INHOUDSTABEL

DEEL II **19**

B. TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN. **19**

0. VOORAFGAANDELIJKE WERKEN **20**
0. 0. 1. SPECIFIEKE OPMERKINGEN AANGAANDE DE RESTAURATIE, PM 20
0. 1. INRICHTING VAN DE WERF 22
0. 1. 1. Maatregelen veiligheid en gezondheid PM 22
0. 1. 2. Materialen PM 22
0. 1. 3. Lijst der plannen. PM 23
0. 1. 4. Planning van de werf. PM 24
0. 1. 5. PLAATSBESCHRIJVING 25
0. 1. 5. 1. Plaatsbeschrijving EXTERIEUR, GP - FF 25
0. 1. 5. 2. Plaatsbeschrijving interieur, GP – FF 25
0. 2. WERFINSTALLATIE 26
0. 2. 1. Werfinstallatie restauratie EXTERIEUR, GP - FF 28
0. 2. 2. Werfinstallatie restauratie INTERIEUR, GP - FF 28
0. 2. 3. Containers PM 28
0. 2. 4. Vergaderlokaal, VS 29
0. 2. 5. Werfpaneel buiten, PM 29
0. 2. 6. Onderhoudsvoorschriften wat betreft fase V, PM 29
0. 2. 7. Reinigen van goten, PM 29
0. 2. 8. Reinigen en ontsmetten van muren en gewelven, GP - FF 30
0. 3. BESCHERMINGEN 30
0. 3. 1. BESCHERMINGEN EXTERIEUR 30
0. 3. 1. 1. Bescherming belendende daken PM 30
0. 3. 1. 2. Bescherming hekken noordoosthoek PM 30
0. 3. 2. BESCHERMINGEN INTERIEUR, GP - FF 30
0. 3. 3. Herinrichting, kleine aanpassingen kerkgebruik tijdens werken door fasering, VS 32
0. 3. 4. BESCHERMINGEN ORGELS, GP - FF 32
0. 3. 5. Het wegnemen van los meubilair, kunstwerken, etc., VS 32
0. 4. STEIGERS 33
0. 4. 1. Werfkraan, goederen- personenlift, mobiele kraan, PM 33
0. 4. 2. Gevelsteigers, GP - M2 33
0. 4. 3. Daksteigers, GP - M2 34
0. 4. 4. STEIGERS / HOOGTEWERKERS / SPINNEN, CONSOLES ETC… INTERIEUR, GP - FF 34
0. 4. 5. Binnensteigers voor glasramen, spinhoogtewerkers en rolsteigers, GP – M2 35
0. 4. 6. Binnensteigers op consoles voor hoge glasramen, GP - M2 36
0. 4. 7. Lichte steigers voor timmerwerk zolder, GP - FF 36
0. 5. SCHORINGSWERKEN 36
0. 5. 1. Schoringswerken voor glasramen, GP - FF 36
0. 5. 2. Schoorwerken daktimmer PM 36
0. 5. 3. Opvijzelen moerbalken, VH - St 37
0. 5. 4. Schoorwerken voor stutten betonstructuur dak Bn (bloemenkelder), GP - FF 37
0. 6. PROEVEN-ONDERZOEK-MONITORING 37
0. 6. 1. Reinigingsproeven PM 37
0. 6. 2. Vochtmetingen / carbidefles, VH - St 38
0. 6. 3. Dendro op houten balken, VH - St 38
0. 6. 4. DMP-aanvullend onderzoek, GP - FF 38
0. 6. 5. Monitoring Stabiliteit, PM 39
0. 6. 6. Weerstands- en hechtingsmetingen, proeven natuursteen, GP - FF 39
0. 6. 7. Kernboring in wanden, VH - M 40
0. 6. 8. Kernboring in vloeren, VH - M 40
0. 6. 9. Endoscopisch onderzoek, VH - h 41
0. 6. 10. Metaalscanning, GP - FF 41
0. 6. 11. Reinigings- en afwerkingsproeven PM 41
0. 6. 12. Zoutanalyses, VH - St 42
0. 6. 13. Monitoring temperatuur en RV, GP - St 43
0. 6. 16. Nazicht betonstructuur dak Bn (bloemenkelder), PM 43
0. 6. 17. Nazicht betonbalken zolders kooromgang/kapellen, GP - FF 43
0. 7. ONTSLUITING VAN DE WERF 43
0. 7. 1. Serverruimte, GP - FF 43
0. 7. 2. Publicaties, flyers, webstek, etc…, VS 43
0. 7. 3. Losse didactische panelen, totems etc… PM 43
0. 7. 4. Aanmaak houten structuur didactische werfpanelen BUITEN, VS 44
0. 7. 5. Afdrukkosten, aankoop foto's, scans iconografie etc… ifv bouwhistorisch onderzoek, VS 44

1. RESTAURATIE Bn (bloemenkelder) **45**
1. 1. AFBRAAKWERKEN 45
1. 1. 1. Ontruimen Bn (bloemenkelder) voor werken, GP - FF 45
1. 1. 2. Afbraak supra betonnen dakschild, PM 45

1. 1. 3. Ontpleisteren en reinigen: betonnen dakschild, GP – M2 ... 45
1. 1. 4. Schoring betonnen dakstructuur, PM ... 45
1. 1. 5. Demontage muren Bn, PM ... 45
1. 1. 6. Uitbraak trede n°2 Bn, GP- FF ... 45
1. 2. FUNDERINGSWERKEN Bn (bloemenkelder), PM ... 45
1. 3. OPGAAND METSELWERK Bn, PM ... 45
1. 4. GLASRAMEN Bn, PM ... 45
1. 5. NIEUWE BUITENDEUR Bn, PM ... 45
1. 6. DAKCONSTRUCTIE Bn ... 46
1. 6. 1. Betonherstel dak Bn (bloemenkelder) + betonbalk zolder kooromgang. ... 46
1.6.1.0. Betonherstelling – voorbereiding, GP - FF ... 46
1.6.1.1. Betonherstelling, VS ... 47
1.6.1.1.1 Plaatselijk uitkappen van het aangetast beton, PM ... 47
1.6.1.1.2 Vernieuwen aangetaste staalwapenin, PM ... 49
1.6.1.1.3 Aanbrengen anti-corrosiebeschermlaag staalwapening, PM ... 50
1.6.1.1.4 Aanbrengen van een betonreparatiemortel ... 50
1.6.1.1.4.1 Aanbrengen van een handmatig te plaatsen betonreparatiemortel, VH-M2 ... 50
1.6.1.1.4.2 Aanbrengen van een gietreparatiemortel, VH – M2 ... 52
1.6.1.1.4.3 Aanbrengen van een spuitreparatiemortel (natte methode) , VH – M2 ... 53

2. STABILITEITSWERKEN ... 56
2. 1. STABILITEIT ... 56
2.1.1. Funderingsversterking Bn (bloemenkelder) ... 56
2.1.1.1. Funderingsversterking d.m.v. micropalen ... 56
2.1.1.1.1. Forfait installatiekost, incl. opkuisen en afvoeren vrijgekomen slib, GP - FF ... 57
2.1.1.1.2. Plaatsen van micropalen verankerd in betonnen funderingsbalk (gevels Bn), VH - M ... 57
2.1.1.1.3. Verankering micropalen in betonnen koppelbalk, PM ... 57
2.1.2. Meting tijdens werken van vervorming bestaande barsten ... 57
2.1.2.1. Opvolging scheurevolutie d.m.v. DEMEC-metingen ... 57
2.1.2.1.1. DEMEC-metingen – installatie meetbasissen, VH- St ... 57
2.1.2.1.2. DEMEC-metingen – opmetingen, VH - St ... 58
2. 1. 3. Vernieuwing van schieters van muurankers, VH - St ... 58
2. 1. 4. Aanpassingen aan bestaande ankers, laswerk etc. . . , VS ... 59
2. 1. 5. Vernaaiingen van barsten PM ... 59
2. 1. 6. Verankering van steenwerk PM ... 59
2. 2. VERANKERINGEN ... 60
2. 2. 1. RVS ankerstaven Ø 12mm, draadstangen, VH - M ... 60
2. 2. 2. RVS ankerstaven Ø 14/16mm, draadstangen, VH - M ... 61
2. 2. 3. RVS ankerstaven Ø 18/20mm, draadstangen, VH - M ... 61
2. 2. 4. RVS ankerstaven Ø 24mm, draadstangen, VH - M ... 61
2. 2. 5. Kousankers Ø 20mm, VH - M ... 61
2. 2. 6. Nieten van scheuren, VH - St ... 61
2. 2. 7. Inslijpen van lintvoegwapening, VH - St ... 62
2. 3. Platen in RVS ingewerkt in moerbalken, VH - kg ... 63
2. 5. Verstevigen van gewelven ... 63
2. 5. 1. Nazicht / opvoegen van loszittende gewelven t. o. v. muren, VS ... 63
2. 6. INJECTIES ... 64
2. 6. 1. Injecteren van scheuren in gewelven, VH - L ... 64
2. 6. 2. Injectie met grout/tras/cement, VH - L ... 65
2. 7. Doorboring metselwerk/beton/natuursteen, VH - M ... 70

3. GROND- RIOLERINGS- FUNDERINGSWERKEN ... 71
3. 1. ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK ... 71
3. 1. 1. Archeologisch onderzoek - Inleiding, PM ... 71
3. 1. 2. Sectorale juridische bepalingen, PM ... 71
3. 1. 3. Randvoorwaarden, PM ... 72
3. 1. 5. Beschrijving van het project en onderzoeksvragen, PM ... 72
Opgravingsstrategie, methoden en technieken ... 73
3. 1. 7. 8. metaaldetectie, GP - FF ... 74
3. 1. 7. 10. heropvulling, PM ... 74
3. 1. 7. 11. Opgravingsmateriaal, GP - FF ... 74
3. 1. 8. Assessment archeologischesite, stalen en vondsten ... 74
3. 1. 8. 2. 1. C14-datering, VH - St ... 74
3. 1. 8. 2. 2. fysisch – antropologisch onderzoek, VH - St ... 74
3. 1. 8. 2. 3. Mortelanalyse, VH - St ... 74
3. 1. 8. 2. 4. natuursteenidentificatie en herkomstbepaling o.b.v. uiterlijke kenmerken, VH - St ... 74
3. 1. 8. 2. 5. Röntgenopnames , VH - St ... 74
3. 1. 8. 3. Conservatie ... 74
3. 1. 8. 3. 1. conservatie metaal, VH - St ... 74
3. 1. 8. 3. 2. conservatie leder, VH - St ... 74
3. 1. 10. Rapportage ... 74
3. 1. 10. 1. Voortgangsrapportage, PM ... 75

3. 1. 10. 2. Archeologierapport, GP - FF ... 75
3. 1. 10. 3. Eindverslag, GP - FF ... 75
3. 1. 11. Personeel archeologie ... 75
3. 1. 11. 1. Erkend archeoloog, VH - h ... 75
3. 1. 11. 2. Assistent-Archeoloog, VH - h ... 75
3. 1. 11. 3. Veldwerkleider, VH - h ... 75
3. 1. 11. 4. Archeoloog-arbeider, VH - h ... 75
3. 1. 11. 5. Conservator, VH - h ... 76
3. 1. 11. 6. Materiaaldeskundige, VH - h ... 76
3. 1. 11. 7. Natuurwetenschapper, VH - h ... 76
3. 1. 12. Vergaderingen, PM ... 76
3. 2. RIOLERINGSWERKEN ... 76
3. 2. 1. Onderzoek bestaande leidingen, VS ... 76
3. 2. 2. 1. Nieuwe onderzoekkamers, VH – St ... 76
3. 2. 2. 2. Nieuwe sifonput, VH - St ... 77
3. 2. 3. Rioleringsbuizen, VH - M ... 78
3. 2. 4. Flexibele PE-LD drukleiding aanvoer regenput, GP - St ... 79
3. 2. 5. Sterfputten, GP - FF ... 80
3. 2. 6. 1. Pompput stookruimte + deksel, GP - FF ... 80
3. 2. 6. 2. Toegangskamer + deksel regenwaterput, GP - FF ... 81
3. 2. 7. Aansluitingen bestaande riolering, VS ... 81
3. 2. 8. Doorboringen van massieven, VH - M ... 82
3. 2. 10. Waterdichte bepleistering waterput en herstel van barsten, GP - FF ... 82
3. 3. FUNDERING Bn ... 83
3.3.1. Fundering Bn: behoud bestaande als vorstrand ... 83
3.3.1.1. Algemene bepalingen, PM ... 83
3.3.1.2. Herstel funderingsmetselwerk, VH – M3 ... 83
3. 3. 2. Nieuwe funderingsplaat Bn op bestaande vloer min. 20cm, incl. wapening ... 84
3.3.2.1. Algemene bepalingen betreffende stortklaar gewapend beton, PM ... 85
3.3.2.2. Funderingen in stortklaar gewapend beton ... 88
3.3.2.2.1. Vloer- en funderingsplaten in gewapend beton, VH – M3 ... 88
3.3.2.2.2. Funderingsbalk in gewapend beton, VH – M3 ... 88
3.3.2.3.1. Wapeningsstaal voor vloer- en funderingsplaten in gewapend beton, VH - Kg ... 91
3.3.2.3.2. Wapeningsstaal voor funderingsbalk in gewapend beton, VH - Kg ... 91
3.3.2.3.3. Verankeringsplaten micropalen 150x150x10 mm3, VH - Kg ... 91
3. 3. 3. Waterkering PE folie, GP - FF ... 92
3. 3. 4. Betonnen verdeelsokkels verwarmingsketels, PM ... 92

4. DAKEN EN HEMELWATERAFVOER ... 93
4. 1. DAKBEDEKKING : AFBRAAK ... 93
4. 1. 2. Afbraak van alle elementen van de hemelwaterafvoer, GP - FF ... 93
4. 1. 3. Afbraak van alle elementen dakbedekking, GP - FF ... 93
4. 1. 4. Demontage nokken PM ... 93
4. 2. LEIEN ... 94
4. 2. 1. Leggen van leien op daken OOK Bn: 18 x 27cm, GP - M2 ... 96
4. 2. 2. Leggen van leien op dakkapel: klein formaat gekapt, GP - FF ... 96
4. 2. 3. Leggen van leien op toegangsruimte borstwering, GP - FF ... 96
4. 2. 4. Verluchtingsdriehoekjes in lood in driehoek boven betonnen dakschaal, GP - St ... 97
4.2.5. Verluchtingspijp met kap , Gp – St ... 97
4. 3. KOPER / ZINK / GIETIJZER voor DAKWERKEN ... 97
4. 3. 1. Daalleidingen in koper, VH - M ... 97
4. 3. 2. Bekleding schoorsteenkanaal in koper tegen gevel sector Eo16, VH - M ... 98
4. 3. 3. Bol- korfroosters : groot formaat, VH - St ... 98
4. 3. 4. Vergaarbakken aan afvoeren incl afdekrooster, VH - St ... 99
4. 3. 5. Vergaarbak aan schoorsteenkanaal, VH – St ... 99
4. 3. 6. Nieuw toegangsluik dak Bn, GP - FF ... 99
4. 3. 8. Tapgaten Zink in bestaande gootbodem hoge daken, GP - St ... 100
4. 3. 9. Duikers in gietijzer aan afvoeren, VH - St ... 100
4. 4. LOOD voor DAKWERKEN ... 100
4. 4. 1. LOOD in bakgoten, GP - M ... 101
4. 4. 2. Lood voor tussengoten, GP - M2 ... 101
4. 4. 3. Loden dakbedekking / bekleding doorgang d. 3,08mm (code wit), GP - M2 ... 102
4. 4. 4. LOODBEDEKKING OMGANG looddikte 3,08mm (code wit), GP - FF ... 102
4. 4. 5. 1. Loodbedekking op natuursteen, VH - M2 ... 102
4. 4. 5. 2. Loodkraal onder natuursteen, VH - M ... 103
4. 4. 6. Spuwers in lood/koper, VH - St ... 103
4. 4. 7. Uitzettingsvoegen in lood voor goten in opstaande naad of trapvorm, VH - St ... 103
4. 4. 8. Loodslabben voor hoekkepers: vlinderloketten op roeflatten, GP - M ... 103
4. 4. 9. Lood voor kilgoten, GP - M ... 104
4. 4. 10. 1. Lood voor nokken: op ronde roeflat & RVS nokbeugels, GP - M ... 104
4. 4. 10. 2. Lood onder nokken, GP - M ... 104
4. 4. 11. Lood voor afwerking randen dakkapel/toegangsruimte, GP - FF ... 105

4. 4. 12. Slabben en tegenslabben / loketten en vliegers in lood, GP - M ... 105
4. 4. 13. LODEN TOPBEKRONINGEN: pironnen PM ... 105
4. 4. 14. Dakdoorbrekingen schoorsteen, VH - St ... 105
4. 4. 15. Aansluitingen toegangsluik dak Bn, PM ... 105
4. 5. KEULSE GOTEN ... 105
4. 5. 1. Nieuwe Keulse goot op zolder, GP - FF ... 105
4. 6. DAKSCHRIJNWERK ... 106
4. 6. 1. Bakgoten aan te passen: kooromgang, GP - M ... 106
4. 6. 2. Bakgoten nieuw: Bn, GP - M ... 107
4. 6. 3. Houtwerk tussengoten, GP - M ... 107
4. 6. 4. Houtwerk kilgoot, GP - FF ... 107
4. 6. 5. Vernieuwen van structuur dakkapel, GP - FF ... 107
4. 6. 6. Vernieuwen van structuur toegangsruimte borstwering, GP - FF ... 107
4. 6. 8. Nieuw toegangsluik dak west Bn (bloemenkelder) houtwerk, PM ... 107
4. 6. 9. Dakdoorbreking schoorsteenkanaal zuiddak boven KKn3, VH - St ... 107
4. 6. 10. Dakdoorbreking schoorsteenkanaal door dak Bn zuid, VH - St ... 107
4. 7. BLIKSEMAFLEIDING ... 108
4. 7. 1. Aanpassing bestaande aan nieuwe norm EN 62305 : ENKEL FASE V ... 108
4. 7. 1. 1. Aanleggen van maasnet door aanleggen van opvangleidingen // Uitvoering in Cu 50mm², GP- M ... 110
4. 7. 1. 3. Hydraulisch geperste verbindingen / klemmen, GP- St ... 110
4. 7. 1. 6. Daalleidingen langsheen gevelwerk langs de afvoerbuizen // Uitvoering in Cu 50mm², GP-M ... 110
4. 7. 1. 8. Meetkoppellingen GP St ... 110
4. 7. 1. 10. Beschermingsprofiel // verbinding tussen aarding en daalgeleiders // afgewerkt in RVS GP St ... 110
4. 7. 1. 11. Toebehoren : verbinden metalen delen zoals afvoerbuizen, kroonlijsten e.a. VH St ... 110
4. 7. 1. 13. Demontage bestaande bliksembeveiliging GP FF ... 110
4. 7. 1. 16. Opmaak van studie, uitvoeringsplannen, technische fiches, as-built dossier, conformiteitsattest PM ... 111
4. 7. 1. 17. Keuringsverslag door erkend keuringsorganisme PM ... 111
4. 8. LADDER/KLIMHAKEN ... 111
4. 8. 1. Nieuwe ladder/klimhaken, VH - St ... 111

5. TIMMERWERK ... 112
5. 1. VOORBEREIDING TIMMERWERK ... 113
5. 1. 1. Ontstoffen, ontsmetten en sableren, afbikken waar nodig, GP - FF ... 113
5. 1. 2. Evaluatie diagnosenota dd. februari 2015, PM ... 113
5. 1. 3. Wegnemen van alle overbodige losse delen onderdelen, GP - FF ... 114
5. 1. 4. Tijdelijk wegnemen en terug aansluiten van te bewaren elektrische infrastructuur, GP - FF ... 114
5. 1. 5. Herstellen van verbindingen van te bewaren timmeronderdelen, VH - St ... 114
5. 1. 6. Werken in regie, VH - h ... 115
5. 2. DAKSTRUCTUUR ... 115
5. 2. 1. Vervanging van / Nieuwe (gedeelten van) houten elementen ... 115
5. 2. 1. 1. Vervanging/aanhelen van moerbalken, VH - M3 ... 115
5. 2. 1. 2. Vervanging van muurplaten, blokkelen, sloffen, kilbalken, VH - M3 ... 115
5. 2. 1. 3. Vervanging van spantbenen en trekbalken (excl. onderste moerbalken), VH - M3 ... 116
5. 2. 1. 4. Vervanging van gordingen en nok OOK Bn, VH - M3 ... 116
5. 2. 1. 5. Vervanging van kepers en standzonen, VH - M3 ... 116
5. 2. 1. 6. Vervanging van priemstijlen en (wind)schoren OOK Bn, VH - M3 ... 116
5. 2. 1. 7. Nieuwe roeflatten, VH - M ... 116
5. 2. 2. Herbruik hout ... 116
5. 2. 2. 1. Herbruik van hout van op de werf: enkel inpasstukken groot balkwerk, VH - M3 ... 116
5. 2. 2. 2. Herbruik van hout van elders: enkel inpasstukken groot balkwerk, VH - M3 ... 116
5. 2. 3. Herstel van balken en verbindingen met gewapend epoxyhars, VH - M3 ... 116
5. 2. 4. Tijdelijk demonteren en terugplaatsen : enkel inpasstukken groot balkwerk, VH - M3 ... 117
5. 3. LOOPBRUGGEN ... 117
5. 3. 1. Nieuwe houten onderstructuur voor loopbruggen/bordessen, VH - M3 ... 117
5. 3. 2. Houten ladders en trappen, GP - St ... 117
5. 4. BEPLANKING ... 118
5. 4. 1. Beplanking loopbruggen / bordessen, VH - M2 ... 118
5. 4. 2. Plaatsen van borstwering loopbruggen, VH - M ... 118
5. 4. 3. Bebording daken, VH - M2 ... 118
5. 4. 4. Bebording dakkapel, GP - FF ... 119
5. 4. 5. Bebording toegangsruimte borstwering, GP - FF ... 119
5. 5. BEHANDELING TIMMERWERK ... 119
5. 5. 1. Beschermende behandeling: ... 119
5. 5. 1. 1. Oppervlaktebehandeling HOUT, GP - FF ... 119
5. 5. 1. 2. Dieptebehandeling HOUT, VH - St ... 120
5. 5. 2. Curatieve zwambehandeling, GP - FF ... 120
5. 5. 3. Brandremming ... 123
5. 5. 3. 1. Brandremming oppervlakken bebording/vlakken, GP - M2 ... 123

5. 5. 3. 2. Brandremming oppervlakken kepers, panlatten en kleinhout, GP - FF 123
5. 5. 3. 3. Brandremming oppervlakken hoofdstructuur, GP - FF 123

6. GEVEL- EN METSELWERKEN, WANDEN 124
6. 1. INJECTIEWERKEN ifv opstijgend vocht 124
6. 1. 1. Boor- en injectiewerken, VH - M2 124
6. 1. 3. Curatieve zwambehandeling: kelderzwam, GP - FF 124
6. 2. Afbraak/demontage 124
6. 2. 1. Afbraak vloer /structuur/oude luchtkanalen, GP - FF 124
6. 3. VERANKERINGEN 125
6. 3. 1. Verankering gevelmetselwerk PM 125
6. 3. 2. Vernagelen PM 125
6. 3. 3. RVS-ankerstaven PM 126
6. 3. 4. Kousankers PM 126
6. 3. 5. Injectie met grout /tras/cement PM 126
6. 3. 6. Roestwerend behandelen alle metaal + injectie met roestinhibitor PM 126
6. 3. 7. Betonplaatje voor overkragende steunbeerhoofden, GP - St 126
6. 4. BAKSTEENMETSELWERK 127
6. 4. 1. RESTAURATIE BAKSTEENMETSELWERK 128
6. 4. 1. 1. Invulmetselwerk per baksteen: enkel 1ste steen, VH - St 128
6. 4. 1. 2. Invulmetselwerk per groep: 2 t. e. m. 9 stenen in 1 groep, VH - St 128
6. 4. 1. 3. Invullingen baksteen: oppervlakten vanaf 10 stenen, VH - M3 128
6. 4. 2. Achtergliggend metselwerk in lokale steen + opvulmetselwerk PM 129
6. 4. 3. Zolder: fatsoeneren borstweringen / muurkoppen / teerlingen, VH - M3 129
6. 4. 4. Invullen gaten in baksteenmetselwerk, VH - M3 129
6. 5. NATUURSTEEN EXTERIEUR + INTERIEUR 129
6. 5. 1. Opvulmetselwerk PM 135
6. 5. 2. Steensnede en GIS-implementatie, GP - FF 136
6. 5. 3. Modellen (enkel sculptuur), VH - St 139
6. 5. 4. Demontage natuursteen PM 139
6. 5. 5. Demonteren en terugplaatsen, vastzetten etc…, enkel mortelreinigen, VH - M3 140
6. 5. 6. Ontmantelen en terugzetten van maaswerkdelen / borstweringen, VH - M3 141
6. 5. 7. Recuperatiesteen afkomstig van de werf of elders, VH - M3 141
6. 5. 8. NIEUWE NATUURSTEEN 141
6. 5. 8. 1. 0. Parement 141
6. 5. 8. 1. 1. Parement zandsteen: hoofdzakelijk Lediaan/Brusseliaan, VH - M3 141
6. 5. 8. 1. 2. Parement Franse kalksteen: hoofdzakelijk Crazannes / Tervoux, VH - M3 141
6. 5. 8. 1. 3. Parement Franse kalksteen: hoofdzakelijk Euville / Massangis / Savonnières, VH - M3 141
6. 5. 8. 2. 0. Recht lijstwerk / Monelen / Dekstenen / Treden 141
6. 5. 8. 2. 1. Recht lijstwerk / Monelen / Dekstenen zandsteen: hoofdzakelijk Lediaan/Brusseliaan, VH - M3 141
6. 5. 8. 2. 2. Recht lijstwerk / Monelen / Dekstenen Franse kalksteen: hoofdzakelijk Crazannes / Tervoux, VH - M3 141
6. 5. 8. 2. 3. Recht lijstwerk / Monelen / Dekstenen Franse kalksteen: hoofdzakelijk Euville / Massangis / Savonnières, VH - M3 141
6. 5. 8. 2. 4. Treden blauwe hardsteen, VH - M3 141
6. 5. 8. 3. 0. Gebogen lijstwerk 142
6. 5. 8. 3. 1. Gebogen lijstwerk zandsteen: hoofdzakelijk Lediaan/Brusseliaan, VH - M3 142
6. 5. 8. 3. 2. Gebogen lijstwerk Franse kalksteen: hoofdzakelijk Crazannes / Tervoux, VH - M3 142
6. 5. 8. 3. 3. Gebogen lijstwerk Franse kalksteen: hoofdzakelijk Euville / Massangis / Savonnières, VH - M3 142
6. 5. 8. 4. 0. Invulling balustrades / Maaswerk 142
6. 5. 8. 4. 1. Invulling balustrades Franse kalksteen: hoofdzakelijk Crazannes / Tervoux, VH - M3 .. 142
6. 5. 8. 4. 2. Maaswerk Franse kalksteen: hoofdzakelijk Crazannes / Tervoux, VH - M3 142
6. 5. 8. 4. 3. Invulling balustrades Franse kalksteen: hoofdzakelijk Euville / Massangis / Savonnières, VH - M3 142
6. 5. 8. 5. 0. Sculpteerwerk 142
6. 5. 8. 5. 1. Sculpteerwerk zandsteen: hoofdzakelijk Lediaan/Brusseliaan, VH - M3 142
6. 5. 8. 5. 2. Sculpteerwerk Franse kalksteen: hoofdzakelijk Crazannes / Tervoux, VH - M3 142
6. 5. 8. 5. 3. Sculpteerwerk Franse kalksteen: hoofdzakelijk Euville / Massangis / Savonnières, VH - M3 142
6. 5. 10. RESTAURATIE FIJNSCULPTUUR 142
6. 5. 10. 1. Restauratie sokkel, GP - St 144
6. 5. 11. 1. PINAKELS nieuw en/of aan te vullen,inclusief demontage, steensnede, voegwerk, GP - St145
6. 5. 11. 2. STEUNBEERHOOFDEN nieuw en/of aan te vullen,inclusief demontage, steensnede, voegwerk 147
6. 5. 12. INCRUSTATIES (alle natuursteensoorten, excl. steenhoeveelheid) 149
6. 5. 12. 1. Plaatsen / Incrustatie van kleine elementen natuursteen ≤10cm, VH - St 149
6. 5. 12. 2. Plaatsen / Incrustatie van middelgrote elementen natuursteen >10 en <20 cm, VH - St . 149
6. 5. 12. 3. Plaatsen / Incrustatie van grote elementen natuursteen ≥20cm, VH - St 149
6. 6. STEENRESTAURATIE 149
6. 6. 1. Steenmasticage, VH - St 149

6. 6. 2. Plaatselijk bijfrijnen van parement, VH - DM2 ... 150
6. 6. 3. Dichten van openingen van weggenomen leidingen PM ... 151
6. 6. 4. Plaatselijk herstel trappen in trapkokers (in volgende fasen) ... 151
6. 6. 5. Branddichting deuren trapkokers (in volgende fasen) ... 151
6. 7. BEHANDELING STEENWERK ... 151
6. 7. 1. Reiniging: stoomreinigen + verneveling + wervelstraal, GP - M2 ... 151
6. 7. 2. Reiniging wervelstraal / piccolo, GP - FF ... 153
6. 7. 3. Reiniging roterende spuitkop / microsablage, GP - FF ... 153
6. 7. 4. Aanbrengen vochtwerend middel, VH - M2 ... 153
6. 7. 5. 1. Steenverharding kiezelzuurester: sproeien onder lage druk, VH - M2 ... 154
6.7.5.2. Steenverhadring kiezelzuurester: onderdompeling, GP - FF ... 154
6. 7. 7. Biocide, GP - M2 ... 155
6. 8. VOEGWERK ... 155
6. 8. 1. Uitkappen voegen natuursteen, VH - M2 ... 156
6. 8. 2. Opvoegen / hervoegen natuursteen, VH - M2 ... 156
6. 8. 3. Voegen baksteen PM ... 157
6. 8. 4. Uitkappen en hervoegen natuursteen interieur, VH - M2 ... 157
6. 8. 5. Voegen in lood, GP - kg ... 157
6. 8. 6. Voegen loodwol, VH - M ... 158
6. 8. 7. Soepele voegen, GP - M ... 158
6. 9. WANDEN Bn (bloemenkelder) ... 159
6. 9. 1. Metselwerk in lokale volle baksteen stookruimte / tellerlokaal, ondersteunings-metselwerk Bn, GP - M3 ... 159
6. 9. 2. Binnenparement buitenmuren Bn isolerende keramische snelbouwsteen, GP – M3 ... 160
6. 9. 3. Opvulmetselwerk achter natuursteen buitenmuren/pilasters Bn + verankering, GP - M3 ... 161
6. 9. 4. Houten invulwanden sanitair / berging Bn, GP - M2 ... 161
6. 9. 5. Isolatie buitenmuren PIR 10cm + dampscherm, GP - M2 ... 164
6. 9. 6. Isolerende blok cellulair glas, GP - M ... 164
6. 9. 7. Isolerende plaat cellulair glas, GP - FF ... 165
6. 9. 8.1.Omzichtige demontage natuurstenen elementen:parement,lijstwerk,tracering glasramen,dekstenen, etc. GP – M2 ... 165
6. 9. 8. 2. Demontage opgaand metselwerk + pleister (tussen fundering en dakschild), GP – M2 ... 165
6. 9. 8. 3. Heropbouw bestaand natursteenmetselwerk & aanvullen te vervangen elementen (parement, lijstwerk, maaswerk, tracering glasramen, dekstenen, etc.) zoals origineel, GP - M2 ... 165
6. 9. 8. 4. Dilatatievoeg interieur tussen metselwerk en betonnen dakconstructie: neopreen oplegband d. 6mm, GP - M ... 166

7. VLOEREN ... 167
7. 1. VLOERWERKEN ... 167
7. 1. 1. Grondverzetwerken voor CV en Speciale technieken, VH - M3 ... 167
7. 1. 1. 1. Aanvullingen in gestabiliseerd zand, VH – M3 ... 167
7. 1. 2. Grondverzetwerken voor Archeo, VH - M3 ... 168
7. 1. 3. Aanpassen kerkvloeren voor vloerroosters, leidingen ... 168
Opmerking: om stofontwikkeling te vermijden mag er niet worden geslepen om de vloertegels te vrewijderen. ... 168
7. 1. 4. Aanpassen kerkvloeren voor archeologie, VH - M2 ... 169
7. 1. 5. Gietijzeren roosters op warmtestations, PM ... 169
7. 1. 6. Opboenen tegels na einde werken, GP - M2 ... 169
7. 1. 7. Verhoogde vloer Bn vulblokken en balken incl. druklaag, GP - M2 ... 170
7. 1. 8. Gepolierde chape 10cm op verhoogde vloer, GP - M2 ... 170
7. 1. 9. Geïsoleerde chape 6cm stookruimte, GP - M2 ... 172
7. 1. 10. Cementgebonden gietvloer 1cm op geïsoleerde chape, GP - M2 ... 172
7. 1. 11. Eindlaag PUR transparant mat op chapes, GP - M2 ... 173
7. 1. 12. Plint in blauwe hardsteen h. 14cm in Bn, GP - M ... 174

8. PLAFONDS ... 175
8. 1. Pleister op onderzijde betonnen dakstructuur Bn (bloemenkelder) PM ... 175

9. AFWERKING EN SCHILDERWERK ... 176
9. 1. AFWERKING VAN STEENWERK ... 176
9. 1. 2. Rein zetten van kerkmuur aan demontage wanden Bn, GP - FF ... 176
9. 2. PLEISTER ... 176
9. 2. 1. Pleister betonnen dakconstructie Bn, GP - M2 ... 177
9. 2. 2. Pleister wanden Bn (bloemenkelder), korte spaan, VH - M2 ... 177
9. 3. SCHILDERWERK ... 177
9. 3. 1. KALKWTISELS ... 177
9. 3. 1. 1. Kalkwitsellaag, GP - M2 ... 177
9. 3. 2. SCHILDERWERKEN OP HOUT ... 177
9. 3. 2. 1. Dekkende verflaag bakgoten, luiken, ramen, etc. , GP - M2 ... 177
9. 3. 2. 2. Afwerklaag houten tussenwanden sanitair Bn PM ... 178
9. 3. 2. 3. Niet-dekkende verflaag: beits/vernis, GP - FF ... 178
9. 3. 3. SCHILDERWERK OP METAAL ... 179

9. 3. 3. 1. Behandeling bestaande en nieuwe metalen elementen: muurankers, dievenstijlen, roosters, etc. , GP - FF ... 179

11. METAAL ... 180
11. 1. Roestwerend behandelen + injectie met roestinhibitor en schilderen geheel: muurankers/dievenstijlen/roosters PM ... 180
11. 2. Aanvullen van muurankers, PM ... 180
11. 3. Behandelen & herstellen metalen rooster aan raam 12N, GP - FF ... 180
11. 4. Uitboren van consooldraadstangen van vroegere steigers, GP - FF ... 180
11. 6. Metalen verluchtingsroosters door buitengevel voor verluchting onder verhoogde vloer, GP - St 181
11. 7. Roosters hoge en lage verluchtingen, VH - St ... 181

12. SCHRIJNWERK ... 182
12. 1. RESTAURATIE DEUREN ... 182
12. 2. RESTAURATIE RAMEN ... 183
12. 2. 1. Raampje bloemenkelder (Bn) naar overwelfde ruimte (zuid) KKn3, GP - St ... 183
12. 2. 2. Restauratie glas-in-loodramen Bn : ook herplaatsen in nieuwe muur: demontage-restauratie/aanvullen/aanpassen-herplaatsen PM ... 183
12. 3. NIEUWE DEUREN ... 183
12. 3. 1. Nieuwe buitendeur Bn (bloemenkelder) + kader, GP - FF ... 183
12. 3. 2. Nieuwe binnendeuren Bn (bloemenkelder) beplankt populier geschaafd, GP - St ... 183
12. 3. 3. Nieuwe Rf 2h binnendeur Bn - gastellerlokaal, GP - St ... 185
12. 3. 4. Deurtje dakkapel, GP - St ... 187
12. 3. 5. Deurtjes gaanderij, GP - St ... 187
12. 4. NIEUWE RAMEN ... 188
12. 4. 1. Nieuwe binnenramen Bn, hout, GP - St ... 188
12. 5. NESTKAST VOOR UIL / SLECHTVALK ... 188
12. 5. 1. Uilenkast, S-vormige inloop, GP - St ... 188

13. INTERIEURELEMENTEN ... 190
13. 2. 3. Pictogrammen, VS ... 190

14. GLASRAMEN ... 191
14. 1 VERNIEUWEN RAAMCONSTRUCTIE -PLAATSEN BESCHERMBEGLAZING ... 221
14. 1. 1. AFDICHTEN VAN DE RAMEN ... 221
14. 1. 1. 1. Stellingen PM ... 221
14. 1. 1. 2. 1 Voorlopige afdichting van de raamopeningen, PM ... 221
14. 1. 1. 2. 2 Afscherming van het interieur PM ... 221
14. 1. 2 RAAMCONSTRUCTIES ... 222
14. 1. 2. 1. 1 Leveren en plaatsen vaste bruggen, GP - M ... 222
14. 1. 2. 2. 1 Leveren en plaatsen losse bruggen, GP - M ... 222
14. 1. 2. 2. 2 Leveren en plaatsen opschroefneuzen, spiën en moeren, GP - St ... 222
14. 1. 3 AANBRENGEN VAN CONDENSGOTEN ... 222
14. 1. 3. 1 Aanbrengen condensgoten, GP - M ... 222
14. 1. 4 LEVEREN EN PLAATSEN BESCHERMBEGLAZING ... 222
14. 1. 4. 1 Rechte panelen -> gelaagd glas 3. 2. 3, GP - M2 ... 222
14. 1. 4. 2 Maaswerkpanelen -> 5mm, GP - M2 ... 222
14. 2. BEHANDELEN RAAMCONSTRUCTIE ... 222
14. 2. 1. AFDICHTEN VAN DE RAMEN ... 223
14. 2. 1. 1 Stellingen PM ... 223
14. 2. 1. 2. 1 Voorlopige afdichting van de raamopeningen, PM ... 223
14. 2. 1. 2. 2 Afscherming van het interieur PM ... 223
14. 2. 2 RAAMCONSTRUCTIES ... 223
14. 2. 2. 1. 1 Behandelen vaste bruggen, GP - M ... 223
14. 2. 2. 1. 2 Nieuwe volle raambruggen RVS of Messing - Bn, GP - FF ... 223
14. 2. 2. 2. 1 Leveren en plaatsen losse raambruggen, GP - M ... 224
14. 2. 2. 2. 2 Leveren en plaatsen losse raambruggen RVS of Messing - Bn, GP - FF ... 224
14. 2. 2. 2. 3 Leveren en plaatsen opschroefneuzen en spiën, GP - St ... 224
14. 2. 2. 2. 4 Leveren en plaatsen opschroefneuzen en spiën RVS of Messing - Bn, GP - FF ... 224
14. 2. 3 AANBRENGEN VAN CONDENSGOTEN ... 224
14. 2. 3. 1 Aanbrengen condensgoten, GP – M ... 224
14. 3. RESTAURATIE GEBRANDSCHILDERD GLAS ... 224
14. 3. 1 DEMONTEREN/TRANSPORTEREN V/D GLASRAMEN ... 224
14. 3. 1. 1 Demonteren, GP - M2 ... 224
14. 3. 1. 2 Transporteren PM ... 225
14. 3. 2 OPSTELLEN VAN EEN VOLL. RESTAURATIEDOSSIER ... 225
14. 3. 2. 1 Onderzoeksdossier voor restauratie ... 226
14. 3. 2. 1. 1. Documentering prijs per paneel (in 3-voud), GP - St ... 226
14. 3. 2. 2 Eindrapport en documentatie van de restauratiebehandeling ... 226
14. 3. 2. 2. 1. Documentering prijs per paneel (in 3-voud), GP - St ... 226
14. 3. 3 FIXEREN VAN DE SCHILDERING ... 226
14. 3. 3. 1. Fixeren van de schildering, VH - M2 ... 226
14. 3. 4 REINIGING VAN DE GLAS-IN-LOODPANELEN ... 226

14. 3. 4. 1. Reiniging, GP - M2 ... 226
14. 3. 5. ONTLODEN/HERLODEN EN MASTIEKEN V/D GLASRAMEN ... 227
14. 3. 5. 1 Gedeeltelijk demonteren/monteren ramen, VH - M2 ... 227
14. 3. 5. 3 Plaatsen van nieuw randlood (per paneel), VH - St ... 228
14. 3. 5. 4 Mastieken van het glas-in-lood (in posten herloden) PM ... 228
14. 3. 6 VERLIJMINGEN ... 228
14. 3. 6. 1 Enkelvoudig + retouche, VH - St ... 229
14. 3. 6. 2 Meervoudig + retouche, VH - St ... 229
14. 3. 6. 3 Kleine lacune-ingietingen met epoxy + retouche, VH - St ... 229
14. 3. 7 LACUNES EN TE VERVANGEN KALIBERS ... 229
14. 3. 7. 1 Niet gebrandschilderd, VH - St ... 229
14. 3. 7. 2 Gebrandschilderde, VH - St ... 229
14. 3. 7. 3 Vervangen ongebrandschilderde kalibers in situ (maasw), VH - St ... 229
14. 3. 8 RETOUCHES ... 229
14. 3. 8. 1. Retouches verweerde schildering, VH - M2 ... 229
14. 3. 9 VERSTEVIGEN VAN DE PANELEN ... 229
14. 3. 9. 1 Plaatsen randprofielen rechte panelen. - rood koper, GP - St ... 229
14. 3. 9. 2. 1 Plaatsen bladlood maaswerkpanelen, GP - St ... 230
14. 3. 9. 2. 2 Nieuwe windroeden (-> prijs = 1paneel), GP - St ... 230
14. 3. 10 TERUGPLAATSEN VAN DE GLASRAMEN ... 230
14. 3. 10. 1 Stellingen interieur PM ... 230
14. 3. 10. 2. 1 Plaatsen in buitenbegl. systeem rechte panelen, GP - M2 ... 230
14. 3. 10. 2. 2 Plaatsen in buitenbegl. syst. maaswerk panelen, GP - M2 ... 231
14. 4. RESTAURATIE ONGEBRANDSCHILDERD GLAS ... 231
14. 4. 1 DEMONTEREN/TRANSPORTEREN V/D GLASRAMEN ... 231
14. 4. 1. 1 Demonteren glas/glas-in-lood ramen, GP - M2 ... 231
14. 4. 1. 2. Demonteren glas/glas-in-lood ramen - Bn, GP - M2 ... 232
14. 4. 1. 3 Transport van de glas-in-loodpanelen PM ... 232
14. 4. 2 REINIGEN NIET GEBRANDSCHILDERDE RAMEN ... 232
14. 4. 2. 1 reinigen van ongebrandschilderde ramen. , GP - M2 ... 232
14. 4. 2. 2 reinigen van ongebrandschilderde ramen - Bn, GP - M2 ... 232
14. 4. 3 VOLLEDIG HERLODEN ONGEBRANDSCHILDERDE RAMEN ... 232
14. 4. 3. 1 Volledig herloden van ongebrandschilderde ramen. , GP - M2 ... 232
14. 4. 3. 2. Volledig herloden van ongebrandschilderde ramen - Bn, GP - M2 ... 233
14. 4. 3. 3. Volledig ontloden van ongebrandschilderd raam - Bn, GP - M2 ... 233
14. 4. 3. 4. Mastieken van het glas-in-lood (in post te herloden) PM ... 233
14. 4. 4 GEBROKEN KALIBERS/LACUNES ... 233
14. 4. 4. 1 Vervangen van gebroken glasstukken, VH - St ... 233
14. 4. 4. 2 Reconstructie maaswerkpaneel, GP - St ... 233
14. 4. 4. 3. Vervangen van gebroken glasstukken - Bn, GP - FF ... 233
14. 4. 5 TERUGPLAATSEN VAN DE GLASRAMEN ... 233
14. 4. 5. 1 Windroeden per/paneel (-> prijs = 1paneel), GP - St ... 234
14. 4. 5. 2. Nieuwe windroeden - Bn, GP - FF ... 234
14. 4. 5. 2. 1 Plaatsen rechte panelen, GP - M2 ... 234
14. 4. 5. 2. 2 Plaatsen rechte panelen - Bn, GP - FF ... 234
14. 4. 5. 2. 3 Plaatsen maaswerkpanelen, GP - M2 ... 234
14. 4. 5. 2. 4 Plaatsen maaswerkpanelen - Bn, GP - FF ... 234
14. 5. BEGLAZING ... 234
14. 5. 1. Blank glas, HR++ U </= 1,2 W/m2, GP - M2 ... 234
14. 5. 2. Blank enkel klaar glas, 4mm, antiek aspect, GP - FF ... 235

15. TECHNIEKEN ... 236

15. 1. SANITAIRE INSTALLATIES ... 236
15. 1. 1. ADMINISTRATIEVE BEPALINGEN ... 236
15. 1. 1. 1. NORMEN EN REGLEMENTERINGEN ... 236
15. 1. 1. 2. BESTEK EN PLANNEN ... 236
15. 1. 1. 3. PROEVEN EN OPLEVERINGEN ... 236
15. 1. 1. 4. AARD EN OMVANG DER WERKEN ... 236
15. 1. 1. 4. 1. ALGEMENE BEPALINGEN ... 236
15. 1. 1. 4. 1. 1. DOEL VAN DE AANNEMING ... 236
15. 1. 1. 4. 2. OMVANG VAN DE AANNEMING ... 237
15. 1. 1. 6. ATTESTEN EN PROCES-VERBALEN ... 239
15. 1. 1. 7. MONSTERS ... 239
15. 1. 2. HOOFDVOEDING VAN DE INSTALLATIE ... 239
15. 1. 2. 2. AANSLUITEN OP BESTAANDE INSTALLATIE ... 239
15. 1. 2. 2. 1. AANSLUITING OP INSTALLATIE ... 239
15. 1. 2. 2. 1.11. AANSLUITEN OP PLAATSELIJKE LEIDING ... 239
15. 1. 3. COLLECTOREN ... 239
15. 1. 3. 1. COLLECTOR LEIDINGEN SYSTEEM BUIS IN BUIS ... 239
15. 1. 3. 1. 1. KOUDWATERCOLLECTOR ... 240
15. 1. 3. 1. 1. 1. TE INSTALLEREN KOUDWATERCOLLECTOREN ... 240

15. 1. 3. 1. 4. REGENWATERCOLLECTOR ... 240
15. 1. 3. 1. 4. 1. TE INSTALLEREN REGENWATERCOLLECTOREN ... 240
15. 1. 3. 2. 3. COLLECTORKAST ... 240
15. 1. 3. 2. 3. 1. COLLECTORKAST METAAL OPBOUW ... 240
15. 1. 6. VERDEELLEIDINGEN ... 241
15. 1. 6. 5. KUNSTSTOF LEIDINGEN ... 241
15. 1. 6. 5. 1. 2. DE HULPSTUKKEN ... 241
15. 1. 6.10. KUNSTSTOF COMPOSIETBUIZEN ... 242
15. 1. 6.10. 1. MEERLAGIGE KUNSTSTOFBUIZEN ... 242
15. 1. 6.10. 1. 1. PE/MD-BUIS MET ALU-KERN ... 242
15. 1. 6.20. ONDERGRONDSE LEIDINGEN ... 243
15. 1. 6.20. 5. ONDERGRONDSE METALEN LEIDIGEN ... 243
15. 1. 6.20.10.20. ONDERGR. VOORGEISOLEERDE VPE-BUIZEN ... 243
15. 1. 6.61. GRONDWERKEN VOOR LEIDINGEN ONDER GROND ... 243
15. 1. 6.61. 3. ONDERGRONDSE DOORBORINGEN ... 243
15. 1. 10. AFVOERLEIDINGEN ... 244
15. 1. 10. 1. ALGEMEEN LEIDINGEN ... 244
15. 1. 10. 1. 1. AFVOERLEIDINGEN ... 244
15. 1. 10. 1. 2. AANSLUITVERBINDING IN TOESTELLEN ... 244
15. 1. 10. 1. 3. METING VAN DE AFVOERLEIDINGEN ... 244
15. 1. 10. 1. 4. PRIJSBEPALING AFVOERLEIDINGEN ... 244
15. 1. 10. 1. 5. LEIDINGAANLEG ... 245
15. 1. 10. 2. REUKAFSLUITER ... 245
15. 1. 10. 2. 1. REUKAFSLUITER WASTAFELS ... 245
15. 1. 10. 2. 5. REUKAFSLUITER UITGIETBAK ... 245
15. 1. 10. 3. RICHTLIJNEN VOOR PLAATSING ... 245
15. 1. 10. 4. AFVOERLEIDINGEN ... 247
15. 1. 10. 4. 1. AANSLUITLEIDINGEN ... 247
15. 1. 10. 4. 2. LIGGENDE LEIDINGEN ... 248
15. 1. 10. 4. 3. STANDLEIDING ... 248
15. 1. 10. 4. 4. ONTLUCHTINGS- EN BELUCHTINGSBUIZEN ... 248
15. 1. 10. 4. 5. VENTILATIEKAPJES ... 248
15. 1. 10. 4. 6. BRANDMOFFEN IN AFVOERLEIDINGEN ... 249
15. 1. 10. 4. 7. REINIGINGSOPENINGEN ... 249
15. 1. 10. 4. 8. UITZETMOFFEN ... 250
15. 1. 10. 4.11. TE INSTALLEREN MATERIALEN ... 250
15. 1. 10. 4.11. 1. PE-AFVOERBUIZEN ... 250
15. 1. 10. 4.11. 6. REINIGINGSOPENINGEN ... 250
15. 1. 10. 4.11. 8. UITZETMOFFEN PE-AFVOEREN ... 250
15. 1. 10. 4.11.11. REUKAFSLUITER CV VENTIELEN ... 250
15. 1. 10. 4.11.21. VENTILATIEKAPJES ... 250
15. 1. 10.11. VLOERPUTJE-KLOKSIFON-STERFPUT ... 250
15. 1. 10.11. 1. METALEN VLOERPUTJE ... 250
15. 1. 10.11. 1. 2. RVS VLOERROOSTER TYPE 2 ... 250
15. 1. 10.21. VERLUCHTINGSSNORKELS ... 251
15. 1. 10.21. 1. VERLUCHTINGSSNORKEL ... 251
15. 1. 15. TECHNISCHE KRANEN EN TOEBEHOREN ... 251
15. 1. 15. 1. KRANEN ... 251
15. 1. 15. 1. 1. AFSLUITKRANEN ... 251
15. 1. 15. 1. 1.10. MEMBRAANAFSLUITERS ... 251
15. 1. 15. 1. 3. AFTAPKRANEN ... 252
15. 1. 15. 1. 3. 1. AFTAPKRAAN TYPE 1 ... 252
15. 1. 15. 1. 6. HOEKSTOPKRAAN MET KEERKLEP ... 252
15. 1. 15.11. TOEBEHOREN ... 252
15. 1. 15.11. 1. TERUGSLAGKLEP ... 252
15. 1. 15.11. 1. 1. TERUGSLAGKLEP EA ... 252
15. 1. 15.11.11. WATERHAMERSLAG-DEMPERS ... 252
15. 1. 15.11.11. 1. WATERHAMERSLAG-DEMPER TYPE 1 ... 252
15. 1. 15.11.21. S-KOPPELING ... 253
15. 1. 15.11.21. 1. S-KOPPELING TYPE 1 ... 253
15. 1. 15.21. FILTERS ... 253
15. 1. 15.21. 1. VUILAFSCHEIDINGSFILTERS ... 253
15. 1. 15.21. 1. 1. VUILAFSCHEIDER TYPE 1 ... 253
15. 1. 15.21. 2. FIJNFILTERS ... 253
15. 1. 15.21. 2. 1. ZELFREINIGENDE FIJNFILTER TEGENSTROOMSPOELING ... 253
15. 1. 15.31. 2. WATERTELLER ... 254
15. 1. 15.31. 2. 1. WATERTELLER MET IMPULSMETING ... 254
15. 1. 15.41. DUBBELDIENSTKRANEN EN TOEBEHOREN ... 254
15. 1. 15.41. 1. DUBBELDIENSTKRAAN ... 254
15. 1. 15.41. 1. 1. DUBBELDIENSTKRAAN BELGAQUA KEUR ... 254
15. 1. 15.41. 2. DUBBELDIENSTKRANEN VOOR BUITENOPSTELLING ... 254
15. 1. 15.41. 2. 1. DUBBELDIENSTKRAAN BUITEN ... 255

15. 1. 15.41.11. TOEBEHOREN DIENSTKRANEN ... 255
15. 1. 15.41.11. 1. WATERSTOP ... 255
15. 1. 15.41.11.10. TERUGSLAGKLEP ... 255
15. 1. 16. SANITAIR KRAANWERK ... 255
15. 1. 16. 1. ALGEMEENHEDEN KRANEN ... 255
15. 1. 16. 5. KRAANWERK VOOR KOUD- EN WARMWATER ... 255
15. 1. 16. 5. 5. KRAANWERK VOOR KOUD- EN WARMWATER ... 255
15. 1. 16. 5.10. KRANEN VOOR WASTAFELS, UITGIETBAKKEN,... ... 255
15. 1. 16. 5.10.71. Kraan voor uitgietbak ... 255
15. 1. 16. 5.20. KRAANWERK MET INFRAROOD BEDIENING ... 257
15. 1. 16. 5.20. 1. KOUDWATERKRAAN IR-BEDIENING ... 257
15. 1. 2. 5. Kraan voor wastafel met geïntegreerde handendroger ... 257
15. 1. 25. SANITAIRE TOESTELLEN ... 259
15. 1. 25. 1. ALGEMEEN ... 259
15. 1. 25.10. CLOSETPOT MET TOEBEHOREN ... 260
15. 1. 25.10.15. STAANDE CLOSETS ... 260
15. 1. 25.10.15. 6. STAAND CLOSET 6L ... 260
15. 1. 25.15. WASTAFELS ... 261
15. 1. 25.15.10. OPBOUWWASTAFELS ... 261
15. 1. 25.15.10. 8. OPBOUWWASTAFEL PORCELEIN ... 261
15. 1. 25.25. UITGIETBAKKEN ... 263
15. 1. 25.25. 5. UITGIETBAKKEN IN PORCELEIN ... 263
15. 1. 25.25. 5. 5. UITGIETBAK MET INSERTA ... 263
15. 1. 27. TOEBEHOREN SANITAIRE TOESTELLEN ... 264
15. 1. 27. 5. HANDDOEKDRAGERS ... 264
15. 1. 27. 5.10. KUNSTSTOF HANDDOEKDRAGERS ... 264
15. 1. 27. 5.10.20. KUNSTSTOF HANDDOEKBAAR ... 264
15. 1. 27.10. ZEEPBAKJES + ZEEPKORF ... 264
15. 1. 27.10.10.10. KUNSTSTOFZEEPBAKJES ... 264
15. 1. 27.15. ZEEPDISPENSERS ... 264
15. 1. 27.15.20. RVS ZEEPDISPENSERS ... 264
15. 1. 27.15.20.15. RVS ZEEPDISPENSER ELLEBOOGBEDIENING ... 264
15. 1. 27.25.20. AFVALBAK MET HYGIENEZAKJESDISPENSER ... 265
15. 1. 27.25.20. 2. RVS AFVALBAK DAMESVERBAND ... 265
15. 1. 27.30. KLEERHAKEN ... 265
15. 1. 27.30.20. 2. RVS KLEERHAAK ... 265
15. 1. 27.35. SPIEGELS ... 265
15. 1. 27.35.10. SPIEGELS ... 266
15. 1. 27.35.10. 1. RECHTHOEKIGE SPIEGELS ... 266
15. 1. 27.40. ARM- EN RUGSTEUNEN ... 266
15. 1. 27.40.20. BEWEEGBARE ARMSTEUNEN ... 266
15. 1. 27.40.20. 1. BEWEEGBARE KUNSTSTOF ARMSTEUN ... 266
15. 1. 27.40.30. RUGSTEUNEN ... 266
15. 1. 27.40.30. 1. RUGSTEUNEN GEHANDICAPTEN WC ... 266
15. 1. 27.50. WC-TOEBEHOREN ... 266
15. 1. 27.50.10. WC-BRILLEN + DEKSELS ... 266
15. 1. 27.50.10.11. BRIL WC MINDER-VALIDEN ... 266
15. 1. 27.50.20. WC-ROLHOUDERS + PAPIERDISPENSERS ... 267
15. 1. 27. 50. 20. 5. 1. Wc-papierhouder + reservehouder, GP - St ... 267
15. 1. 27.50.30. WC-BORSTELSETS ... 267
15. 1. 27.50.30.10. Wcborstel-houder + vuilbak ... 267
15. 1. 27.60. EMMERROOSTER ... 267
15. 1. 27.60. 1. EMMERROOSTER IN VERCHROOMD MESSING ... 267
15. 1. 27.60. 1. 1. EMMERROOSTER IN VERCHROOMD MESSING ... 267
15. 1. 27.70.90. TABLET LUIERTAFEL ... 267
15. 1. 27.70.90.20. TABLET LUIERTAFEL OPKLAPBAAR ... 267
15. 1. 27.80. Deurstoppers RVS, GP - St. ... 268
15. 1. 42. REGENWATERRECUPERATIE ... 268
15. 1. 42. 1. ALGEMEEN ... 268
15. 1. 42.10. VOORZIENINGEN VOOR REGENWATEROPVANG ... 268
15. 1. 42.10. 1. REGENWATEROPVANG DOOR DERDEN ... 268
15. 1. 42.20. REGENWATERRECUPERATIESYSTEEM ... 268
15. 1. 42.20.10. REGENWATERRECUPERATIESYSTEEM MET BUFFERVAT ... 268
15. 1. 42.20.10. 1. REGENW.RECUP. MET BUFFERVAT TYPE 1 ... 268
15. 1. 42.30. TOEBEHOREN REGENWATERRECUPERATIE ... 270
15. 1. 42.30. 1. KRAANWERK ... 270
15. 1. 42.30. 1. 1. MEMBRAANAFSLUITERS ... 270
15. 1. 42.30. 1. 5. AUTOMATISCHE AFSLUITERS ... 270
15. 1. 42.30. 2. WATERTELLER ... 270
15. 1. 42.30. 3. FILTER ... 270
15. 1. 65. WARMWATERBEREIDING ... 270
15. 1. 65. 5. ELEKTRISCHE WARMWATERBEREIDING ... 270

15. 1. 65. 5. 5. ELEKTRISCHE BOILERS ... 270
15. 1. 65. 5. 5. 1. ELEKTRISCHE DRUKBOILER ... 270
15. 1. 99. VARIA ... 271
15. 1. 99. 5. BOUWKUNDIGE WERKZAAMHEDEN ... 271
15. 1. 99. 5. 1. KAP- EN BREEKWERK ... 271
15. 1. 99.20. GRONDWERKEN VOOR ONDERGRONDSE LEIDINGEN ... 271
15. 1. 99.20. 5. GRAAFWERKEN ... 271
15. 1. 99.25. AANSLUITEN LEIDINGEN ... 272
15. 1. 99.25.10. AANSLUITEN OP BESTAANDE LEIDINGEN ... 272
15. 1. 99.30. INDIENSTSTELLING VAN DE INSTALLATIE ... 272
15. 1. 99.30. 5. AFDRUKKEN EN SPUIEN DER LEIDINGEN ... 272
15. 1. 99.30.10. OPSTARTEN VAN DE INSTALLATIE ... 272
15. 1. 99.35. BESCHERMING BUIZEN ... 272
15. 1. 99.35. 5. BESCHERMING INGEWERKTE BUIZEN ... 272
15. 1. 99.40. KLEURBANDEN ... 272
15. 1. 99.65. KEURINGEN ... 273
15. 1. 99.65.10. KEURINGEN WATERLEIDINGNET ... 273
15. 1. 99.70. TECHNISCH DOSSIER ... 273
15. 1. 99.75. WERFINRICHTING & -ORGANISATIE ... 274
15. 1. 99.80. OPRUIMEN WERF ... 274
15. 1. 99.85. VEILIGHEIDSVOORZIENINGEN ... 274
15. 1. 99.90. VERZEKERINGEN ... 274
15. 1. 99.90. 2. AANSPRAKELIJKHEIDSVERZEKERING ... 274
15. 1. 99.95. KOSTEN VOOR OPLEVERING ... 274

15. 2. ELECTRICITEIT ... 276
15. 2. 01. ADMINISTRATIEVE BEPALINGEN ... 276
15. 2. 01.01. NORMEN EN REGLEMENTERINGEN ... 276
15. 2. 01.02. AANBESTEDINGSDOSSIER ... 276
15. 2. 01.03. PROEVEN EN OPLEVERINGEN ... 276
15. 2. 01. 04. AARD EN OMVANG DER WERKEN ... 277
15. 2. 01.04.01. ALGEMENE BEPALINGEN ... 277
15. 2. 01.04.01.01. DOEL VAN DE AANNEMING ... 277
15. 2. 01.04.01.02 UITVOERING ... 277
15. 2. 01.04.02 OMVANG VAN DE AANNEMING ... 277
15. 2. 01.05. PROCES VERBALEN EN ATTESTEN ... 279
15. 2. 01.06. BIJZONDERE TECHN. BEPALINGEN ... 279
15. 2. 01.06.01. BEDRIJFSSPANNING ... 279
15. 2. 01.06.02. NETSYSTEEM ... 279
15. 2. 01.06.02.01. TT-NET ... 279
15. 2. 07 AARDINGSINSTALLATIE ... 279
15. 2. 07.01 ALGEMENE AARDING ... 279
15. 2. 07.01.01 DE AARDLUS ... 279
15. 2. 07.01.01.01 BIJKOMENDE AARDINGSSTAVEN ... 280
15. 2. 07.01.02 DE MEET- EN ONDERBREKINGSKLEM ... 280
15.2.07.01.02.00.01 Meet- en verbindingsklem ... 280
15. 2. 07.01.03 AARDGELEIDER ... 280
15.2.07.01.03.00.25 Aardgeleider met aangepaste sectie ... 280
15. 2. 07.02 AARDING GELUIDSINSTALLATIE ... 280
15. 2. 07.02.02 MEET- EN VERBINDINGSKLEM ... 280
15.2. 07.02.02.00.01 GELUIDSINSTALLATIE : Meet- en verbindingsklem ... 280
15. 2. 07.11 EQUIPOTENTIAALVERBINDINGEN ... 280
15. 2. 07.11.01 HOOFDEQUIPOTENTIAALVERBINDINGEN ... 280
15. 2. 07.11.02 BIJKOMENDE EQUIPOTENTIAALVERBINDINGEN ... 280
15. 2. 09. NIEUWE AANSLUITING ... 281
15. 2. 09.01 REGLEMENTAIRE VOORSCHRIFTEN ... 281
15. 2. 09.01.01 KOSTEN NIEUWE AANSLUITING ... 281
15. 2. 09.02 METERKAST ... 281
15. 2. 09.02.01 ALGEMEEN ... 281
15. 2. 09.02.01.01 PLAATSING VAN DE METERKAST ... 281
15. 2. 09.02.01.02 UITRUSTING VAN DE METERKAST ... 281
15. 2. 09.03 BEKABELING ... 282
15. 2. 09.03.01 AANSLUITKABEL NUTSBEDRIJF ... 282
15. 2. 11. BLIKSEMSTROOM- EN OVERSPANNINGSAFLEIDERS ... 283
15. 2. 11.01 ALGEMEEN ... 283
15. 2. 11.02 COMBI BLIKSEMSTROOM- & OVERSPANINGSAFLEIDER "TYPE 1" ... 283
15. 2. 11.02.01 TT-NET ... 283
15. 2. 11.02.01.01. DRIEFASIG + NUL ... 283
15. 2. 11.11 OVERSPANNINGSBEVEILIGING - TELECOMTOEPASSINGEN ... 284
15. 2. 11.11.02 TOESTEL VOOR OPBOUW MONTAGE ... 284
15. 2. 11.11.02.01. OVERSPANNINGSBEVEILIGING KABELINVOER ... 284
15. 2. 11.12. OVERSPANNINGSBEVEILIGING: ANTENNE-INSTALLATIE TV/RADIO ... 284

15. 2. 11.12.02 GEBOUW MET EXTERNE BLIKSEMOPVANGER ... 284
15. 2. 11.12.02.01. OVERSPANNINGSBEVEILIGING KABELDISTRIBUTIE ... 284
15. 2. 12. L.S. VERDEELBORDEN ... 285
15. 2. 12.01 KASTCONSTRUCTIE ... 285
15. 2. 12.01.01 METALEN KASTEN ... 285
15. 2. 12.01.01.01 METALEN KASTEN TYPE 1 ... 285
15. 2. 12.02 ELEKTRISCHE UITRUSTING ... 286
15. 2. 12.02.01 BARENSTEL ... 286
15. 2. 12.02.02 KLEMMENSTROKEN ... 286
15. 2. 12.02.03 INWENDIGE BEDRADING ... 286
15. 2. 12.02.04 AANSLUITINGEN ... 286
15. 2. 12.02.05 RESERVEONDERDELEN ... 286
15. 2. 12.02.06 BORDVERLICHTING ... 286
15. 2. 12.03 APPARATUUR ... 286
15. 2. 12.03.01 SCHAKELAARS ... 286
15. 2. 12.03.01.01 LASTSCHAKELAAR ... 286
15. 2. 12.03.02 AUTOMATISCHE VERMOGENSCHAKELAARS ... 287
15. 2. 12.03.02.01. VAN 6 TOT 100A ... 287
15. 2. 12.03.03 DIFFERENTIEELINRICHTINGEN ... 288
15. 2. 12.03.03.01. DIFFERENTIEELSCHAKELAARS ... 288
15. 2. 12.03.03.04. DIFFERENTIEELAUTOMATEN VAN 100 TOT 1250A ... 288
15. 2. 12.04 INDICATIES ... 288
15. 2. 12.05 MONTAGE ... 288
15. 2. 12.06 ONTWERPDOSSIER ... 288
15. 2. 12.51 VERDEELBORDEN ... 289
15. 2. 16. KABELDRAGERS ... 289
15. 2. 16.01.01 ALGEMEEN ... 289
15. 2. 16.01.02 METALEN KABELGOTEN ... 290
15. 2. 16.01.02.01. METALEN KABELGOTEN TYPE 1 ... 290
15. 2. 17. KABELS ... 291
15. 2. 17.01 ALGEMEEN ... 291
15. 2. 17.02 WIJZE VAN PLAATSING ... 291
15. 2. 17.02.01 LEIDINGEN IN BEPLEISTERDE MUUR ... 292
15. 2. 17.02.02 LEIDINGEN IN DE VLOERAFWERKING ... 292
15. 2. 17.02.05 LEIDINGEN IN GIPSKARTONWANDEN ... 292
15. 2. 17.02.11 LEIDINGEN IN OPBOUW BUIS ... 292
15. 2. 17.02.12 LEIDINGEN IN OPEN KABELDRAGER ... 293
15. 2. 17.04. OPBOUWLEIDINGEN ... 293
15. 2. 17.04.01. TE INSTALLEREN BEKABELING ... 293
15. 2. 17.04.01.02. KABEL XGB (F2 LSOH) ... 293
15. 2. 17.04.01.91. PVC BUIS ... 293
15. 2. 17.05 ONDERGRONDSELEIDINGEN ... 294
15. 2. 17.05.01 TE INSTALLEREN BEKABELING ... 294
15. 2. 17.05.01.02 KABEL EXVB ... 294
15. 2. 21 SCHAKELMATERIAAL ... 294
15. 2. 21.01 ALGEMEEN ... 294
15. 2. 21.01.01 BOUW VAN HET SCHAKELMATERIAAL ... 295
15. 2. 21.01.02 WIJZE VAN PLAATSEN ... 295
15. 2. 21.02 HUISHOUDELIJK SCHAKELMATERIAAL INBOUW ... 295
15. 2. 21.02.01 SCHAKELMATERIAAL TYPE 1 ... 295
15. 2. 21.02.01.01 TE INSTALLEREN MATERIAAL ... 296
15. 2. 21.04 SPATWATERDICHT OPBOUW ... 296
15. 2. 21.04.01 SCHAKELMATERIAAL TYPE 1 ... 296
15. 2. 21.04.01.01 TE INSTALLEREN SCHAKELMATERIAAL ... 297
15. 2. 21.10 DRAADLOZE BEDIENING ... 297
15. 2. 21.12 HERMETISCHE VLOERAANSLUITINGEN ... 297
15. 2. 21.12.01 HERMETISCHE VLOERAANSLUITINGEN TYPE 1 ... 297
15. 2. 21.12.01.01 TE INSTALLEREN SCHAKELMATERIAAL ... 297
15. 2. 21.21 INDUSTRIELE STOPCONTACTEN ... 297
15. 2. 21.21.01 OPBOUW ... 298
15. 2. 21.21.01.05 380 TOT 480V ... 298
15. 2. 21.90 LICHTREGELSYSTEMEN ... 298
15. 2. 21.90.01 AANWEZIGHEIDS- & BEWEGINGSMELDER ... 298
15. 2. 21.90.01.01 ALGEMEEN ... 298
15. 2. 21.90.01.02 DETECTIE PIR TYPE 1 ... 298
15. 2. 21.90.01.06 AANWEZIGHEIDSMELDER: WANDMONTAGE ... 298
15. 2. 22 VERLICHTINGSTOESTELLEN ... 300
15. 2. 22.01 ALGEMEEN ... 300
15. 2. 22.02 UITVOERING ... 300
15. 2. 22.03 PLAATSING VAN DE VERLICHTINGSARMATUREN ... 301
15. 2. 22.06 VERLICHTINGSTOESTELTYPEN ... 303
15. 2. 23 TL-VERLICHTINGSTOESTELLEN ... 303

15. 2. 23.01 ALGEMEEN ... 303
15. 2. 23.01.01 LAMPENHOUDERS ... 303
15. 2. 23.01.02 LAMPEN ... 303
15. 2. 23.01.03 ELEKTRONISCH VOORSCHAKELAPPARATUUR ... 304
15. 2. 23.01.04 PRIJSVORMING ... 305
15. 2. 23.03 HERMETISCHE TOESTELLEN ... 305
15. 2. 23.03.02 HERMETISCHE TOESTELLEN OPBOUW MET SPIEGEL ... 305
15. 2. 23.03.02.08 TYPE PBFAa1 ... 305
15. 2. 30 VEILIGHEIDSVERLICHTING ... 306
15. 2. 30.01.02 TYPE VSPC2 ... 306
15. 2. 30.01.02.01 VSPc2 ... 310
15. 2. 30.81 TOEBEHOREN VEILIGHEIDSVERLICHTINGSTOESTELLEN ... 310
15. 2. 30.81.01 PIKTOGRAMMEN ... 310
15. 2. 30.81.01.01 ENKELZIJDIGE PIKTOGRAM ... 310
15. 2. 37 EXPLOSIEVEILIGE VERLICHTINGSTOESTELLEN ... 310
15. 2. 37.01 EXPLOSIEVEILIGE TL-VERLICHTINGSTOESTELLEN ... 310
15. 2. 37.01.02 TOESTELLEN MET VERHOOGDE VEILIGHEID ... 310
15. 2. 37.01.02.02 TYPE PEXeFb1 ... 310
15. 2. 41 TV/FM ... 311
15. 2. 41.01 DISTRIBUTIE ANTENNESIGNAAL IN GEBOUWEN ... 311
15. 2. 41.01.01 BINNENBRENGEN KABEL DISTRIBUTIEMAATSCHAPPIJ ... 311
15. 2. 44 DATANETWERKEN ... 311
15. 2. 44.01.01 ALGEMEEN ... 311
15. 2. 44.01.04 LEIDINGENNET ... 314
15. 2. 44.01.04.01 DATALEIDINGENNET TYPE U/UTP NETWERK ... 314
15. 2. 51 GELUIDSDISTRIBUTIE ... 314
15. 2. 51.91 BEKABELING ... 314
15. 2. 51.91.02 LEIDINGENNET ... 314
15. 2. 51.91.02.05 AFGESCHERMDE MULTIKABEL ... 314
15. 2. 51.91.02.06 BEKABELING MICROFOON ... 315
15. 2. 51.92 AANSLUITPUNTEN ... 316
15. 2. 51.92.02 XLR-AANSLUITPUNTEN ... 316
15. 2. 61 BRANDDETECTIE, WAARSCHUWING EN ALARMINSTALLATIE ... 316
15. 2. 61.01 ALGEMEEN ... 316
15. 2. 61.91 BEKABELING ... 316
15. 2. 61.91.02 LEIDINGENNET ... 316
15. 2. 61.91.02.01 BEKABELING DETECTOREN ... 318
15. 2. 61.91.02.02 BEKABELING WAARSCHUWINGSDRUKKNOPPEN ... 318
15. 2. 61.91.02.04 BEKABELING SIRENES + HERHAALBORD ... 318
15. 2. 61.91.02.17 BEKABELING HVAC ... 319
15. 2. 95 GRONDWERKEN ... 319
15. 2. 95.04 WACHTBUIZEN ... 319
15. 2. 95.04.01 PVC-WACHTBUIZEN ... 319
15. 2. 95.05 TREKPUTTEN ... 320
15. 2. 95.05.01 BETONPLEX TREKPUT TYPE 1 ... 320
15. 2. 96 BIJZONDERE WERKEN ... 320
15. 2. 96.01 BIJZONDERE WERKEN VOLGENS BESCHRIJVING ... 320
15. 2. 99 VARIA ... 321
15. 2. 99.01 KEURINGEN ... 321
15. 2. 99.01.01 KEURING ELEKTRISCHE INSTALLATIE ... 321
15. 2. 99.04 KAP-EN BREEKWERK, AFBRAAKWERKEN & HERSTELLINGEN ... 322
15. 2. 99.04.01 KAP-EN BREEKWERK ... 322
15. 2. 99.04.01.01 KAP- EN BREEKWERK EIGEN AAN DE INSTALLATIE ... 322
15. 2. 99.04.02 AFBRAAKWERKEN ... 322
15. 2. 99.04.03 DE-/HERMIONTAGE zolder ... 324
15. 2. 99.04.03 HERSTELLINGSWERKEN ... 324
15. 2. 99.04.03.01 GEWONE DICHTINGEN ... 324
15. 2. 99.04.03.03 BRANDWERENDE DICHTINGEN ... 325
15. 2. 99.06 IDENTIFICATIES ... 325
15. 2. 99.06.03 INDICATIE OP KABELS EN LEIDINGEN ... 325
15. 2. 99.12. TECHNISCH DOSSIER ... 325
15. 2. 99.13 IN DIENST STELLEN INSTALLATIES ... 326
15. 2. 99.14 OPLEIDING PERSONEEL ... 326
15. 2. 99.15 OPRUIMEN WERF ... 327
15. 2. 99.75 WERFINRICHTING & -ORGANISATIE ... 327
15. 2. 99.81 VEILIGHEIDSVOORZIENINGEN ... 327
15. 2. 99.82 VERZEKERINGEN ... 327
15. 2. 99.82.02 VERZEKERING VOOR BEROEPSAANSPRAKELIJKHEID ... 327
15. 2. 99.98 WAARBORG INSTALLATIES ... 327
15. 2. 99.99 KOSTEN OPLEVERINGEN ... 327

15. 3. KLIMAATREGELING-VERWARMING ... 329

15. 3. 1. ADMINISTRATIEVE BEPALINGEN ... 329
15. 3. 1. 1. NORMEN EN REGLEMENTERINGEN ... 329
15. 3. 1. 2. BESTEK EN PLANNEN ... 330
15. 3. 1. 3. PROEVEN EN OPLEVERINGEN ... 330
15. 3. 1. 4. AARD EN OMVANG DER WERKEN ... 330
15. 3. 1. 4. 1. ALGEMENE BEPALINGEN ... 330
15. 3. 1. 4. 1. 1. DOEL VAN DE AANNEMING ... 330
15. 3. 1. 4. 1. 2. UITVOERING ... 332
15. 3. 1. 4. 2. OMVANG VAN DE AANNEMING ... 332
15. 3. 1. 5. BIJZONDERE TECHN. BEPALINGEN. ... 336
15. 3. 1. 5. 1. BEREKENINGSBASIS VERWARMING ... 336
15. 3. 1. 5. 2. BEDRIJFSSPANNING ... 336
15. 3. 1. 6. ATTESTEN EN PROCES-VERBALEN ... 336
15. 3. 1. 7. MONSTERS ... 336
15. 3. 2. BRANDSTOFVOEDING ... 337
15. 3. 2. 50. GASVOEDING ... 337
15. 3. 2.50. 1. OPBOUW VAN DE INSTALLATIE ... 337
15. 3. 2.50. 5. ALGEMEEN ... 337
15. 3. 2.50.10. MATERIALEN VOOR BINNENINSTALLATIE ... 338
15. 3. 2.50.10.10. GASFILTER ... 338
15. 3. 2.50.10.15. GEMOTORISEERDE HOOFDAFSLUITER VOOR GAS ... 338
2.50.10.25. LOKALE GASAFSLUITER ... 338
15. 3. 2.50.10.30. GASAFSLUITER MET THERMISCHE BEVEILIGING ... 338
2.50.10.35. MANOMETER GASDRUK + MANOMETERKRAAN ... 339
15. 3. 2.50.20. GASLEIDINGEN ... 339
15. 3. 2.50.20.10. NAADLOZE STALEN GASLEIDINGEN ... 339
15. 3. 2.50.20.40. SCHILDERWERKEN GASLEIDINGEN ... 340
15. 3. 2.50.30. TELLERLOKAAL-STOOKPLAATS-TOEBEHOREN ... 340
15. 3. 2.50.30.10. ONDER- BOVENVERLUCHTING TELLERLOKAAL ... 340
15. 3. 2.50.30.20. ONDER- BOVENVERLUCHTING STOOKPLAATS ... 340
15. 3. 2.50.30.50. GASDETECTIEINSTALLATIE ... 340
15. 3. 2.50.30.60. NOODSTOP OP GASVOEDING ... 342
15. 3. 3. ROOKGASAFVOER ... 342
15. 3. 3. 1. ALGEMEEN ... 342
15. 3. 3. 2. SCHOUWAANSLUITING ... 342
15. 3. 3. 2. 1. ROOKBUIS ... 342
15. 3. 3. 2. 1. 2. REINIGINGSOPENINGEN ... 343
15. 3. 3. 2. 1. 3. ROOKGASCOLLECTOR ... 343
15. 3. 3. 4. 1. 2. DUBBELW. SCHOUW RVS-RVS CONDENS ... 343
15. 3. 3. 4. 2. DAK-EN WANDDOORVOER ... 343
15. 3. 3. 4. 3. TREK/REGENKAP ... 344
15. 3. 3. 4. 5. CONDENSAATAFVOER ... 344
15. 3. 5. KETELS ... 344
15. 3. 5. 1. ALGEMEEN ... 344
15. 3. 5. 1. 1. BIJHORENDE ONDERDELEN ... 344
15. 3. 5. 1. 2. BIJKOMENDE BEPALINGEN ... 344
15. 3. 5. 3. GASKETELS ... 344
15. 3. 5. 3. 2. PLAATSTALEN GASKETELS ... 344
15. 3. 5. 3. 2.21. CONDENSATIEGASKETEL + STRALINGSBRANDER ... 344
15. 3. 5.91. TOEBEHOREN KETEL ... 345
15. 3. 5.91. 1. SOKKEL ... 345
15. 3. 5.91. 2. WATERVOEDING ... 345
15. 3. 5.91. 4. VEILIGHEIDSSYSTEEM ... 346
15. 3. 5.91.10.20. NEUTRALISATIE INRICHTING CONDENSAAT ... 346
15. 3. 6. BRANDERS ... 346
15. 3. 10. EXPANSIESYSTEMEN + ONTLUCHTING ... 346
15. 3. 10. 1. ALGEMEEN ... 346
15. 3. 10. 5. EXPANSIESYSTEMEN MET VARIABELE DRUK ... 346
15. 3. 10. 5. 1. ALGEMEEN ... 346
15. 3. 10. 5.10. EXPANSIESYSTEEM VOOR VERWARMING ... 347
15. 3. 10. 5.10. 1. EXPANSIEVAT IN CV-INSTALLATIE ... 347
15. 3. 10. 5. 50. TOEBEHOREN EXPANSIEVATEN ONDER VARIABELE DRUK ... 347
15. 3. 10. 5.50. 1. MANOMETER MET AFSLUITER ... 347
15. 3. 10. 5.50. 5. AFSLUITER OP HET EXPANSIEVAT ... 347
15. 3. 11. KRAANWERK EN ARMATUREN ... 347
15. 3. 11. 1. ALGEMEEN ... 347
15. 3. 11. 2. KRAANWERK ... 347
15. 3. 11. 2. 1. AFSLUITER ... 347
15. 3. 11. 2. 1. 1. AFSLUITER TYPE 1 ... 348
15. 3. 11. 2. 2. REGELKRANEN ... 349
15. 3. 11. 2. 2. 1. REGELKRAAN ... 349
15. 3. 11. 2. 2. 6. DRUKGECOMPENSEERDE REGELKRAAN/AFSLUITER EINDUNIT ... 350

15. 3. 11. 2. 3. AFTAPKRANEN ... 351
15. 3. 11. 2. 3. 1. AFTAPKRAAN TYPE 1 ... 351
15. 3. 11.11. TOEBEHOREN ... 351
15. 3. 11.11. 1. TERUGSLAGKLEPPEN ... 351
15. 3. 11.11. 1. 1. TERUGSLAGKLEP TYPE 1 ... 351
15. 3. 11.11. 2. DRUKVERSCHILSCHAKELKLEP MET VEERDRUK ... 351
15. 3. 11.11. 2. 1. DRUKVERSCHILSCHAKELKLEP MET VEERDRUK ... 351
15. 3. 11.21. 2. MEETNIPPELS ... 351
15. 3. 11.21. 2. 1. MEETNIPPEL ... 351
15. 3. 11.31. FILTERS ... 351
15. 3. 11.31. 5. VUILAFSCHEIDERS ... 351
15. 3. 11.31. 5. 1. VUILAFSCHEIDER ... 351
15. 3. 11.41. ONTLUCHTING ... 352
15. 3. 11.41. 1. LUCHTFLESSEN ... 352
15. 3. 11.41. 1. 1. LUCHTFLESSEN ... 352
15. 3. 11.41. 2. AUTOMATISCHE ONTLUCHTERS ... 352
15. 3. 11.41. 2. 1. AUTOMATISCHE ONTLUCHTER TYPE 1 ... 352
15. 3. 11.41. 2.21. DRUKSTAPONTLUCHTER EN WATERVULLING ... 353
15. 3. 12. CIRCULATOREN VOOR VERWARMING EN KOELING ... 354
15. 3. 12. 1. ALGEMEEN ... 354
15. 3. 12. 2. MATERIALENVOORSTELLING ... 354
15. 3. 12. 5. ENKELVOUDIGE CIRCULATOREN ... 354
15. 3. 12.15. FREQUENTIEGESTUURDE POMPEN ... 355
15. 3. 12.15. 1. FREQUENTIEGESTUURDE POMPEN TYPE 1 ... 355
15. 3. 13. GEMOTORISEERDE REGELKRANEN ... 356
15. 3. 13. 1. ALGEMEEN ... 356
15. 3. 13.10. GEMOTORISEERDE REGELKRANEN ... 356
15. 3. 13.10.10. MODULERENDE REGELKRANEN ... 356
15. 3. 13.10.10. 1. MODULERENDE DRIEWEGKRANEN ... 356
15. 3. 13.10.20. OPEN/DICHT REGELKRANEN ... 356
15. 3. 13.10.20.10. OPEN/DICHT TWEEWEGKRANEN ... 356
15. 3. 14. VERDELER/VERZAMELAAR EN TOEBEHOREN ... 357
15. 3. 14. 1. ALGEMEEN ... 357
15. 3. 14. 5. VERDELER/VERZAMELAAR VOOR METALEN LEIDINGEN ... 357
15. 3. 14. 5.15. DRUK VERDELER/VERZAMELAAR ... 357
15. 3. 20. LEIDINGEN ... 357
15. 3. 20. 1. ALGEMEEN ... 357
15. 3. 20.10. CV-LEIDINGEN ... 357
15. 3. 20.10. 5. METALEN LEIDINGEN ... 357
15. 3. 20.10. 5. 5. STALEN LEIDINGEN ... 357
15. 3. 20.10.10. FLEXIBELE EN KUNSTSTOF LEIDINGEN ... 358
15. 3. 20.10.10. 7. VOORGEISOLEERDE VPE-LEIDING ... 358
15. 3. 20.10.10.10. MEERLAGIGE KUNSTSTOFBUIZEN MET ALU-KERN ... 359
15. 3. 20.90. GRONDWERKEN VOOR ONDERGRONDSE LEIDINGEN ... 360
15. 3. 20.90. 2. DOORVOERINGEN ... 361
15. 3. 25. VERWARMINGSLICHAMEN EN TOEBEHOREN ... 361
15. 3. 25. 1. ALGEMEEN ... 361
15. 3. 25. 5. PLAATSEN VAN VERWARMINGSLICHAMEN ... 361
15. 3. 25.10.10. PANEELRADIATOREN MET OMKASTING ... 362
15. 3. 25.10.10. 5. PANEELRADIATOREN MET OMKASTING ... 362
15. 3. 25.10.20. PANEELRADIATOR MET VLAKKE FRONTPLAAT + KVS-VENTIEL ... 363
15. 3. 25.10.20. 5. RADIATOR VLAKKE FRONTPLAAT + KVS-VENTIEL ... 363
15. 3. 25.80. RADIATOR TOEBEHOREN ... 363
15. 3. 25.80. 5. KRAANWERK ... 363
15. 3. 25.80. 5. 5. KRAANLICHAAM MET KVS-INSTELLING ... 364
15. 3. 25.80.10. BEDIENINGSKOPPEN ... 364
15. 3. 25.80.10. 5. ANTI-DIEFSTAL THERMOSTAATKOP ... 364
15. 3. 25.80.15. AFSLUITKOPPELINGEN ... 364
15. 3. 25.80.15. 5. REGELBARE AFSLUITKOPPELING ... 364
15. 3. 25.80.15.15. DUBBELE AFSLUITKOPPELING ... 365
15. 3. 25.80.20. KLEIN TOEBEHOREN ... 365
15. 3. 25.80.20. 5. ONTLUCHTINGSVENTIELEN ... 365
15. 3. 25.80.20.15. KUNSTSTOF ROZETTEN/AFDEKPLAATJES ... 365
15. 3. 25.90. VARIA ... 365
15. 3. 25.90. 5. AFNEMEN RADIATOREN ... 365
15. 3. 41. VENTILO-CONVECTOREN EN VLOERCONVECTOREN ... 365
15. 3. 41. 1. ALGEMEEN ... 365
15. 3. 41. 2. MATERIALENVOORSTELLING ... 365
15. 3. 41.90. VLOERINBOUWCASETTE-UNITS ... 366
15. 3. 41.90. 1. WARMTESTATIONS VOOR VLOERINBOUW ... 366
15. 3. 41.90. 1. 1. WARMTESTATION LAGE TEMPERATUUR ... 366
15. 3. 42. VENTILATOREN ... 367

15. 3. 42. 1. ALGEMEEN ... 367
15. 3. 42.10. KANAALVENTILATOREN ... 367
15. 3. 42.10. 5. METALEN KANAALVENTILATOREN ... 367
15. 3. 42.10. 5.10. KANAALVENTILATOR ... 367
15. 3. 42.50. 5.20. GELUIDSDEMPENDE UITBLAASKAP ... 368
15. 3. 42.50. 5.25. WATERDICHTE DAKDOORGANG ... 368
15. 3. 48. LUCHTKANALEN ... 368
15. 3. 48. 1. ALGEMEEN ... 368
15. 3. 48. 3. METALEN LUCHTKANALEN ... 370
15. 3. 48. 3. 1. ALGEMEEN ... 370
15. 3. 48. 3. 2. KANALEN IN GEGALVANISEERD PLAATSTAAL ... 372
15. 3. 48. 3. 2. 1. RONDE KANALEN MET EPDM-RUBBER ... 372
15. 3. 48. 3. 2. 2. RECHTHOEKIGE KANALEN ... 372
15. 3. 48.51. GELUIDSDEMPERS + FLEXIBELS ... 372
15. 3. 48.51. 1. FLEXIBELE GELUIDSDEMPERS ... 372
15. 3. 48.51. 1. 1. FLEXIBELE GELUIDSDEMPER 50 mm ... 373
15. 3. 48.91. 5. WAND-, VLOER,- EN DAKDOORGANGEN ... 373
15. 3. 48.91. 5. 1. DAKDOORGANG ... 373
15. 3. 48.91.10. DAKKAPPEN ... 373
15. 3. 48.91.10. 2. DAKOPZETSTUK UITBLAAS/LUCHTNAMEKANALEN ... 373
15. 3. 49. ROOSTERS ... 374
15. 3. 49. 1. ALGEMEEN ... 374
15. 3. 49.10. STALEN ROOSTERS ... 374
15. 3. 49.10.80. STALEN AFZUIGVENTIELEN ... 374
15. 3. 49.10.80. 1. STALEN AFZUIGVENTIELEN ... 374
15. 3. 70. MEET- EN CONTROLE TOESTELLEN ... 374
15. 3. 70. 3. THERMOMETER ... 374
15. 3. 70. 3. 1. 1. STAAFTHERMOMETER CV Type 1 ... 374
15. 3. 80. REGELING ... 375
15. 3. 80. 1. ALGEMEEN ... 375
15. 3. 80. 1. 1. 1. ALGEMEEN ... 375
15. 3. 80. 1. 1. 3. DDC- OF PRBA-REGELING ... 375
15. 3. 80. 1. 2. PRINCIPESCHEMA'S ... 376
15. 3. 80. 1. 4. ALGEMENE VOORSCHRIFTEN PRBA REGELING ... 377
15. 3. 80. 1. 4. 1. VOELERS ... 377
15. 3. 80. 1. 4. 2. TIJDSPROGRAMMATIE DDC + AFWIJKINGEN ... 377
15. 3. 80. 1. 4. 3. SIGNALISATIE ... 378
15. 3. 80. 1. 4. 4. REGELING/STURING VAN CIRCULATOREN. ... 378
15. 3. 80. 1. 4. 5. REGELING/STURING VAN VENTILATOREN. ... 378
15. 3. 80. 2. BIJKOMENDE BEPALINGEN ... 378
15. 3. 80. 2. 1. REGELAPPARATUUR ... 378
15. 3. 80.90. GEBOUWENBEHEERSYSTEEM ... 379
15. 3. 80.90. 1. ALGEMENE GEGEVENS VOOR GEBOUWENBEHEERSYSTEEM ... 379
15. 3. 80.90. 5. AUTONOME DDC-PANELEN ... 379
15. 3. 80.90. 5. 1. GEHEUGEN ... 380
15. 3. 80.90. 5. 2. SYSTEEMPUNTEN ... 380
15. 3. 80.90. 5. 5. HARDWARE-DEROGATIES ... 380
15. 3. 80.90. 5. 6. INDICATORLAMPJES (LED's) ... 380
15. 3. 80.90. 5. 7. ZELFDIAGNOSE ... 380
15. 3. 80.90. 5. 8. STROOM EN SPANNINGSBEVEILIGINGEN ... 380
15. 3. 80.90. 5. 9. HERSTARTEN ... 380
15. 3. 80.90. 5.10. SOFTWARE ... 380
15. 3. 80.90. 5.11. BEDIENINGSKLAVIER ... 382
15. 3. 80.90. 5.12. BUSCOMMUNICATIE ... 382
15. 3. 80.90. 5.20. EINDREGELING ... 382
15. 3. 80.90. 5.21. INSTALLATIEBESTURINGSEENHEDEN ... 382
15. 3. 80.90. 5.30. INDIENSTSTELLING ... 383
15. 3. 80.90. 5.31. AS-BUILT DOSSIER ... 383
15. 3. 80.90.10. ENERGIEBEHEER & -BOEKHOUDING ... 383
15. 3. 80.90.10. 1. ENERGIEBEHEERPAKKET ... 383
15. 3. 81. REGELING GENERATOREN ... 385
15. 3. 81.11. BELASTINGSAFHANKELIJKE KETELTEMPARATUURREGELING ... 385
15. 3. 81.11. 1. SAMENSTELLENDE DELEN ... 385
15. 3. 81.11. 2. SPECIFIEKE BESCHRIJVING REGELING. ... 385
15. 3. 81.11. 2. 1. VOELERS/BEDIENINGEN/SIGNALISATIE ... 385
15. 3. 81.11. 2. 2. AUTOMATISCHE REGELING. ... 385
15. 3. 81.11. 3. TE INSTALLEREN MATERIAAL ... 386
15. 3. 81.11. 3. 1. VOELERS ... 386
15. 3. 81.11. 3. 2. REGELING ... 386
15. 3. 81.11. 3. 3. STURING ... 386
15. 3. 81.11. 3. 4. SIGNALISATIE ... 386
15. 3. 81.11. 3. 5. BEDIENINGEN ... 386

15. 3. 81.11. 3. 6. UITLEZING ... 387
15. 3. 81.11. 3. 7. BEKABELING ... 387
15. 3. 84. REGELING VENTILATIE ... 387
15. 3. 84. 1. REGELING VENTILO-CONVECTOREN ... 387
15. 3. 84. 1. 1. SAMENSTELLENDE DELEN ... 387
15. 3. 84. 1. 2. SPECIFIEKE BESCHRIJVING REGELING. ... 387
15. 3. 84. 1. 2. 1. VOELERS/BEDIENINGEN/SIGNALISATIE ... 387
15. 3. 84. 1. 2. 2. AUTOMATISCHE REGELING. ... 388
15. 3. 84. 1. 3. TE INSTALLEREN MATERIAAL ... 388
15. 3. 84. 1. 3. 1. VOELERS ... 388
15. 3. 84. 1. 3. 2. REGELING ... 388
15. 3. 84. 1. 3. 3. STURING ... 389
15. 3. 84. 1. 3. 4. SIGNALISATIE ... 389
84. 1. 3. 5. BEDIENINGEN ... 389
15. 3. 84. 1. 3. 6. UITLEZING ... 389
15. 3. 84. 1. 3. 7. BEKABELING ... 389
15. 3. 89. STERKSTROOMVOORZIENINGEN ... 389
15. 3. 89. 1. ALGEMEEN ... 389
15. 3. 89. 2. BIJKOMENDE BEPALINGEN ... 389
15. 3. 89. 2. 1. ELEKTRISCHE KASTEN ... 389
15. 3. 89. 2. 2. VOORZIENINGEN VOOR ELEKTRISCHE LEIDINGEN ... 390
15. 3. 92. BESCHERMING VAN METALEN TEGEN KORROSIE ... 390
15. 3. 92. 1. ALGEMEEN ... 390
15. 3. 92. 2. BESCHERMING METALEN LEIDINGEN ... 390
15. 3. 92. 2. 1. SCHILDERWERKEN ... 390
15. 3. 92. 2. 1. 1. GRONDLAAG ... 390
15. 3. 92. 2. 1. 2. AFWERKLAAG ... 391
15. 3. 93. THERMISCHE ISOLATIE ... 391
15. 3. 93. 1. ALGEMEEN ... 391
15. 3. 93. 5. ISOLATIE CV-INSTALLATIE ... 391
15. 3. 93. 5.10. LEIDING ISOLATIE IN TECHNISCHE LOKALEN, HALLEN, ... 391
15. 3. 93. 5.10.10. LEIDINGISOLATIE MIN. WOL-SCHALEN + ALU-PLAAT ... 391
15. 3. 93. 5.50. ISOLATIE CV-COLLECTOR ... 392
15. 3. 93. 5.50.10. ISOLATIE MIN. WOL-SCHALEN + ALU-PLAAT ... 392
15. 3. 93. 5.60. ISOLATIE CV-ARMATUREN ... 392
15. 3. 93. 5.60.10. ARMATUURISOLATIE CV MIN.WOL + ALU-SCHALEN ... 392
15. 3. 96. PROEVEN ... 392
15. 3. 96. 1. ALGEMEEN ... 392
15. 3. 99. VARIA ... 393
15. 3. 99. 1. ALGEMEEN ... 393
15. 3. 99. 2. BESCHERMING VAN DE LEIDINGEN ... 393
15. 3. 99. 3. BOUWKUNDIGE WERKEN ... 393
15. 3. 99. 3. 1. KAP- EN BREEKWERK ... 393
15. 3. 99. 3. 2. DOORBORINGEN ... 393
15. 3. 99. 4. AFBRAAKWERKEN ... 393
15. 3. 99. 5. AFDRUKKEN EN SPUIEN DER LEIDINGEN ... 394
15. 3. 99. 6. MERKEN INSTALLATIE, KRINGEN + LEIDINGEN ... 394
15. 3. 99. 6. 1. MERKEN WATERZIJDIGE INSTALLATIES ... 394
15. 3. 99. 6. 1. 1. HYDRAULISCH SCHEMA ... 394
15. 3. 99. 6. 1. 5. MERKEN KRINGEN ... 394
15. 3. 99. 6. 1.10. KLEURBANDEN LEIDINGEN + KANALEN ... 394
15. 3. 99. 7. SPEC. WERKZAAMHEDEN, CONSTRUCTIES, AANPASSINGEN ... 395
15. 3. 99. 7. 1. SPECIALE WERKZAAMHEDEN ... 395
15. 3. 99. 8. 5. 1. BRANDWERENDE DICHTINGEN ... 395
15. 3. 99.10. GRONDWERKEN VOOR ONDERGRONDSE LEIDINGEN ... 396
15. 3. 99.10. 5. GRAAFWERKEN VOOR ONDERGRONDSE LEIDINGEN ... 396
15. 3. 99.11. KEURINGEN ... 396
15. 3. 99.12. TECHNISCH DOSSIER ... 397
15. 3. 99.13. INSTALLATIE AFREGELEN + IN DIENST STELLEN ... 397
15. 3. 99.14. OPLEIDING PERSONEEL ... 398
15. 3. 99.15. OPRUIMEN WERF ... 398
15. 3. 99.16. WERFINRICHTING & -ORGANISATIE ... 398
15. 3. 99.20. OPMAKEN DOCUMENTEN REG-PREMIES ... 398
15. 3. 99.81. VEILIGHEIDSVOORZIENINGEN ... 399
15. 3. 99.82. VERZEKERINGEN ... 399
15. 3. 99.82. 2. VERZEKERING VOOR BEROEPSAANSPRAKELIJKHEID ... 399
15. 3. 99.98. KOSTEN WAARBORGPERIODE ... 399
15. 3. 99.99 OPLEVERING, GP - FF ... 400

16. BUITENAANLEG ... 401
16. 1. TUIN en HEKWERK ... 401
16. 1. 1. Wegnemen van beplanting, egaliseren volle grond, GP - M2 ... 401

16. 1. 2. Half-verharding: zone noord Bn, GP - M2 401
16. 1. 3. Hekwerk aanpassen tot poortje, GP – FF 402
16. 1. 4. Restauratie hekwerk en blauwe hardstenen sokkel, PM 402
16. 2. DUIVEN/VANDALISMEWERING 403
16. 2. 1. Nieuwe duivenwering: netten 30 x 30mm maaswijdte, groen PE, VH - M2 403
16. 2. 2. Vandalismewering: inox netten 20 x 20mm maaswijdte, VH - M2 403

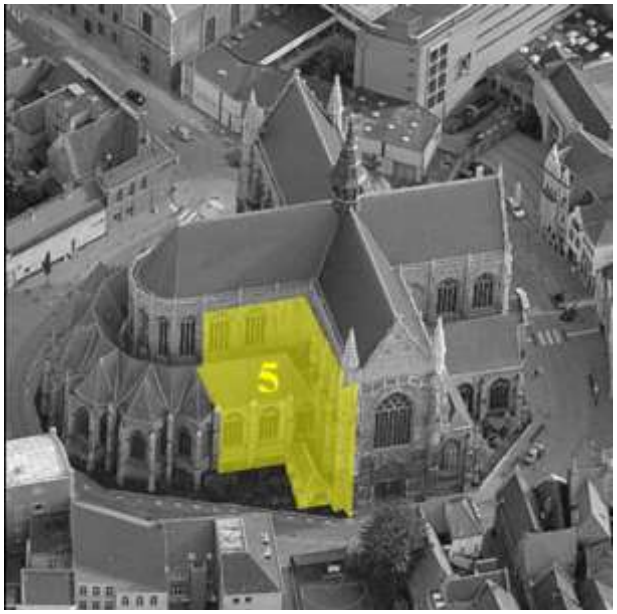
17. INTERVENTIES VARIA 404
17. 1. INTERVENTIES VARIA, VH - h 404
17. 2. INTERVENTIES BESTAANDE DELEN 404
17. 2. 1. Aanvullen van bestaande leien, VH - St 404
17. 2. 3. Kleine reparaties dak VS 404
17. 2. 4. Tijdelijk verstevigen steunbeerhoofd Eo13, GP - FF 404
17. 3. RESTAURATIE/ONDERHOUD OP BOUWDEEL FASE 1 tot 4 en 6, interieur PM 404
17. 4. BEEINDIGEN RESTAURATIEWERKEN 404
17. 4. 1. Reinigen van de kerk na werken, gebruiksklaar maken van kerk, GP – FF 404
17. 6. NIET BEGREPEN IN DE AANNEMING 405

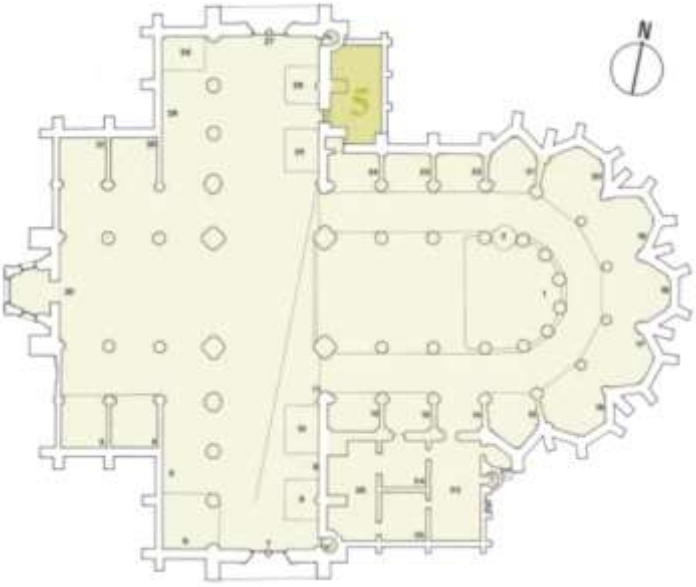
DEEL I - A. ADMINISTRATIEVE BEPALINGEN.
→ zie deel I van dit bestek.

DEEL II

B. TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN.

P278F5
RESTAURATIE SINT-MARTINUSKERK AALST FASE 5
-
RESTAURATIE GEVELS, DAKEN, GLASRAMEN VAN DE NOORDOOSTHOEK,
RESTAURATIE VAN DE BLOEMENKELDER (Bn),
PLAATSEN VAN VERWARMINGSINSTALLATIE
EN AANLEG ONDERGRONDSE TRAJECTEN IFV TECHNIEKEN,
ARCHEOLOGISCHE BEGELEIDING VAN DE WERKEN.





RICHTLIJNEN IN VERBAND MET DE OPMETINGEN.

LIJST VAN DE AFKORTINGEN:

TO
= type van overeenkomst voor de betreffende post, dit is:

GP	post met globale prijs
VH	post met vermoedelijke hoeveelheden
VS	**post met voorbehouden som**

EH
= meeteenheid, dit is:

m	= strekkende meter
m2	= vierkante meter
m3	= kubieke meter
dm2	= vierkante decimeter
St	= stuk
kg	= kilogram
L	= liters
h	= werkuur
FF	= Geheel van de in de post vermelde werken.
PM	= post pro memorie, te verdelen over alle posten

Opmerking: posten in VS → De raming en de kostprijs van de werken die in deze posten bedoeld worden wordt voorafgaandelijk aan de uitvoering voorgelegd en goedgekeurd door het bestuur. De prijzen zullen zijn gebaseerd zijn op vergelijkbare prijzen zoals deze zijn gekend op de markt. Het bestuur behoudt het recht om hiervoor varianten te vragen. In geval van geen akkoord heeft het bestuur het recht om de voorliggende werken te laten uitvoeren door een derde partij. De inschrijver verschaft toegang en medewerking aan deze partij op de werf.

Basiskader vanaf 1 juli 2013 (zoals beschikbaar op 31/08/2015):
• Wet overheidsopdrachten en bepaalde opdrachten voor werken, leveringen en diensten van 15 juni 2006 met bijlage I, bijlage IIA enbijlage IIB
• Wet betreffende de motivering, de informatie en de rechtsmiddelen inzake overheidsopdrachten en bepaalde opdrachten voor werken, leveringen en diensten van 17 juni 2013
• Koninklijk besluit plaatsing overheidsopdrachten klassieke sectoren van 15 juli 2011 met bijlagen
• Koninklijk besluit plaatsing overheidsopdrachten speciale sectoren van 16 juli 2012
• Koninklijk besluit tot bepaling van de algemene uitvoeringsregels van de overheidsopdrachten en van de concessies voor openbare werken van 14 januari 2013
• KB van 13 juli 2014 betreffende de energie-efficiëntie-eisen in het kader van bepaalde overheidsopdrachten betreffende de verwerving van producten, diensten en gebouwen. Dit Koninklijk Besluit, dat art. 41/1 wet overheidsopdrachten uitvoert, vormt de omzetting van art. 6 van de Energie Efficiëntie Richtlijn (Richtlijn 2012/27/EU).
• Onroerenderfgoeddecreet 12/07/2013 en het Onroerenderfgoedbesluit 16/05/2014 en alle latere toevoegingen en wijzigingen.

0. VOORAFGAANDELIJKE WERKEN

0. 0. 1. SPECIFIEKE OPMERKINGEN AANGAANDE DE RESTAURATIE, PM

algemene opmerkingen:
De restauratie heeft in hoofdzaak een conserverend karakter. In de geest hiervan dienen dan ook alle ingrepen die beschreven worden, te worden verstaan.
De bouwheer is er zich van bewust dat enkel de meest noodzakelijke ingrepen zijn voorzien, dit om de levensduur van het origineel materiaal te verlengen.
Deze ingrepen zullen na de werken worden gevolgd door periodieke onderhoudsbeurten, zodat zware restauratieve ingrepen zo veel mogelijk zullen worden vermeden.

In onderhavig document dient het woord "restauratie" verstaan te worden in de geest van de algemeen aanvaarde restauratieprincipes , zijnde het maximale behoud van de huidige toestand en het vrijwaren van alle sporen die getuigen van de bouwgeschiedenis van het monument.

Alles wat in dit opzicht voor de beschrijving van het parement geldt, geldt ook voor alle andere bouwelementen die in andere materialen uitgevoerd zijn. De technische of archeologische voorschriften die één of ander werk beschrijven zijn van toepassing, niet alleen voor de post waar deze voorschriften voorkomen, maar ook voor elk ander gelijkaardig deel van de onderneming.

Behoudens afwijkingen bepaald in dit bijzonder bestek , is de aannemer ertoe gehouden steeds alle volgende opmerkingen in acht te nemen.

Uitgangspunten van de restauratie:
De oude vorm die ter plaatse aangetroffen wordt heeft steeds voorrang op de op de plannen voorkomende vorm.

Aan geen enkel werk mag begonnen worden alvorens de architect de nodige aanduidingen ter plaatse heeft verstrekt. De elementen waaraan mag worden gewerkt worden door de aannemer aangetekend in het dagboek.

De restauratiewerken geven een unieke mogelijkheid het bouwhistorisch onderzoek tijdens de werken systematisch verder te zetten.

De aannemer verleent zijn materiële medewerking bij dit onderzoek (het toegankelijk maken, het tijdelijk staken van de werken voor de opname van een blootgelegde toestand etc...)

Vondsten van kunsthistorisch of archeologisch belang (lijstwerk, profielen, beeldhouwwerk, sporen van beschildering, bouwnaden tussen diverse bouwfasen, steenhouwermersktekens, assemblagemerktekens op het hout , bekappingen , bijzondere vergaringen etc... worden door de architect opgetekend, op gevelplan gelokaliseerd en geregistreerd door foto-opnames en/of opmetingsplannen. Het Agentschap Onroerend Erfgoed wordt van deze gegevens in het bezit gesteld.

De fotografische opnames die zoals gebruikelijk voorzien zijn in de posten natuursteenrestauratie en aanverwanten zijn ten laste van de aannemer en beschreven in de post 6.5. De foto's zijn van een professionele kwaliteit, zonder perspectivische vertekeningen. De binnenopnamen worden op statief gemaakt. Waar kleurenweergave essentieel is, zijn kleurenfoto's zonder kleurzweem vereist.

Bouwnaden mogen niet met bouwscheuren worden verward. Eerstgenoemden worden als getuigen van het bouwproces geconsolideerd. Zoals andere bouw- sporen en -gebreken worden beide in kaart gebracht.

Indien tijdens de uitvoering o.m. naar aanleiding van vondsten problemen rijzen die kunnen leiden tot bijsturing of herziening van de genomen restauratie-opties, zal de architect onmiddellijk het toezichthoudend bestuur verwittigen en deze uitnodigen voor een plaatsbezoek waarvan dag en uur vooraf in overleg werd bepaald.
In geen geval mogen werken die door gedane vondsten voor bijsturing of wijziging vatbaar kunnen zijn zonder voorafgaande instemming van het toezichthoudend bestuur worden voortgezet.
Indien vooropgezette opties tijdens de hierboven beschreven bijsturingen worden gewijzigd, geeft de schorsing van een deel van de werken geen aanleiding tot meerprijs of schadevergoeding.

Alle weggenomen materialen met kunsthistorische of archeologische waarde blijven eigendom van de opdrachtgever. Zij blijven onder de verantwoordelijkheid van de aannemer gestockeerd op de werf tot nader order. Deze kunnen zijn:

Glasfragmenten van de brandglasramen
Metalen onderdelen van gerestaureerd smeedwerk
Natuurstenen elementen of sculptuurfragmenten.
Houtstalen van vervangen timmerwerk.

Wanneer de oorspronkelijke vormen verloren zijn gegaan en deze niet naar analogie met in situ bestaande onderdelen uit dezelfde bouwperiode kunnen worden hermaakt, zal vooraf overleg met het toezichthoudend bestuur worden gepleegd nopens het al dan niet vervangen ervan.

Door verwering vervaagde, onherkenbaar geworden of ontbrekende detaillering van profielwerk, ornament of sculptuur zal alleen worden vervangen indien voldoende betrouwbare informatie bestaat nopens het oorspronkelijk uitzicht. Hiervoor komen in aanmerking: iconografische documentatie, oude fotografische opnamen of analogieën met gebouwen in dezelfde stijl, uit dezelfde periode en hetzelfde gebied.

De restauratiewerken zullen uitgevoerd worden door restauratiespecialisten die elk in hun techniek gespecialiseerd zijn (steenmetselwerk, steenhouwen, baksteenmetselwerk, voegen, dekken, schrijnwerk, metaalwerk, glaswerk, schilderwerk en in het bijzonder timmerwerk), verguldwerk, stuc of staff, … .

Bij het einde van de werken zal de aannemer overgaan tot alle bijwerkingen die door de Architect opgelegd worden: bijwerking door opnieuw houwen, schildering, bestrijking, patineren, bijvulling of elk ander middel om de afwerking van de werken in de zin van een onberispelijke restauratie zowel qua techniek als qua uitzicht te vervolmaken. De kosten voor deze eventuele bijwerkingen moeten in de éénheidsprijzen van de overeenkomende posten begrepen worden.

Hetzelfde geldt voor alle niet in de plaatsbeschrijving opgenomen beschadigingen van het interieur en belendende bouwdelen. Alles zal in zijn oorspronkelijke staat worden hersteld.

De aannemer houdt rekening met de evolutie van de staat van het monument vanaf de prijsopmaak tot en met de uitvoering zelf .

Tijdens de reeds uitgevoerde fases werden de deskundige Carola Van den Wijngaert aangesteld om het vooronderzoek uit te voeren van de brandglasramen. Haar bevindingen zijn opgenomen in dit bestek. Zij zal tevens de uitvoering van de restauratie begeleiden als deskundige.
Ze zal hiervoor gebruikmaken van de steigers van deze aanneming.

0. 1. INRICHTING VAN DE WERF

0. 1. 1. Maatregelen veiligheid en gezondheid PM

Alle maatregelen qua veiligheid en gezondheid zullen worden genomen zoals opgenomen in het Veiligheids- en Gezondsheidsplan Ontwerp, bijgevoegd in deze bundel en volgens het KB van 25.1.01. De kosten die hieruit voortvloeien zijn begrepen in de post werfinstallatie.

Indien zich tijdens de uitvoering specifieke en onvoorziene uitgaven zouden voordoen in verband met de veiligheid en de gezondheid, dan kunnen deze kosten vergoed worden na voorlegging van de nodige bewijsstukken en na goedkeuring door de opdrachtgever.

Bijzondere aandacht zal gaan naar de veiligheidsmaatregelen in verband met de verwerking van lood en asbest.
De veiligheidscoördinator die het VGP-U (veiligheids- en gezondheidsplan Uitvoering) opstelt :

V. E. T. O. & Partners nv
Piet De Groote
09/362. 04. 40
Houtemstraat 25
9860 Oosterzele

Het dossier bevat alle nuttige gegevens waaronder: overzichtstabel van alle actoren van het bouwproces, het organigram van de bouwdirectie, de veiligheidsvoorschriften, de veiligheidsplannen voor elk bouwvak, een copie van de faseplannen, etc . De risico-analyses of BVGP's maken deel uit van de evolutie van het VGP Ontwerp Uitvoering en worden bij het coördinatiedagboek op de bouwplaats gevoegd. De nodige stukken desbetreffend worden in bijlage bij het aanbestedingsdossier gevoegd.

De aannemer voert alle richtlijnen uit die de veiligheidscoördinator zal opleggen en dit zonder meerkost.

0. 1. 2. Materialen PM

Alle materialen en hun verwerking moeten van degelijke kwaliteit zijn en vrij van alle gebreken die de stevigheid of de bestendigheid van de werken kan schaden. Zij beantwoorden aan de technische voorschriften van dit bestek en zijn verwijzingen (algemene bestekken, normen, specificaties, e. d.).

Voor de levering, stockage, bewaking, etc. van de materialen, zie posten 0.2. werfinstallatie.

0. 1. 3. Lijst der plannen. PM

Hier volgt de lijst der plannen die integraal deel uitmaken van het bestek.

	ELECTRICITEIT
EL 1	P278F5_ST1_EL1.pdf
ALSB + Legende	P278F5_ST2_ALSB + Legende.pdf
	HVAC
CV 1	P278F5_ST3_CV1.pdf
CVS1	P278F5_ST4_CVS1.pdf
Sleuven	P278F5_ST5_Sleuven.pdf
	BIJLAGEN
P278F5-bijlage-1	Nieuwe trajecten afvoeren
P278F5-bijlage-2	Trajecten bliksemafleiderinstallatie alle fasen volgens EN-62305
P278F5-bijlage-3	Onderzoek houttimmer daken kooromgang
P278F5-bijlage-4	Resultaten grondonderzoek
	ARCHITECTUURPLANNEN
Plannen op formaat > A3:	
P278F5_1-5_grondplan	KERK - FASE V: Grondplan/tegelplan/inplanting verwarming
P278F5_2-5_Bn	Bn (BLOEMENKELDER): Grondplan / Gevels
P278F5_3-5_riolering-dak-zolder	FASE V: rioleringsplan / zolderplan / dakenplan
P278F5_4-5_gevels overzicht	FASE V: gevelplannen overzicht
P278F5_5-5_glasramen	FASE V: Glasramenplan
Plannen op formaat A3:	
F5/A1	FOTOPLAN: Eo14
F5/A2	FOTOPLAN: Eo15
F5/A3	FOTOPLAN: Eo16
F5/A4	FOTOPLAN: Eb14
F5/A5	FOTOPLAN: Eb15
F5/A6	FOTOPLAN: Eb16
F5/A7	FOTOPLAN: E17
F5/A8	FOTOPLAN: Eo18
F5/A9	FOTOPLAN: Eb18
F5/A10	FOTOPLAN: Eo19
F5/A11	FOTOPLAN: Eb19
F5/A12	FOTOPLAN: Bn-Bloemenkelder
F5/B1	TOPOGRAFIE: Eo14-16
F5/B2	TOPOGRAFIE: Eb14-16
F5/B3	TOPOGRAFIE: Bn-Bloemenkelder
F5/B4	TOPOGRAFIE: E17
F5/B5	TOPOGRAFIE: E18
F5/B6	TOPOGRAFIE: E19
F5/C1	STEENTYPE: Eo14-16
F5/C2	STEENTYPE: Eb14-16
F5/C3	STEENTYPE: Bn-Bloemenkelder
F5/C4	STEENTYPE: E17
F5/C5	STEENTYPE: E18
F5/C6	STEENTYPE: E19
F5/D1	STEENSOORT: Eo14-16
F5/D2	STEENSOORT: Eb14-16
F5/D3	STEENSOORT: Bn-Bloemenkelder
F5/D4	STEENSOORT: E17
F5/D5	STEENSOORT: E18
F5/D6	STEENSOORT: E19
F5/E1	STEENVERVANGING: Eo14-16
F5/E2	STEENVERVANGING: Eb14-16
F5/E3	STEENVERVANGING: Bn-Bloemenkelder
F5/E4	STEENVERVANGING: E17
F5/E5	STEENVERVANGING: E18
F5/E6	STEENVERVANGING: E19

0. 1. 4. Planning van de werf. PM

Gezien het strakke schema van meerjarenovereenkomst waarin deze restauratie kadert, wordt de uitvoeringstermijn uitgedrukt in kalenderdagen = 18 maanden = 549 kalenderdagen ➔
START UITVOERINGSTERMIJN = 01/07/2017
EINDE UITVOERINGSTERMIJN = 31/12/2018

DE VERWARMINGSINSTALLATIE MOET VOLLEDIG IN GEBRUIK KUNNEN WORDEN GENOMEN OP 1/1/2018.
Alle bijhorende interieurwerken dienen bijgevolg tegen die datum te zijn voltooid (zoals aanleg HVAC, wachtleidingen technieken, archeologisch onderzoek, herstelwerken betegelingen, reconstructie Bn - bloemenkelder, …)
De aannemer houdt rekening met een graduele opwarming van de kerk gedurende 21 kalenderdagen zodat de interieurelemetnen zo weinig mogelijk aan schokken t.g.v. klimaatwijzigingen worden blootgesteld. Ifv de weersomstandigheden wordt het regime afgestemd. Max. te behalen interieurtemperatuur na einde opstart is 10°C. Tijdens de opstart is het max t°-verschil/dag 1°C. De max. stijging/daling RV per dag gedurende de opstart is 5%.
De kerk zal worden afgesloten voor liturgie en vrij bezoek in de periode 01/07/2017 t.e.m. 31/12/2017. Nadien zal de kerk terug permanent toegankelijk zijn.
Geleide bezoeken ifv de ontsluiting van de restauratiewerken blijven in de periode 01/07/2017 t.e.m. 31/12/2017 mogelijk.

De aannemer houdt er rekening mee dat het gebouw niet bereikbaar zal zijn gedurende de periode van Aalst Carnaval: 05/02/2018-15/02/2018.
Gedurende deze periode wordt de uitvoeringstermijn niet geschorst.

De aannemer houdt er rekening mee dat de sacramentstoren ook zal worden gerestaureerd in de periode 01/07/2017- 31/12/2018.
De aannemer voorziet in zijn planning dat het kunstwerk gedurende de volledige uitvoeringstermijn toegankelijk zal zijn voor de restauratoren. Rond de sacramentstoren zal de aannemer een perimeter van 2 m vrijwaren. Deze zone is ter beschikking van de werfinstallatie 'restauratie sacramentstoren'. De aannemer voorziet tevens aansluiting elektriciteit en water tot aan deze zone.

a) Algemene planning.
De aannemer is verplicht een planning der werken te leveren binnen een termijn van 14 kalenderdagen welke een aanvang neemt op de datum waarop de bouwheer aan de aannemer zijn aanduiding als aannemer betekent.

Deze planning houdt rekening met alle richtlijnen uit het bestek.
De activiteiten van de werf mogen na 1/1/2018 de activiteiten binnen de kerk niet hinderen.

De planning omvat :
1) de duur van elke activiteit (onder activiteit verstaat men de verwezenlijking van de verschillende posten opgenomen in de samenvattende meetstaat of de volledige of gedeeltelijke verwezenlijking van gegroepeerde posten). De posten worden op de planning aangeduid met hun nummer.

2) de totale duur van de aanneming om te voldoen aan de afwerking ervan binnen de voorziene termijn. De éénheid van tijd is de kalenderdag.

Na goedkeuring van de planning door de architect, de bouwheer en de gebruikers, is de aannemer verplicht zich hieraan te houden voor de uitvoering van zijn werken. Tijdens de uitvoering der werken dient de algemene planning tweewekelijks bijgewerkt te worden.
De planning kan echter het voorwerp uitmaken van wijzigingen aangebracht in gemeen akkoord tussen de architect en de aannemer, rekening houdend met de onderhandelingen met belanghebbende administraties en publieke of privé-organismen. De contractuele termijn echter mag niet worden gewijzigd.

De aannemer treft de nodige maatregelen voor het tijdig aanvoeren van materialen op de werf. Hij kan generlei redenen inroepen om een vertraging in uitvoering te rechtvaardigen.

b) Gedetailleerde planning.

Ten laatste twee weken voor de uitvoering, levert de aannemer aan de architect een meer gedetailleerde planning opgesteld volgens dezelfde methode als deze gevolgd voor het opstellen van de algemene planning.

De planningen vermelden op een meer gesplitste wijze de werken welke op de algemene planning voorkomen. Zij maken melding van de uitvoeringsdetails van de werken uit te voeren door de aannemer zelf en van deze welke de tussenkomst vragen van andere aannemers of organismen.

Na nazicht, eventuele wijzigingen en goedkeuringen door de architect, is de aannemer verplicht zich aan deze planning te houden.

De aannemer brengt op deze gedetailleerde planning de werkelijke vooruitgang der werken aan zodat zij zal dienen als basis voor de berekening van de vertraging op de vastgelegde uitvoeringstermijn.

0. 1. 5. PLAATSBESCHRIJVING

0. 1. 5. 1. Plaatsbeschrijving EXTERIEUR, GP - FF

De aannemer zal op zijn kosten een tegensprekelijke plaatsbeschrijving laten opmaken door een door hem aangestelde expert. De expert moet vertrouwd zijn met de specifieke eisen die dit werk stellen.
Deze beschrijving verslaat de toestand van het volledige exterieur van de kerk, van de aanpalende voetpaden en beplantingen rond de kerk, de openbare weg rond de kerk, de standbeelden, het smeedijzeren hek, etc. Alle elementen die het voorwerp uitmaken van het dossier worden omstandig beschreven en gedocumenteerd met het nodige fotomateriaal.

De processen-verbaal worden, ondertekend zoals het hoort, in voldoende exemplaren opgesteld en aan alle belanghebbende partijen overhandigd (Kerkraad, Stad, agentschap Onroerend Erfgoed, architect, verzekeraar, etc.).

De expert zal, in overeenkomst met de aannemer en het bestuur, de dagen en uren van de opname ter plaatse overeenkomen.
De aannemer is alleen verantwoordelijk voor al de schade veroorzaakt aan de aanpalende eigendommen tijdens de werken, door zijn schuld of door toeval.

De bouwheer dient niet tussen te komen in gebeurlijke vergoedingen aan belanghebbende personen hieromtrent.
Bij melding van schade zal de aannemer dienen over te gaan tot het herstel, dit na voorafgaandelijk akkoord van de eigenaar in kwestie.

Bij ontbreken van een plaatsbeschrijving worden de goederen geacht in perfecte staat te zijn en zullen zo aan het einde van de werken opgeleverd worden volgens aanduidingen van de architect en alleen op kosten van de aannemer.

0. 1. 5. 2. Plaatsbeschrijving interieur, GP – FF

De aannemer zal op zijn kosten een tegensprekelijke plaatsbeschrijving laten opmaken door een door hem aangestelde expert. De expert moet vertrouwd zijn met de specifieke eisen die dit werk stellen.
Deze beschrijving verslaat de toestand van het volledige interieur van de kerk en haar kunstwerken. Alle ruimtes, doorgangen, kelders en zolders, etc. die het voorwerp uitmaken van het dossier worden omstandig beschreven en gedocumenteerd met het nodige fotomateriaal.

De processen-verbaal worden, ondertekend zoals het hoort, in voldoende exemplaren opgesteld en aan alle belanghebbende partijen overhandigd.
(Stad, Kerkraad, Agentschap Onroerend Erfgoed, Architect, Verzekeraar etc.)

De expert zal, in overeenkomst met de aannemer en het bestuur, de dagen en uren van de opname ter plaatse overeenkomen.
De aannemer is alleen verantwoordelijk voor al de schade veroorzaakt aan de aanpalende eigendommen tijdens de werken, door zijn schuld of door toeval.

De bouwheer dient niet tussen te komen in gebeurlijke vergoedingen aan belanghebbende personen hieromtrent.
Bij melding van schade zal de aannemer dienen over te gaan tot het herstel, dit na voorafgaandelijk akkoord van de eigenaar in kwestie.

Bij ontbreken van een plaatsbeschrijving worden de goederen geacht in perfecte staat te zijn en zullen zo aan het einde van de werken opgeleverd worden volgens aanduidingen van de Architect en alleen op kosten van de aannemer.

In het dossier is een betegelingsplan bijgevoegd. De aannemer duidt hierop vooraf de bestaande beschadigingen aan, zodat er geen discussie kan ontstaan van bijkomende schade na ontmanteling van de vloerbescherming.

0. 2. WERFINSTALLATIE

Door het feit dat hij zijn inschrijving indient, erkent de aannemer dat hij ter plaatse is geweest en op de hoogte is van de ligging, de staat van de omgeving van de bouwplaats, van de mogelijkheden en moeilijkheden inzake aanvoer van materialen, water, stroom, enz.

Tevens erkent de inschrijver op de hoogte te zijn gesteld van de risico's van overlast voor de buurt die tot een minimum moeten worden beperkt. De aannemer zal ingaan op alle maatregelen die het bestuur voorstelt om deze overlast tot een aanvaardbaar niveau te brengen.

De beschikbare oppervlakte voor de organisatie van de werf zal tot een minimum beperkt worden in de aanpalende tuin bij fase V en indien niet anders kan de hiertegenover gelegen parkeerplaatsen en wordt opgetekend op de werfinstallatieplannen die ter goedkeuring aan het bestuur zullen worden voorgelegd.

De steigers dienen degelijk afgesloten te worden zodat deze niet toegankelijk zijn voor derden. Het type afsluiting/steigers zal uitgevoerd worden zoals beschreven in het plan van aanpak en bestaat minstens uit een afsluiting met hekkens op voet (incl. wit hekkendoek) of uit weervast, wit geschilderd plaatmateriaal dat tegen de steigers bevestigd wordt.
De hoogte van de omheining bedraagt 2,5 m. De afsluiting weerstaat aan windstoten van 150 km/u.

De afsluiting wordt gedurende de volledige duur der werkzaamheden in keurige staat gehouden.

Op plaatsen waar didactische panelen / aankondigingborden worden gehangen op deze afsluiting, zal de aannemer randplanken aanbrengen ter hoogte van de omtrek van de didactische platen.

De bouwheer en de architect worden in het bezit gesteld van de sleutels van de hekken die de toegang tot de werfzone afsluiten.
De aannemer neemt inlichtingen bij de betrokken besturen om de ligging te kennen van ondergrondse of bovengrondse leidingen. Bij beschadiging ervan is de aannemer verantwoordelijk. Indien kabels of andere leidingen voorlopig dienen te worden omgeleid, neemt de aannemer de nodige stappen bij de nutsmaatschappijen en herstelt de wijzigingen na de werken.

De aannemer houdt er rekening mee dat de zone in de onmiddellijke nabijheid van de kerk vroeger tot de begraafplaats behoorde. Ontgravingen van het oppervlak zijn bijgevolg niet wenselijk en kunnen slechts plaatselijk gebeuren na goedkeuring door de bevoegde archeologische dienst van de Vlaamse Overheid. Alle gevraagde maatregelen hiermee in verband, zijn ten laste van de aannemer.

De aannemer laat de nodige voorlopige elektriciteitstellers en watertellers plaatsen. Voorlopige leidingen mogen het verkeer en de voetgangers niet hinderen. Hij neemt alle nodige maatregelen om te zorgen voor de afvoer van hemelwater en het water afkomstig van de werken.
De aandacht van de aannemer wordt gevestigd op het feit dat het gas-, water-, elektriciteits- (daarin begrepen drijfkracht) en het telefoonverbruik enz. alsook de kosten voor het plaatsen van elektriciteitsborden, tellers, leidingaanvoeren, zelfs de eventuele vervanging van defect materieel ongeacht de duur van de werken te zijnen laste komen. Hij zal dus nooit aanspraak kunnen maken op een bijkomende vergoeding wat betreft de kosten voor de werfinstallatie bij het overschrijden van de uitvoeringstermijn.

Graffiti's en aanplakbrieven worden verwijderd. Het aanbrengen van eigen reclame (of deze van onderaannemers) of aanplakbrieven is verboden.

De werfinstallatie zal dermate ingeplant worden dat de veiligheid van de voetgangers en voertuigenverkeer optimaal is verzekerd, en volgens de inplanting te voorzien op het, door het bestuur goed te keuren, werfinrichtingsplan.

Er moet steeds een berijdbare breedte gewaarborgd blijven. Dit houdt in dat geen enkel bedrijfsvoertuig van de toekomstige bouwplaats langs de afsluiting stil mag blijven staan.

Indien het stof van de werfinstallatie de gevels bevuilt, zullen deze tijdens of na de werken worden gereinigd door of op kosten van de aannemer. De werkvloer wordt in droge periode bevochtigd om de stofhinder te vermijden.

De aannemer onderhoudt de aansluiting van de afwatering van deze werkvloer op de riolering.
De aannemer moet duidelijk zichtbare borden aanbrengen om de toegang tot de bouwplaats te verbieden aan personen die niet op de bouwplaats mogen komen.

De plaats van leveren en opslaan van de materialen op de bouwplaats wordt vooraf met architect en bouwheer besproken.

De aannemer houdt de gebruikte openbare wegen zuiver en herstelt eventueel beschadigde delen. Hij richt zich hiertoe tot de plaatselijke voorschriften. De aannemer neemt contact op met de technische dienst van de Stad in verband met de retributie op het gebruik van de voetpaden.
Een wasbekken zal op de bouwplaats voorzien worden voor het controlepersoneel. Deze watervoorziening is voorzien van het nodige toebehoren (zeep, handdoeken, enz.).

De aannemer houdt er rekening mee dat de sacramentstoren ook zal worden gerestaureerd in de periode 01/07/2017- 31/12/2018.
Het kunstwerk zal gedurende de volledige uitvoeringstermijn toegankelijk zijn voor de restauratoren. Rond de sacramentstoren zal de aannemer een perimeter van 2 m vrijwaren. Deze zone staat ter beschikking van de werfinstallatie 'restauratie sacramentstoren' (te voorzien door de restauratoren). De aannemer voorziet tevens aansluiting elektriciteit en water tot aan deze zone.
Noot: De aannemer fase V voorziet in zijn personeelskeet en sanitaire voorzieningen ook de mogelijkheid dat deze kosteloos kunnen gebruikt worden door de aannemer 'restauratie sacramentstoren'. Deze werken worden uitgevoerd gedurende dezelfde uitvoeringsperiode als fase V en worden door max. 3 personen gelijktijdig uitgevoerd.

Verlichting van de bouwplaats.
De bouwplaats moet voorzien zijn van kunstverlichting, wanneer moet worden gewerkt vóór zonsopgang en na zonsondergang of als de natuurlijke verlichting ontoereikend is.
De architect kan bijkomende verlichting laten bijplaatsen in het interieur om de werken beter te laten uitvoeren en inspecteren. Dit geeft in geen geval aanleiding tot meerkosten.

Bewaking van de werken
Om het risico op diefstal en vandalisme te beperken, is de verlichting van de werfzone primordiaal. Indien de aannemer de bewaking van de werken noodzakelijk oordeelt, doet hij dit op eigen kosten en risico. Het plaatselijk politiebureau wordt in het bezit gesteld van een legitimatiebewijs, opgemaakt door de aannemer.

Dagboek.
De aannemer voorziet een dagboek van de werken, dat steeds ter inzage aanwezig is op de werf, dit volgens het typebestek nr. 100 van 1984, art. 37. Dit dagboek wordt dagelijks door de aannemer ingevuld met de stand van de werken, het aantal tewerkgestelde arbeiders, werken uitgevoerd door onderaannemers, enz. De architect en het bestuur hebben het recht in het dagboek opmerkingen te laten noteren.

Werfketen
De volgende werfketen zullen minimaal worden voorzien:
- keten voor opslag materiaal (6 x 2, 5 m): 1 à 2 stuks x 15 m² = 30 m²
- keet voor personeel (8 x 3 m): 1 stuk
- keet voor directie : **zie hiervoor aparte post : 0.2.4. Vergaderlokaal**

Voor de opslag van losse elementen is een afgebakende oppervlakte te voorzien van 10 x 10 m = 100 m².

Aan de noordzijde van de kerk, is ruimte voor het plaatsen van de werfkeet voor het personeel volgens de voorschriften van het ARAB en de nodige sanitaire voorzieningen. (art. 30 van het typebestek nr. VL100 van 2002).
Alle opgehangen mededelingen in de keet zijn opgesteld in het Nederlands.

Indien vereist voor een goede uitvoering, kan het bestuur bijkomende infrastructuur laten bijplaatsen en dit zonder meerprijs.

Reiniging van de bouwwerf
Vóór de voorlopige aanvaarding van de werken zorgt de aannemer voor een volledige reiniging van de werfzone en van het omliggend terrein. Tevens worden de bevuilde gevels en glasramen gereinigd (zie onderhoudsvoorschriften).
De architect kan weigeren over te gaan tot de voorlopige aanvaarding indien deze reinigingsbeurt niet grondig is uitgevoerd.
Verder verwijzen we naar de periodieke reinigingsbeurten zoals beschreven in de post 0.2.6. Onderhoudsvoorschriften.

De aannemer is en blijft volledig en uitsluitend verantwoordelijk bij ongevallen met materiële schade en/of lichamelijke letsels door of ten gevolge van de uitvoering van de werkzaamheden. Het goedkeuren van steigers, schutsels of om het even welke beveiligingswerken, stilzwijgend of uitdrukkelijk betuigd door de bouwheer of de architect vermindert geenszins de hierboven omschreven absolute verantwoordelijkheid van de aannemer. Deze verantwoordelijkheid blijft ten volle onverminderd bestaan welke ook de onvoorziene gevallen zijn die zich kunnen voordoen en de schadelijke gevolgen die ze zouden kunnen meebrengen, dit alles zonder verhaal tegen de opdrachtgevers, de architect of dezes aangestelden.

Na de beëindiging van de werken zal de site in de oorspronkelijk staat hersteld worden, dit volgens de opgestelde plaatsbeschrijving.

De betaling van dit artikel gebeurt in schijven volgens de maandelijkse vorderingstaten.
Bij overschrijding van de uitvoeringstermijn is geen bijkomende kost voor deze post verschuldigd aan de aannemer.

0. 2. 1. Werfinstallatie restauratie EXTERIEUR, GP - FF
Zie hierboven. Betreft de inrichting t.b.v. de exterieurrestauratie + glasramen.
Zie ook: planning van de werken!

0. 2. 2. Werfinstallatie restauratie INTERIEUR, GP - FF
Zie hierboven. Betreft de inrichting t.b.v. de aanleg technieken en HVAC + archeologische begeleiding + glasramen + zolder.
Zie ook: planning van de werken!

0. 2. 3. Containers PM
Deze post omvat de levering, het vullen en het wegnemen van de containers nodig voor de verwerking van het bouwafval van de werken.

Dit alles gebeurt volgens de vigerende besluiten aangaande de recyclage van afvalstoffen van de bouw. Hierin zijn inbegrepen de bouwmaterialen die de mogelijk asbest zouden kunnen bevatten. Meerprijzen voor de verwerking hiervan worden niet aanvaard.
De kostprijs voor deze post zit verdeeld over de gehele aanneming.
De aannemer blijft verantwoordelijk voor het stiekem vullen van de containers door derden. De containers zullen in elk geval opgesteld worden achter de werfomheining.

0. 2. 4. Vergaderlokaal, VS

Te voorzien: vergaderruimte voor min. 8 personen: tafels / stoelen / verlichting / verwarming / panelen om de plannen te kunnen ophangen / veiligheidsvoorzieningen / afsluitbare kast voor de documenten/elementen die op de werf moeten worden bewaard (VG-plannen, aanbestedingsdocumenten, stalen, werfdagboeken, etc.).

In functie van het algehele ontsluitingsconcept van de restauratiewerken zal deze vergaderruimte al dan niet op de zolder van de kerk worden ingericht.

In het andere geval betreft het een reguliere vergaderkeet (8x3m die zal worden geïncorporeerd in het werfinstallatieplan).

0. 2. 5. Werfpaneel buiten, PM

Zie § ontsluiting van de werf.

Deze post voorziet in: op de werfomheining worden een in kleur bedrukte zeilen gespannen: 2,07 x 3,5m. De architect al de lay-out hiervoor aanleveren.

0. 2. 6. Onderhoudsvoorschriften wat betreft fase V, PM

De reinigingswerken en de vloer/graafwerken zullen veel stof, steengruis en slib produceren. De gepaste maatregelen moeten hiervoor worden voorzien. De aannemer erkent de moeilijkheidsgraad van deze werken en kan hiervoor geen extra kosten vorderen. Deze post bevat alle noodzakelijke maatregelen om het interieur te beschermen (bv. tegen aflopend spoel- en reinigingswater, vallende stenen, stof, etc.)
Benevens bijzondere voorschriften in het bestek vermeld, zorgt de aannemer in elk geval voor het afdekken en beschermen van alle te behouden elementen die tijdens de werken beschadigd zouden kunnen worden en het eventueel tijdelijk verwijderen van voorwerpen, onderdelen, versieringen enz. die niet degelijk kunnen afgeschermd worden of in de weg staan tijdens de werken.
Indien nodig moet de aannemer onmiddellijk overgaan tot het ontstoffen van bevuilde ruimtes.
Alle kunstwerken zullen vóór het aanbrengen van de bescherming degelijk worden gefotografeerd (begrepen in de post plaatsbeschrijving).

De aannemer staat in voor een regelmatige verwijdering van het puin en het afval afkomstig van zijn werk. Alle beschadigingen die voortvloeien uit een onvoldoende afscherming worden door gespecialiseerde vaklui hersteld op kosten van de aannemer.

De werkvloeren van steigers waar gewerkt wordt, worden geregeld ontdaan van stof, puin etc. dit om een gemakkelijke keuring toe te laten en de veiligheid te verhogen.
Indien de aannemer in gebreke blijft, gelden de regels in geval van inbreuken en de aanvullende controle van de veiligheidscoördinator.

De installaties en omheiningen worden keurig onderhouden, zo nodig herschilderd. Alle graffiti's worden geregeld verwijderd.

Dit onderhoud duurt tot de oplevering van de werken.

Bij onderdelen die langdurig afgedekt worden zal ervoor gezorgd worden dat er voldoende ventilatie is zodat er geen risico is op schimmelvorming en dergelijke. Regelmatige inspectie is tevens vereist.

0. 2. 7. Reinigen van goten, PM

De goten fase V en de aanpalende goten worden gedurende de hele periode van de exterieurrestauratiewerken proper gehouden. De aannemer zorgt ervoor dat het vuil en stof afkomstig van de werken de afvoeren niet verstoppen.

0. 2. 8. Reinigen en ontsmetten van muren en gewelven, GP - FF

De te restaureren ruimten zullen degelijk worden gereinigd en, indien nodig, ontsmet tegen ongedierte, zodat een voorafgaandelijke inspectie mogelijk wordt. Alle losse voorwerpen die aanwezig zijn worden ontruimd.
Inclusief voorafgaandelijk onstoffen voor post 2. 5. 1. Nazicht / opvoegen van loszittende gewelven t. o. v. muren.

0. 3. BESCHERMINGEN

0. 3. 1. BESCHERMINGEN EXTERIEUR

0. 3. 1. 1. Bescherming belendende daken PM

Er zal extra aandacht worden besteed aan de daken van de kerk vlak naast de restauratiewerken.

Het artikel betreft :
- de beschermingsmaterialen en -maatregelen van de bouwwerken.
- de levering en het plaatsen van verplaatsbare plankenvloeren aan de verbinding van de daken van de kerk, teneinde de werken uit te kunnen voeren aan deze laatste zonder de bestaande of nieuwe werken te beschadigen.

De beschermingen omvatten :
- de plaatsbeschrijving voor elk begin van plaatsen,
- het samenstellen, de levering, de plaatsing en het vastzetten van beschermingselementen,
- elke tussenkomst, zonder verlet, na verzoek van de bouwdirectie, in het gevallen mocht blijken dat de beschermingen doeltreffendheid missen zelfs bij heirkracht,
- de stabiliteitstudie in zekere gevallen, zoals bij de verplaatsbare vloeren met de voorziene overlasten, voor te leggen aan de architect,
- het eventueel inwendig stutten van de gebouwen,
- *Belangrijke opmerking*: de beschermingen moeten voldoen aan de eisen opgelegd om de goederen binnen de constructies te vrijwaren. Deze beschermingen moeten dus een evenwaardige waarborg bieden tegen indringing als deze aanwezig voor aanvang van de werken. Indien de verplaatsbare vloeren rusten op elementen van de daken, valt elke verantwoordelijkheid van eventuele schade ambtshalve ten laste van de aannemer.

De beschermingsmiddelen voorzien in dit artikel vallen volledig buiten de stellingen, gebruikt voor de restauratie van de kerk.

De aannemer houdt rekening met bestaande ventilatiekokers, schouwen, ….
Tevens mag de afwatering van deze daken niet belemmerd worden.

0. 3. 1. 2. Bescherming hekken noordoosthoek PM

Het smeedijzeren hek wordt gefotografeerd en beschermd tijdens de werken met voldoende stevig materiaal zodat het hek en de blauwe hardstenen sokkel niet beschadigd wordt tijdens de werken.
Indien de aannemer dit nodig acht, kan hij het hek en/of sokkel tijdelijk demonteren en terugplaaten. Alle elementen worden gefotografeerd, gedemonteerd en afgevoerd. Bij het terugplaatsen wordt het volledig nagekeken, hersteld, gezandstraald, gegalvaniseerd en voorzien van 2 lagen ferrilineverf zwart. De blauwe hardsteen van de sokkeltjes wordt hersteld of vernieuwd. De bevestiging gebeurt door het vastzetten van de doken met gietlood. In dit geval wordt de fundering van de sokkeltjes nagekeken en zonodig hersteld.

0. 3. 2. BESCHERMINGEN INTERIEUR, GP - FF

Betreft:
Bescherming interieur tijdens buitenrestauratie & tijdens interieurwerken
Bescherming brandglasramen, voor en na restauratie,
Bescherming vloeren en traptreden
Bescherming altaren, vaste kunstwerken, doopvont, preekstoel, epitafen, piscina, vaandels, grote kandelaars, schilderijen, etc…
Post bewaring van meubilair buiten de kerk door aanneming
Post bewaring van meubilair in de kerk
Het transport, stockeren en terugplaatsen van kunstwerken

D. m. v. ademende folie en/of omkastingen (voorzien van ventilatie & stofwerende folie) in plaatmateriaal.

Deze post bevat alle noodzakelijke maatregelen om het interieur te beschermen, (bv. tegen insijpelend vocht, vallende stenen, etc.) Betreft bescherming van de vloeren & te behouden interieurelementen.

De reiniging van de buitenwanden mag het vochtgehalte in de muren niet verhogen. Permanente metingen zullen dit controleren. Zie posten 0.6.12. Zoutanalyses.

De vloeren zullen worden afgeschermd in de periodes dat hieraan geen werkzaamheden worden aan verricht. Tevens voorziet de aannemer extra bescherming van deze vloeren tijdens transport van materialen in deze zones.

Na het (eventueel gefaseerd) terugplaatsen van de vloerbedekking, zal ook deze degelijk, en over de volledige (reeds geplaatste) oppervlakte, worden afgeschermd tijdens de verdere werkzaamheden.

Type afscherming zal ter goedkeuring voorgelegd worden aan het bestuur en voorziet minstens in twee lagen: 1 dubbele laag water- en stofdichte folie + 1 laag druk- en slijtvast materiaal m. i. b. verdeelplaten ter plaatse van plaatselijke belasting.
De aannemer zal vermijden dat er water loopt onder deze bescherming.

De binnenstellingen worden geplaatst op een rigide ondervloer bestaande uit verdeelsloffen in hout zodat de bestaande betegeling niet wordt beschadigd. Alle beschadigingen die optreden aan de vloer worden hersteld of vernieuwd door de aannemer.
Alle trapneuzen en tegentreden worden extra beschermd.

Bij gebruik van spinhoogtewerkers of rolsteigers zal telkens de werkzone en aan- en afvoerzone voorzien worden van bescherming.

De kunstwerken waarin in de nabijheid wordt gewerkt, worden omkast met een houten geraamte in grenen 3. 5 x 18 met daarop multiplexplaten. Het skelet is voldoende stijf en de hoofd- en dwarsstijlen waarborgen de stevigheid van het geheel. Alle verbindingen en voegen moeten bijzonder worden verzorgd om het geheel stofdicht te maken. Onderaan en bovenaan wordt een verluchtingsopening voorzien die wordt afgeschermd met stofwerende folie (type dampkapfilter). Om infiltraties te voorkomen wordt op de voegen een tape gekleefd, dit aan binnen en buitenzijde van de omkasting. Er wordt een deurtje voorzien om zich ten allen tijde te kunnen vergewissen van de staat van het voorwerp. De voegen rond deze deur worden eveneens ingetaped.

Noot: indien de aannemer dit wenst, kan hij ook bouwonderdelen waarin niet gewerkt wordt (bv. kranskapellen) in hun geheel stofdicht afschermen ipv elk kunstwerk afzonderlijk.

De bescherming is water- en stofdicht, doch de ventilatie van deze bescherming wordt gegarandeerd. De beplating moet bestand zijn tegen steenval, vocht en stof.
In het geval er twijfels rijzen in verband met mogelijke condensatie etc. wordt in de omkasting een datalogger geplaatst.

Deze structuur raakt niet aan de kunstwerken. Het geheel is zodanig opgebouwd dat het normale verloop van de restauratie hier niet in het gedrang komt (een de- en hermontage van de bekasting is dus waarschijnlijk vermits ook deze elementen gerestaureerd worden).

Indien de aannemer besluit dat het plaatselijk stockeren van beelden zou nodig zijn, kan hij hiervoor de nodige schikkingen nemen, doch hiervoor wordt geen supplement aangerekend.
Het geheel wordt afgedicht met dampdoorlatende microgeperforeerde polyesterfolie.

Alle kunstwerken worden zorgvuldig gefotografeerd vóór de plaatsing van de bescherming (zit vervat in post Plaatsbeschrijving).

Bescherming brandglasramen is voorzien in de post 0. 5. 1. Schoringswerken voor glasramen.

0. 3. 3. Herinrichting, kleine aanpassingen kerkgebruik tijdens werken door fasering, VS

Post van toepassing ifv het gebruik van de kerk tijdens de werken.
De kerk zal in principe gesloten zijn voor vrij bezoek en voor de eredienst tijdens de aanleg van de verwarmingsinstallatie 01/07/2017-31/12/2017.
Nadien zal de kerk terug in gebruik kunnen genomen worden voor vrij bezoek en liturgie.
De enige werken die vanaf dan in het interieur voorzien zijn, betreft de restauratie van de glasramen. Hiervoor werden voorzieneingen getroffen (zie posten: 0.3. beschermingen en 14. Glasramen).
Deze post zal bijgevolg worden aangewend indien liturgie of bezoek speciale ingrepen aan de werfinstallatie vereisen, bv tijdelijk verwijderen van afschermingen etc. Ook betreffende extra maatregelen om geleide bezoeken ifv de ontsluiting van de restauratiewerken en het archeologisch onderzoek mogelijk te maken.

0. 3. 4. BESCHERMINGEN ORGELS, GP - FF

Bescherming HISTORISCH orgel
Het historisch orgel op het hoogzaal wordt volledig ingepakt met dampdoorlatende micro-geperforeerde polyesterfolie, waar nodig gesteund met houten kepers. Het is tijdens de werken niet bespeelbaar.

Vóór het orgel wordt ingepakt wordt vergaderd met de desbetreffende orgelbouwer en de Vlaamse Overheid, Agentschap Onroerend Erfgoed – Erfgoedconsulent Orgels en Klokken.
De orgelbouwer zal de staat van bevinding opstellen van het orgel vóór de werken.

De afscherming wordt zodanig opgebouwd worden dat het nazicht van het orgel mogelijk blijft.

Incl. ontstoffen orgel en verwijderen afscherming voor voorl. oplevering.

Bescherming MODERN orgel
Vóór het orgel wordt ingepakt wordt vergaderd met de desbetreffende orgelbouwer of verantwoordelijke van het instrument en het bestuur.

Het moderne orgel in het koor wordt met dampdoorlatende folie ingepakt maar blijft bespeelbaar. Hiervoor wordt zo nodig een houten structuur opgebouwd om de folie op aan te brengen. Deze structuur is zelfdragend.

Incl. ontstoffen en verwijderen afscherming voor oplevering, incl. speelklaar (stemmen, etc.) maken voor voorlopige oplevering.

0. 3. 5. Het wegnemen van los meubilair, kunstwerken, etc., VS

De kerkraad zal alle kleine en gemakkelijk te verplaatsen voorwerpen, religieuze relicten (kandelaars, religieus vaatwerk, etc.), kastboedels, etc. verzamelen. Opslagmateriaal zoals verhuisdozen, verhuiskleerkasten, inpakmateriaal, etikettering, etc. worden door de aannemer ter beschikking gesteld aan de kerkraad.

De aannemer blijft aansprakelijk voor de goede bewaring ervan.

Deze post voorziet eveneens in de afvoer (stortcontainer & afvoer container) van niet te bewaren meubilair en relicten die de kerkraad niet wenst te behouden.

Deze post omvat ook het terugplaatsen van de gestockeerde elementen na de restauratie van de kerk door de Kerkraad. De aannemer levert hiervoor de nodige support: eventuele rolsteigers, aanleveren dozen in het gewenste lokaal, …

Alle grotere elementen zoals kerkbanken, stoelen, lezenaars, ebinisterie en haar onderdelen, meubilair, kunstwerken, biechtstoelen, grotere kandelaars, wierookvaten, vaandels, etc. zullen worden verzameld (en afgeschermd) op zones in de kerk waar geen grondwerken/betegelingswerken worden uitgevoerd.
Indien externe opslag in een depot noodzakelijk is, regelt de aannemer de demontage, het vervoer “van deur tot deur”, de opslag en de verzekering van de stukken. Alle onkosten hieruit voortvloeiend worden in deze post voorzien. De aannemer geeft de verzekering dat de stukken onder de beste museale conserveringsvoorwaarden worden gestockeerd.

Het doel van het depot is de objecten veilig en verantwoord op te bergen, waarbij voldaan wordt aan alle basisvereisten op het vlak van ligging, bouwmaterialen en klimaatbeheersing en de kerk te ontruimen ingeval de vrijgemaakte zone tijdens de werken ontoereikend is om de objecten in de kerk te stockeren.
Noot: in principe zijn de trajecten HVAC en technieken zo voorzien zodat zo weinig mogelijk meubilair dient verplaatst te worden (m.u.v. stoelen). Een opslag ervan in de kerk heeft de voorkeur.
Noot: het huidige hoofdaltaar (opgesteld in de viering) blijft tijdens de werken op zijn huidige standplaats behouden.

Incl. nodig transport heen/terug voor/tijdens/na de werken en de nodige transport- en opslagverzekeringen.

Deze post omvat ook het terugplaatsen van de gestockeerde elementen na de restauratie.
Deze post omvat niet de bloemenkelder (Bn). Dit is voorzien in de post 1. 1. 1. Ontruimen Bn (bloemenkelder) voor werken.

In het werfverslag zal worden opgenomne waar de te verplaatsen voorwerpen zullen worden gestockeerd.

0. 4. STEIGERS

0. 4. 1. Werfkraan, goederen- personenlift, mobiele kraan, PM

Het gebruik ervan is niet verplichtend maar toegestaan.
Indien de aannemer dit wil voorzien, zal hij dit verrekenen in het geheel van de aanneming.

Alle toestellen moeten aan alle reglementaire keuringen beantwoorden.
De aannemer houdt rekening met de wetten op de arbeidsbescherming en schikt zich volgens de aanbevelingen van de veiligheidscoördinator.

Deze post omvat tevens de door de aannemer betaalde verzekeringspremies.
Deze verzekering dekt alle risico's, dus zowel materiële als lichamelijke schade, ontstaan door het gebruik.
In deze post zijn begrepen de montage, demontage, huur, modificaties en onderhoud.
Indien de aannemer een mobiele kraan nodig acht om bepaalde bouwonderdelen te verplaatsen vraagt hij dit aan aan het Stadsbestuur. Deze eventuele kosten moeten reeds voorzien zijn in de werfinstallatiekosten en geven geen aanleiding tot meeruitgave.
De Stad Aalst brengt geen kosten in rekening voor de inname van het openbaar domein voor werken aan stadsgebouwen (kerk = eigendom van de stad).

Indien de aannemer dit noodzakelijk acht, is het toegestaan een werfkraan te plaatsen. Het opstellen van de kraan zal echter zo kort mogelijk gehouden worden. De inplanting van de werfkraan wordt in gemeen akkoord bepaald met de bouwheer. De aannemer zal rekening houden met alle richtlijnen verstrekt door de verkeerspolitie etc.

Tijdens de werken wordt de nodige veiligheidssignalisatie geplaatst. In de zone waarin wordt gewerkt, worden uiteraard geen bezoekers toegelaten.

Alle plaatsen waar met dit toestel gewerkt wordt zullen voorafgaandelijk in de plaatsbeschrijving worden opgenomen.

0. 4. 2. Gevelsteigers, GP - M2

STEIGERS - algemeenheden
Het gebruik van de steiger voor publiciteit is verboden.
De steigers bestaan uit metalen buis- en koppelingsstukken en moeten zodanig opgebouwd zijn dat de werken zonder enig gevaar gemakkelijk kunnen uitgevoerd en gecontroleerd worden .
In het licht daarvan wordt rekening gehouden met het feit dat de architect verbeteringen kan doen aanbrengen en dit in functie van art. 30 van het type-lastencohier nr. 100 van 1965 en zonder dat hiervoor bijkomende kosten kunnen in rekening gebracht worden.

Openingen tussen de steiger en het gevelvlak zijn verboden.

De werkvloeren bestaan uit aan de steiger vastgemaakte afzonderlijke elementen met een minimum breedte van 1,00 m, en met een vrije doorgang van 2m.

Op het niveau van iedere werkvloer is een leuning voorzien bestaande uit drie horizontale buizen vastgemaakt aan de staanders van de steiger. De hoogste buis is geplaatst op een hoogte van 1,20m.
De werkvloeren worden bereikt vanaf metalen trapladders met een max. helling van 70°; elke ladder zal min. 70 cm uitsteken boven het niveau van de vloer waar de ladder toekomt.
De gehele oppervlakte van de steiger wordt bedekt met keurig aangebrachte witte werfzeilen die strak worden opgespannen. Ook de zijkanten van de steiger worden bedekt met werfzeilen. Hierop wordt geen publiciteit toegelaten.

Een veiligheidsplint (min.hoogte 10cm) is geplaatst aan de buitenzijde.

Alle schade die zou ontstaan door de plaatsing of het gebruik van de steiger wordt hersteld door de aannemer.

Indien men op de (tussen)goten wenst af te steunen met de steigervoeten dient men voorafgaandelijk maatregelen te nemen opdat het extra gewicht geen lekkages zou veroorzaken. Er dient hierbij ook rekening gehouden te worden met de slechte staat waarin de goten zich nu reeds bevinden. Een tijdelijke bekleding van de goot is hiervoor aangewezen temeer door de druk van de steigers de uitzetting van het metaal bemoeilijkt wordt en de aansluitingen deze extra druk niet zullen kunnen assimileren.

De steigers dienen zo berekend te worden dat een **overlast van 350kg /m2** op twee werkvloeren tegelijk mogelijk is.
De verankeringen in het parement zijn tot een minimum te beperken en ter goedkeuring voor te leggen.

Het geheel vormt een zelfdragende, van het gebouw onafhankelijke structuur: een steiger mag nooit een stut zijn, hij moet zelf steunen en zich stabiliseren.
De berekening zal eveneens rekening houden met de verhoogde windbelasting die afdekzeilen veroorzaken. Losgeraakte en gescheurde werfzeilen worden onmiddellijk hersteld of vervangen.

Voorzien zijn de montage /demontage /verzekeringen /alle toebehoren /modificaties /onderhoud/…

Een gedeelte van deze steigers zal van op consoles moeten opgebouwd worden (zie meetstaat). Deze post voorziet eveneens in plaatsen en bevestigen van de consoles en het na de werken weghalen van de consoles, uitboren van de ankerstaven en dichten van de boorgaten.

0. 4. 3. Daksteigers, GP - M2

Zie hierboven.
Deze post betreffen de steigers om de dakwerken te kunnen uitvoeren.

0. 4. 4. STEIGERS / HOOGTEWERKERS / SPINNEN, CONSOLES ETC… INTERIEUR, GP - FF

In principe zijn interieursteigers/hoogtewerkers/.. enkel te voorzien voor het uitvoeren van de restauratiewerken aan de bloemenkelder.
Deze t.b.v. de restauratie glasramen zijn begrepen in de hierna volgende posten.
De toegangmiddelen om afschermingen/ontstoffen/… mogelijk te maken, zijn te voorzien in de posten ‘beschermingen’.
De steigers nodig t.b.v. de restauratiewerken zolders en daken zijn voorzien in de posten: ‘daksteigers’ en ‘Lichte steigers voor timmerwerk zolder’.
De stutwerken voor de betonnen dakschil zijn begrepen in volgende post: 0. 5. 4. Schoorwerken voor stutten betonstructuur dak Bn (bloemenkelder).

Indien de aannemer toch wenst gebruik te maken van steigers / hoogtewerkers / spinnen, consoles etc. interieur is dit voorzien in deze post en gelden de volgende voorschriften:

De steigers dienen te voldoen aan alle eisen betreffende de geldende veiligheids- en arbeidsreglementering.

De steigers moeten alle nodige restauratiewerkzaamheden mogelijk maken. De aannemer houdt rekening met de erediensten en plaatst de nodige beschermingen op de vloer etc.

Deze post omvat tevens het gebruik maken van de nodige spinhoogtewerkers. De hoogte van de gewelfsleutels van het schip bedraagt +/- 23 m.

Het is mogelijk met een toestel met een bereik tot 25 m in de kerk te werken. De aannemer neemt alle voorzorgen om te beletten dat het gebruik van dit apparaat schade zou berokkenen aan het interieur, in het bijzonder de vloeren.

De vloer wordt beschermd tegen olie-vlekken, krassen etc… en wordt afgedekt met een geo-textiel met hierop multiplex- of OSB-platen van een aangepaste dikte die dienen te voorkomen dat er puntlasten ontstaan op de bevloering.

Tijdens de werken wordt de nodige veiligheidssignalisatie geplaatst. In de zone waarin wordt gewerkt, worden uiteraard geen bezoekers toegelaten.
De werken houden rekening met de erediensten. Op aanvraag van de kerkelijke of stedelijke overheden kan gevraagd worden de werken tijdelijk te staken. Dit geeft geen aanleiding tot meerkost.

Alle plaatsen waar met dit toestel gewerkt wordt zullen voorafgaandelijk in de plaatsbeschrijving worden opgenomen.

In de huur van de spinhoogtewerker zit eveneens de tijd begrepen nodig voor de controle van de werken.

Rolsteigers

Het gebruik en de opstelling van de rolsteigers voldoet aan de voorschriften van DIN 4422 - HD 1004 en het K.B. van 31/08/2005 betreffende het gebruik van arbeidsmiddelen voor tijdelijke werkzaamheden op hoogte.

Elke steiger wordt zodanig opgebouwd dat geen enkel onderdeel, tijdens het gebruik van de steiger, ten opzichte van het geheel kan bewegen.
De steigers worden zodanig opgebouwd dat zij de lasten waaraan ze worden blootgesteld kunnen dragen en ze kunnen weerstaan aan de belasting die voortvloeit uit atmosferische omstandigheden, inzonderheid de invloed van de wind.

Ze moeten verankerd of bevestigd zijn aan een punt dat voldoende weerstand biedt of beschermd zijn tegen elk risico van wegglijden of omvallen door elk ander middel met een gelijkwaardige doeltreffendheid. Het draagvlak moet voldoende stevig zijn om elke vervorming van de ondersteunende delen te voorkomen.

De afmetingen, de vorm en de ligging van de vloeren van een steiger zijn aangepast aan de aard van de te verrichten werkzaamheden en aan de te dragen lasten, opdat er veilig verkeer kan plaatsvinden en er veilig kan worden gewerkt.
De vloeren van de steigers zijn zodanig gemonteerd dat hun onderdelen bij normaal gebruik niet kunnen bewegen.

Ongewilde bewegingen van rolsteigers tijdens werkzaamheden op hoogte worden door een passende voorziening voorkomen.
Wanneer een rolsteiger verplaatst wordt, mag er zich geen enkele werknemer op bevinden, tenzij de rolsteiger speciaal ontworpen is zodanig dat de veiligheid van de werknemers op de rolsteiger niet in het gedrang komt door de verplaatsing.

Alle schade die zou ontstaan door de plaatsing of het gebruik van de steiger wordt hersteld door de aannemer.

0. 4. 5. Binnensteigers voor glasramen, spinhoogtewerkers en rolsteigers, GP – M2

De steigers moeten de plaatsing van de glasramen, raambruggen en alle nodige restauratiewerkzaamheden mogelijk maken. De binnensteigers moeten het mogelijk

maken alle glasraamopeningen te kunnen afschermen, dit op het gelijkvloers en ter hoogte van het triforium.

De aannemer houdt rekening met de erediensten en plaatst de nodige beschermingen op de vloer etc.

0. 4. 6. Binnensteigers op consoles voor hoge glasramen, GP - M2

De steigers moeten de plaatsing van de glasramen, raambruggen en alle nodige restauratiewerkzaamheden mogelijk maken. De binnensteigers moeten het mogelijk maken alle glasraamopeningen te kunnen afschermen ter hoogte van het triforium.

De aannemer houdt rekening met de erediensten en plaatst de nodige beschermingen op de vloer etc.

0. 4. 7. Lichte steigers voor timmerwerk zolder, GP - FF

Zie boven, posten gevelsteigers en steigers / hoogtewerkers / spinnen, consoles / rolsteigers.
Deze post betreffen de steigers om de zolderwerken te kunnen uitvoeren.

0. 5. SCHORINGSWERKEN

0. 5. 1. Schoringswerken voor glasramen, GP - FF

Deze post omvat alle nodige schoringswerken in de glasraamopeningen. Deze zullen tevens de krachten overnemen bij de demontage van de raambruggen.
De nodige afschermingsplaten worden op deze schoringen aangebracht.

Deze post omvat alle nodige beschermingen en schoren in de glasraamopeningen om te vermijden dat het meubilair op enigerlei wijze zal worden bevuild of beschadigd, er geen waterindringing gebeurd en er geen tochthinder is in de kerk.

Deze post omvat eveneens de wegname/demontage van niet te recupereren restanten van metalen horren die zich voor de ramen bevinden.

De nodige afschermingsplaten worden op de schoringen zoals voorzien in de posten hieronder aangebracht.
Alle voegen worden met schuimbanden opgevuld. Het geheel is waterdicht.

Dit werk is complementair aan alle werken reeds voorzien in posten 0.4.4. / 0.4.5. / 0.4.6.

Bij de behandeling van de raambruggen, steenwerk e.a., moeten deze afschermingsplaten meermaals verwijderd worden.

Op de binnensteigers worden houten kaders aangebracht, osb-platen, en een dichting in kunststof of krimpfolie.

Het interieur zal voldoende afgeschermd worden volgens post 0.3.1.

0. 5. 2. Schoorwerken daktimmer PM

Het betreft *alle* schoorwerken nodig voor de restauratiewerken aan de daktimmer en omgevende elementen: grote balken (moerbalken, spantbenen) en klein balkwerk (kepers, gordingen), tussengoot, … van de daken kooromgang.

De schoring van het betonnen dak Bn (bloemenkelder) is voorzien in de post 0. 5. 4. Schoorwerken voor stutten van betonnen dak bloemenkelder.

De aannemer maakt een plan van aanpak op voor de uitvoering van deze post. Hierbij worden de berekeningsnota's voor de schoorconstructie vastgelegd, evenals de werkwijze van plaatsing van de schoring, opschoren ven de constructie, werkmethode van herstel te schoren onderdelen en de demontage van de schoringen.

Inbegrepen zijn eveneens het herstel van de t.b.v. de schoring aangepaste/beschadigde constructie na het weghalen van de schoring.

Deze schoorwerken maken alle beschreven interventies mogelijk aan het timmerwerk en andere stabiliteitswerken zoals zijn voorzien:

- de muurplaten vervangen,
- verankeren van de muurplaten in de muurmassieven,
- de draagbalken, schoren, spantbenen, ed. moeten vervangen kunnen worden evenals het verwijderen van de metalen onderdelen en het herstel van de constructie,
- sommige moerbalken/balkkoppen moeten indien nodig gedeeltelijk vervangen worden.

Maximaal op te nemen gewicht: het te stutten timmerwerk toren tijdens restauratie moerbalk

0. 5. 3. Opvijzelen moerbalken, VH - St

Alle voorbereidende werken zitten vervat in vorige post. In deze post worden de volgende werkzaamheden verrekend:

-het bepalen van de lastendaling die neerkomt op de vijzels.
-het plaatsen van de meetpeilen
-het opvijzelen van de constructie
-het verzegelen van de spanningloze spant.

Het opvijzelen gebeurt in tegenwoordigeheid van de Irs, VC en de A. De peilen moeten regelmatig worden nagekeken om zeker te zijn dat de spant spanningsloos blijft. Deze metingen worden opgetekend in een dagboek.

0. 5. 4. Schoorwerken voor stutten betonstructuur dak Bn (bloemenkelder), GP - FF

De restauratie van de bloemenkelder Bn wordt in deze fase grondig aangepakt.
De fundering blijft behouden als vorstrand.
Van de dakopbouw en hemelwaterafvoer blijft het betonnen dakschild in situ behouden.
De bestaande tegelvloer blijft behouden.
De andere elementen worden gereconstrueerd met recuperatie van zoveel mogelijk originele elementen.

Teneinde dit mogelijk te maken, wordt voorzien in het tijdens de werken aan onderliggende structuur, schoren van de betonnen dakconstructie. Van op de bestaande fundering wordt nieuw dragend metselwerk opgetrokken. Op de bestaande vloer wordt een funderingsplaat gegoten en voor een gedeelte zal het interieur voorzien worden van een verhoogde vloer.

In principe voorzin we de hieronder beschreven schoring. De aannemer kan ifv van zijn werfinstallatie een alternatief voorstel doen. Dit dient hij reeds bij inschrijving te detailleren. Het voorstel dient te worden goedgekeurd door het ontwerpteam.
In geen geval zal dit aanleiding kunnen geven tot een verrekening van enige aard.

Schoring van het dakschild:
- Onderbouw met houten samengestelde I-liggers met hoogte 30cm, elke 50cm
- Aan een zijde af te steunen op de kerkmuur (west)
- Aan de andere zijde af te steunen op een dwarsbalk (HEA 300)
- dewelke ondersteund wordt dmv 3 tripoden 50kN
- de tripoden steunen op de grond af op telkens een gewapend betonnen prefabelement (type kraanblok)
  (na afgraving teelaarde: dit is voorzien in §16 buitenaanleg)
- regelmatig nazicht van de spanning. De tripoden worden opgevezen totdat zij het dak ondersteunen, zonder dit op te heffen.

In deze post zijn alle leveringen/kosten/acessoires voorzien om het stutten van het dakschild tijdens de werken te realiseren op zulkdanige wijze dat deze geen belemmering vormen tot het uitvoeren van de restauratiewerken zoals: aanleg funderingsplaat, afbraak/opbouw muren/…

0. 6. PROEVEN-ONDERZOEK-MONITORING

0. 6. 1. Reinigingsproeven PM

Bij aanvang van de restauratie zullen de verschillende reinigings- en afwerkingsmethoden zoals beschreven in het bestek, worden getest. Zij zullen als leidraad dienen doorheen de uitvoering. Het bestuur zal hiervoor de testzones aanduiden. Deze worden welomlijnd

afgeschermd alvorens de testen uit te voeren. Van de verschillende testen zal een bondig verslag en fotorapportage worden opgesteld.
Indien zich nog bijzonderheden voordoen en de opgegeven behandelingstechnieken geen voldoening geven, zal de aannemer op aanduiding van de ontwerper testvlakken plaatsen op basis van bijgestuurde methoden.
Deze bijkomende testen worden door alle partijen opgeleverd. De onkosten hiervan zitten begrepen in de eenheidsprijzen

0. 6. 2. Vochtmetingen / carbidefles, VH - St

Aantal en plaats meetpunten wordt bepaald in overleg met de architect.

Alvorens injecties tegen opstijgend vocht worden uitgevoerd, zullen de nodige vochtmetingen uitgevoerd worden d. m. v. een calciumcarbidemeettoestel / methode met Rhubidiumcarbonaat naar keuze van de architect. Deze metingen worden gerepertorieerd op de grondplannen. In elk onderscheiden muurdeel wordt een boring+meting uitgevoerd. Er wordt tevens nagegaan of de reiniging van de buitengevels het vochtgehalte in de muren niet onaanvaardbaar verhoogt.
Vier maanden na de injectie worden terug vochtmetingen uitgevoerd en vergeleken met de eerste meetresultaten.

0. 6. 3. Dendro op houten balken, VH - St

Op enkele plaatsen in het monument is het mogelijk dat nog het originele houtwerk aanwezig is. Misschien blijkt het ook nuttig te zijn deze houten delen te dateren.
In dit geval is het aangewezen dat een dendrochronologisch onderzoek wordt uitgevoerd. Er wordt aangeraden dit te bestellen bij :

- KIK, het laboratorium voor dendrochronologie, contactpersoon: Pascale Fraiture - pascale.fraiture@kikirpa.be

of

- het Labo de Dendrochronologie, Universiteit van Luik, contactpersoon: Dr. P. Hoffsummer, Quai Roosevelt 16, 4000 Liège. Tel: 043.66.54.74

0. 6. 4. DMP-aanvullend onderzoek, GP - FF

Met de bedoeling om exacte lengten aangetaste onderdelen te kunnen vaststellen.

In 2015 werd een houtonderzoek uitgevoerd waaruit de sanitaire staat van het hout kon worden afgeleid. Een kopie van dit onderzoek is als bijlage bij het bestek gevoegd.

Indien er twijfels zouden rijzen aangaande de staat van moerbalken, spantbenen, etc., dit door vb. de recente evolutie van het houtrot /schimmels / vochtinfiltraties e.d. kunnen nog enkele gerichte onderzoeken gebeuren d.m.v. een DmP-meting, Resistograph of endoscoop.

Het onderzoek DmP:
Een dunne stompe naald wordt onder hoge snelheid in het hout gebracht . De weerstand die deze naald ondergaat wordt geregistreerd. Deze wordt bepaald door de drukmeting en de mate van indringing van het hout. Deze metingen geven een beeld van de hardheid van het hout. Het apparaat wordt aan het proefstuk gefixeerd zodat er een constante druk mogelijk is.

De naald roteert met 8000 toeren per minuut. Zij heeft een diameter van 1 mm en een stompe top om foute aflezingen te voorkomen. Immers, een scherpe naald zou door de snelle slijtage van de punt geen bruikbare gegevens opleveren.

Zachtere plaatsen in het hout worden gedetecteerd wanneer een plotse afname van de weerstand van de penetratie wordt gemeten.

De verkregen informatie wordt geregistreerd zodat het bewijs geleverd wordt van de sanitaire toestand van de balk. De houtsoort wordt geïdentificeerd.

De digitale gegevens worden ingevoerd in de computer en via software omgezet zodat zowel de digitale meting als de grafische bestanden kunnen afgelezen worden.

Bij gebruik van een Resistograph-toestel worden alle grafieken op papieren drager bewaard en van een code voorzien die de plaats van de meting weergeeft.

De inschrijver rapporteert zijn werkzaamheden. Op de plannen zullen alle metingen genummerd worden. Van elke meetpunt wordt de toestand van het hout grafisch vastgelegd en becommentarieerd.

De aannemer zorgt voor stroom, verlichting etc. De inschrijver houdt er rekening mee dat de timmer niet altijd gemakkelijk bereikbaar is en neemt de nodige veiligheidsmaatregelen, zoals leeflijnen etc.

0. 6. 5. Monitoring Stabiliteit, PM

Zie post 2,1,2, Metingen tijdens werken van vervorming bestaande barsten

0. 6. 6. Weerstands- en hechtingsmetingen, proeven natuursteen, GP - FF

Zie post 6.6.1. Steenmasticage
De mortel zal voldoende goede hechtings-, vorstbestendigheids- en krimpeigenschappen vertonen en goed duurzaam zijn. Daartoe zullen voorafgaande proeven in laboratoria uitgevoerd worden op drie monsters van 10 x 5 x 2 cm per steentype en per aanwerkingsmortel. Het monster wordt op 1 cm dikte en op twee loodrechte vlakken aangewerkt.

De te bekomen uitslagen worden hierna beschreven:

- de uitzettingscoefficiënt van de mortel moet ongeveer gelijk zijn aan die van de steen en in elk geval < 15.10-6 per °C (tussen -10°C en +50°C);
- de mortel mag na 25 vorstcycli volgens NBN B27-009 geen beschadigingen vertonen;
- na de uitzettings- en vorstcycli moet de mortel nog duidelijk hechten aan de ondergrond;
- de capillaire opslorping komt overeen met deze van de steenondergrond.
- hij zal voldoende plastisch zijn om verticale aanwerkingen uit te voeren zonder bekisting.
- in geharde toestand zal hij zoals de originele steen bewerkt kunnen worden; de masticage zal niet harder zijn dan de ondergrond.
- op termijn mogen deze herstellingen geen afwijkende patina of erosie vertonen.

Vóór en na de behandeling worden op minstens 5 plaatsen boorkernen (diameter 50 mm) genomen doorheen de herstelmassa op plaatsen die de architect zal aanduiden. De boorkern blijft vastzitten aan het steenoppervlak om de trekproef mogelijk te maken .
Deze kernen worden onderzocht op hechting van de herstelmassa op de ondergrond. Na het splijten van het kleefvlak met mechanische middelen, wordt de hechting geëvalueerd.

Bij negatief resultaat worden de masticages hernieuwd en op dezelfde wijze getest.

De proeven worden besteld bij het K.I.K. of een deskundige, aangeduid in consensus door de partijen, en zijn ten laste van de aannemer.

Zie post 6.5. NATUURSTEEN
De keuring van de stenen zal in 2 fasen geschieden:

Voorafgaandelijk onderzoek :
oplevering van de blokken in de steengroeve
Om dit te vergemakkelijken zal de aannemer een register bijhouden waarin de identificatienummers van de aangevoerde blokken natuursteen vermeld staan die bestemd zijn voor de St-Martinuskerk.
Naast elk identificatienummer worden vermeld: de naam van de steengroeve en de naam van de bank (laag) waaruit het blok is geëxtraheerd.
Dit register ligt ter inzage voor het bestuur en moet op gelijk welk ogenblik door de partijen kunnen geverifieerd worden.

Andere kenmerken zullen eventueel ook weerhouden worden om de goedgekeurde laag te herkennen, met name: de petrografische gegevens en de fossiliseringsgegevens.

Het onderzoek kan sclerometrisch gebeuren in de steengroeve, waarbij de oppervlakte-hardheid van natuusrstenen blokken kan worden getest. Bij twijfels kan de architect de stenen laten testen met geluidtransmissieproeven.

Aanvullend zullen proefkubussen van 10 x 10 x 10 cm afgenomen worden of worden kernen geboord met een diameter van 11.3 cm van elke steensoort. Het aantal proeven per m3 is beschreven in aflevering III "Bouwsteen", technische voorschriften van het Lastenboek nr.104. Er worden minstens 10 proeven voorzien.
Deze monsters zullen gemerkt zijn met de richting van de groefleger.
De aannemer laat op deze monsters proeven uitvoeren door een bekwaam en "erkend" laboratorium.

Deze proeven zullen betrekking hebben op de fysisch-mechanische kenmerking van de steen en meer bepaald op:
- de volumemassa (NBN B24-213)
- de porositeit
- de capillariteit volgens NBN B05-201, B27-010 en T.V.N. 146 die de berekening van de verzadigingsgraad en de coefficient GC (vorstbestandheidscriterium) toelaat
- de meting van de geluidssnelheid (40 kHz) volgens NBN B15-229
- de druksterkte (NBN B24-201).

Bij de proef op de druksterkte wordt de belasting aangebracht op het groefleger.

Onderzoek op de werf:
Deze proeven worden uitgevoerd met het oog op de keuze van de te verwerken stenen (type en kwaliteit), maar ook om zekerheid te hebben dat wel degelijk de in de steengroeve opgeleverde stenen werden verwerkt.
Onderzoek van elke steen na bewerking en vóór plaatsing; visueel onderzoek op eventuele gebreken, steenkwaliteit etc.
Bij twijfels zullen geluidssnelheidsmetingen in situ worden uitgevoerd om de vastgestelde anomalieën te herkennen en te schatten, of kunnen monsters genomen worden.
De aannemer dient tijdig het bestuur te verwittigen opdat de kwaliteitscontrole door proeven ten gepaste tijde kan uitgevoerd worden. Deze controles brengen de uitvoeringstermijn van de werken niet in het gedrang.

Besluiten en sancties:
De architect behoudt zich het recht voor , de levering of een deel van de levering te aanvaarden indien de proefresultaten minder dan 15% in nadelige richting afwijken van de te bepalen waarden. In dit geval wordt een min-waarde in rekening gebracht die door de architect zal bepaald worden.
De afwijking van 15% geldt niet voor de minimale druksterkte, voor de waterabsorptiegraad en voor de GC-coëfficiënt.

Indien aan de gestelde eisen niet is voldaan, dan wordt de levering natuursteen in zijn totaliteit geweigerd.
De kosten van de monstername van 5 proefkubussen bij het verzagen der blokken is ten laste van de aannemer.
De aannemer verrekent tevens in de prijs van de natuursteen 3 destructieve proeven uitgevoerd op afgewerkte stenen welke geen enkel visueel gebrek vertonen.

Indien deze proefresultaten negatief zijn of er twijfels zijn worden er nogmaals 5 uitgevoerd ten laste van de aannemer.

0. 6. 7. Kernboring in wanden, VH - M

Kernboringen Ø 80mm
Er worden kernboringen uitgevoerd om de samenstelling van de bouwonderdelen te onderzoeken en om het bouwhistorisch onderzoek te ondersteunen. De kernen komend uit deze boringen worden genummerd en in een afsluitbare container, inbegrepen in deze post, bewaard. De positie van de boringen wordt op het algemeen digitaal plan aangebracht (As-restored plannen) .
Alle boringen worden met een diamantboor en trillingsvrij uitgevoerd. De boorkoppen beschikken over de nodige mechanische middelen om de gevraagde en ingestelde boordiepte niet te overschrijden.

0. 6. 8. Kernboring in vloeren, VH - M

Zie hierboven, maar dan voor boringen doorheen vloeren en grondmassieven.
Het betreft hoofdzakelijk boringen in het interieur. De aannemer houdt rekening met de beschikbare toegangsbreedte/hoogte.

Bij het kernboren wordt de boorbehuizing samen met de binnenkernbuis in gelijke stappen van minimaal 1 meter lengte (of een veelvoud daarvan) op diepte geboord.
Elke 1 meter (run) wordt de binnenkernbuis, bestaande uit een pvc-liner, uit de boorbehuizing getrokken, en de kern wordt samen met de liner opgeslagen. Boven en onderaan de liner wordt een dop bevestigd zodat het boorstaal luchtdicht is afgesloten en de grond op een quasi ongeroerde manier bemonsterd is.
De uitvoerder zal bij de uitvoering van de werken de nodige zorg besteden aan het zetten van elke nieuwe boorlengte zodat het invallen of afschuren van de boorwand tot een minimum beperkt blijft.

Deze post omvat eveneens het doormidden zagen m.b.v. diamantslijpschijf (of gelijkwaardig) van de boormonsters. Het zagen is zodanig afgestemd op de grondsamenstelling, dat de grond in de buizen niet geroerd wordt. De helften worden in een houten frame gevat zodat deze kunnen getransporteerd/geanalyseerd worden.

De boringen zullen een diepte van 5m niet overschrijden en hebben een Ø +/- 63mm.

0. 6. 9. Endoscopisch onderzoek, VH - h

De onderzoeken met behulp van een endoscoop worden ingezet ter evaluatie van boorgaten doorheen het metselwerk, om een interne samenhang te visualiseren of om een inzicht te verwerven in samenhang van muurdelen/meubilair/kunstwerken/… in bestaande holten, barsten en spleten.

De endoscoop heeft een meerdere meters lange flexibele sonde waaraan zich een objectief met een titaankop en een sterke lichtbundel bevind.
De sonde met doormeter van 8,3mm laat zich door minimale gaten of openingen van 8,5mm in de te onderzoeken ruimten invoeren.
De flexibele sonde van de endoscoop heeft een lengte van 3 meter. De sondekop is 150° in alle richtingen met de joystick te bewegen
De onderzoekingen kunnen in de natuurlijke kleuren digitaal gefilmd en gefotografeerd worden met tijd en datum verloop.
De halogeen metaalgebogen lamp, levert een digitale hevige belichting met klare beelden. Zelfs in heel donker toegankelijke inspectie ruimten. Hierdoor is het mogelijk ook grote holle ruimten te belichten.
Aan het handvat bevindt zich een LCD beeldscherm alle fasen van de controle zonder problemen kunnen opgevolgd worden. Met deze digitale technologie kunnen de beelden voor een juistere inspectiebeoordeling gebruikt worden. Kleurenfoto’s en video opnamen kunnen van alle onderzoekingen gemaakt worden en later op PC of videorecorder bekeken worden.

0. 6. 10. Metaalscanning, GP - FF

Met een metaaldetector zullen de gevels worden gescand om onderliggende metalen elementen te kunen detecteren.
De metaaldetector is voldoende krachtig om de gehele diepte van de massieven te kunnen doorlezen. Indien de metaaldetector ontoereikend blijkt, zullen de gevels worden onderzocht middels een radar met aangepaste frequentie ifv de gebruikte natuursteen.
De gedetecteerde eleemnten wordne op de gevelplannen aangeduid.

0. 6. 11. Reinigings- en afwerkingsproeven PM

zie posten 6.7./- Reiniging/-

De werkwijze per natuursteen en verweringsgraad wordt vastgelegd in de proeven die besteld worden bij een restauratiedeskundige (opgegeven in de kwalitatieve selectiecriteria) of bij het K.I.K. Ze zijn ten laste zijn van de aanneming. Hiervan wordt een rapportering opgesteld waarin de volgende elementen zijn opgenomen:

- de luchtdruk waarmede de granulaten gestuwd worden
- de korrelsamenstelling van deze granulaten
- de volumemassa van het gebruikte materiaal
- de werkafstand tussen de spuitkop en het te reinigen oppervlak
- de hoek waaronder het mineraal gespoten wordt, aard van de spuitkop
- de duur van reiniging per oppervlakte-eenheid
- het waterdebiet.

Op basis van deze gegevens zal de aannemer in alle gevallen en op aanduiding van de architect per gevelonderdeel en per steensoort een proefvlak uitvoeren van 1 m2. Dit zal na goedkeuring dienen als referentievlak.

Het betreft hier de reinigingsproeven op alle natuursteen met uitzondering van het fijnsculptuur. De reinigingsproeven op het fijnsculptuur zitten begrepen in de respectievelijke post.

zie post 6.7.4. Aanbrengen vochtwerend middel
Uit te voeren minstens twee weken na de reiniging.

De verdampings- en capillariteitsproeven worden afgeleid van de internationale aanbevelingen ter zake (RILEM-25 PEM). (5 metingen)
Tevens zijn er controleproeven voorzien na de uitvoering . (5 metingen)
- overeenstemming van formulering, concentratie (per produkt, termijn: 2 weken);
- meting van de wateropslorping (Kärstense proefbuisjes) en van de penetratiediepte (analyse slijpplaatjes en/of indringingsverloop op boorkernen).

De proeven worden besteld bij een deskundige , aangeduid in consensus door de partijen, of het K.I.K. en zijn ten laste van de aannemer.

zie post 6.7.5. Steenverharding kiezelzuurester.
Het te gebruiken product, de hoeveelheden en de aanbrengingsmethodes zullen na de laboratoriumproeven worden bepaald op ter plaatse genomen representatieve materialen. De hardheidsgradiënt in de diepte wordt bepaald door de “hard-rock”meetmethode uitgewerkt door het WTCB en het K.I.K. Er wordt in ieder geval van uitgegaan dat er zal gewerkt worden met solventvrije zgn. 100 % ethylsilicaten.

Zijn voorzien : proeven op doeltreffendheidsgradiënt in diepte, verdampings- en capillariteitscurve in functie van de verschillende toepassingsparameters. (5 metingen) en de controle op de conformiteit van concentratie en formulering. (5 metingen)

De totale hoeveelheid geabsorbeerde steenverharder voor het geheel van de applicaties (incl. eventuele voorverharding) zal waarschijnlijk liggen tussen :
-voor de Balegemse tussen de 700 en 2000 g/m2 met een gemiddelde van minstens 1000 g/m2.
-voor de Gobertangesteen tussen de 300 en 1000 g/m2 met een gemiddelde van minstens 600 g/m2.

Definitieve hoeveelheid is vast te leggen na de proeven.
De proeven worden besteld bij het K.I.K. of een deskundige aangeduid in consensus door de partijen, en zijn ten laste van de aannemer.

0. 6. 12. Zoutanalyses, VH - St

Betreft: Zoutanalyses in labo
(kwalitatief & kwantitatief)
Heel wat gewelfpleisters en paramenten zijn zoutbelast. Vermoedelijk bevat het steenwerk hygroscopische zouten zoals nitraten. In het kader van de behandeling van zout-extractie-compressen en de efficiëntie ervan, zullen meerdere zoutanalyses nodig zijn (interieurfases).

Er kan gevraagd worden zoutstrips te gebruiken (exterieur & Bn). Deze testen zitten begrepen in de eenheidsprijzen van de reiniging.
Enkels bij twijfels worden monsters genomen en geanalyseerd. De locatie van de zoutextraties worden op plan aangebracht.
Deze monsters worden genomen op drie verschillende dieptes in het substraat: -1cm; -2cm; -3cm, zowel in de voegen als is de stenen. Deze monsters zullen geanalyseerd worden door het Koninklijk Instituut voor Kunstpatrimonium te Brussel.

Zoutanalyses met merkstrips
Begrepen in de posten reiniging.
De teststrips geven een idee over de kwantitatieve aanwezigheid van: nitraat, chloride en sulfaat.

0. 6. 13. Monitoring temperatuur en RV, GP - St

Leveren/plaatsen/uitlezen dataloggers.

Bij aanvang van de werken (01/07/2017) plaatst de aannemer 4 dataloggers in de kerk (referentiemodel: OPUS 10 8152.00).
Posities zullen worden aangeduid door het bestuur: oost/west/noord/zuid.
De aannemer draagt zorg voor deze data-loggers. Zij zijn voorzien van een lithiumbatterij 3.6V.

Tijdens de werken worden de gegevens wekelijks afgelezen en genoteerd in het journaal.
De werking van het apparaat wordt wekelijks gecheckt.
De installatiekit bevat de nodige software. De datalogger kan aangesloten worden op een laptop met een RS232-kabel voor de bewaring en bewerking van de gegevens.
De meetfrequentie kan ingesteld worden tussen de 1 sec en 24 H.
De aannemer bezorgt de digitale meetgegevens aan de architect.
Deze meet :

- de temperatuur op een nauwkeurigheid van 0.3°C
- de vochtigheidsgraad tussen de 10 en 95% RV op een nauwkeurigheid van 0.5%

De bedoeling is de temperatuur en de vochtigheidsgraad in de kerk tijdens de werken continu te meten. Grote variaties van temperatuur en relatieve vochtigheidsgraad (bv. bij gebruik van water, vorming van condensatie etc.) moeten worden vermeden om de polychrome afwerking van het interieur en de kunstwerken niet te beschadigen. Indien nodig voorziet de aannemer ontvochtigers in de kerk tijdens de werken en een tijdelijke gepulseerde verluchting.

0. 6. 16. Nazicht betonstructuur dak Bn (bloemenkelder), PM

Carbonatatiefrontmetingen, vochtmetingen, etc.
Zie post 1.6.1. Betonherstel dak Bn (bloemenkelder) + betonbalk zolder kooromgang.

0. 6. 17. Nazicht betonbalken zolders kooromgang/kapellen, GP - FF

Beschrijving: zie post hierboven
Carbonatatiefrontmetingen, vochtmetingen, etc.
Zie post 1.6.1. Betonherstel dak Bn (bloemenkelder) + betonbalk zolder kooromgang.

0. 7. ONTSLUITING VAN DE WERF

0. 7. 1. Serverruimte, GP - FF

De aannemer maakt een server met IP-adres toegankelijk voor het restauratieteam en voorziet hierop een minimumcapaciteit van 250GB. Deze opslagruimte is mits paswoorden toegankelijk voor alle partijen van het restauratieteam.

De server wordt met de codes als ‘alleen-lezen’ of als ‘te bewerken’ toegankelijk gemaakt.
Deze server zal het platform zijn waarop alle aan de werf gerelateerde documenten zoals o.a. werfverslagen, technische fiches, lastenboek, bestekken, verrekeningen, digitaal kunnen opgeslagen en geraadpleegd worden.

Deze post omvat de aanmaak van deze ruimte en de huur ervan gedurende de uitvoeringsperiode. Het beheer ervan zal worden opgenomen door het bestuur. Na fase V zal de maandelijkse huur worden overgenomen door de aannemer van Fase VI of de bouwheer.

De server blijft toegankelijk tot en met de definitieve oplevering.

0. 7. 2. Publicaties, flyers, webstek, etc…, VS

De restauratiewerken aan de Sint-Martinuskerk zullen permanent ontsloten worden. Dit kan gebeuren d.m.v. didactische panelen, flyers, een webstek, …
Deze post voorziet in kosten zoals drukwerk, huur webruimte, etc.
De inhoudelijke data zal worden aangeleverd door het restauratieteam.
Na voorafgaandelijk akkoord van het bestuur.

0. 7. 3. Losse didactische panelen, totems etc… PM

Tijdens de werken zullen het bestuur en de ontwerpers op regelmatige tijdstippen nieuwe informatie m.b.t. de werken ter beschikking stellen aan een groter publiek. Dit zal gematerialiseerd worden in de kerk d.m.v. panelen/totems/… dewelke worden aangeleverd.
De plaatsing ervan is eveneens mogelijk binnen werfzone (bv tijdens de aanleg van de verwarmingsinstallatie en de archeologische begeleiding). Het opstellen van deze elementen zal in overleg met de aannemer gebeuren en geeft in geen geval recht op bijkomende uitvoeringstermijn of vergoeding.

0. 7. 4. Aanmaak houten structuur didactische werfpanelen BUITEN, VS

Het restauratieteam zal naargelang de evolutie van de werf grafische ontwerpen voorleggen die zullen worden geprint op didactische panelen die worden opgesteld tegen de gevelsteigers/werfafsluiting. Zij worden gehangen tegen een stevige houten regelstructuur ongeveer 50 cm boven de begaande grond, waarop een watervaste multplex van 18 mm is bevestigd. Deze regelstructuur wordt bevestigd tegen de steigers.
De panelen kunnen tot 3 m hoog zijn.

De panelen moeten zodanig worden opgebouwd dat ze weerstaan aan vandalisme. Zij moeten het beklimmen van de steiger kunnen beletten.
Aan de bovenzijde worden zij voorzien van een verlichting die zodanig is aangebracht dat het gehele paneel gelijkmatig wordt verlicht. De aannemer voorziet een tijdsklok om deze te regelen. Deze verlichting moet tevens het risico op vandalisme en graffiti verminderen. De armaturen zijn bestand tegen vandalisme.

De aannemer onderhoudt deze inrichting gedurende de gehele duur van de werken.

Deze installatie weerstaat aan windstoten van 150 km/uur.
De houten structuur die niet bekleed wordt met didactische platen wordt geschilderd met twee lagen olieverf in witte kleur.
De didactische panelen worde voorzien als een stevige kunststofplaat van 3 mm waarop een in kleuren bedrukte zelfklevende film wordt bevestigd. Het geheel wordt opgehangen op de houten structuur.
De aan te brengen film heeft de volgende eigenschappen:

gewicht: 140 gr/m²
kleefkracht : herplaatsbaar acryl, beginwaarde 700 gr/25 mm/ na 48 H: 1300 gr/25 mm
temperatuur: stabiel tussen -30 °C en + 85°C
UV-bestendig
kwaliteit drager: “clay-coated, PE-coated beide zijden, gesiliconiseerd één zijde. “

0. 7. 5. Afdrukkosten, aankoop foto's, scans iconografie etc… ifv bouwhistorisch onderzoek, VS

Afdrukkosten, aankoop foto's, scans iconografie etc. ifv bouwhistorisch onderzoek na voorafgaandelijk akkoord van het bestuur.

1. RESTAURATIE Bn (bloemenkelder)

1. 1. AFBRAAKWERKEN

1. 1. 1. Ontruimen Bn (bloemenkelder) voor werken, GP - FF

(excl. technieken: zie posten §15)
Betreft de minder waardevolle voorwerpen die liggen opgeslagen in de bloemenkelder. De kerkraad zorgt zelf voor de inpak van kleine materialen in dozen (vazen, recente kerkinrichting, panelen allerlei, etc.) die ze willen behouden.

1. 1. 2. Afbraak supra betonnen dakschild, PM

Betreft afbraak van alle elementen exterieur aan het betonnen dakschild Bn (bloemenkelder) zodat dit kan geëvalueerd worden/ indien nodig hersteld/ rein staat om nieuwe dakbedekking/hemelwaterafvoer te maken: leien, hemelwaterafvoer, houtwerk (kepers, planken, latten, etc.)

Leien:	post 4.1.3. Afbraak van alle elementen dakbedekking: leien, slabben, vliegers loketten, muurdeksels, lucarnes, etc.
Bebording:	post 5.4.3. Bebording daken
Hemelwaterafvoer/kroonlijst/…:	post 4.1.2. Afbraak van alle elementen van de hemelwaterafvoer: goten, zink, lood, koper, afvoeren, keulse goten, bekleding balustradedoorgang, etc. OOK Bn (bloemenkelder)
Overige accessoires zoals ontstoffen etc.:	deze post

1. 1. 3. Ontpleisteren en reinigen: betonnen dakschild, GP – M2

Betreft: onderzijde van het dakschild
Noot: verwijderen pleister op wanden is inbegrepen in post 1, 1, 5, Demontage muren

1. 1. 4. Schoring betonnen dakstructuur, PM

Zie post 0.5.4. Schoorwerken voor stutten van betonnen dak bloemenkelder

1. 1. 5. Demontage muren Bn, PM

Zie posten 6.9.8. RECUPERATIE WANDEN Bn
In deze posten is inbegrepen de gedeeltelijke demontage van de muren (binnen-buitenparement) om de in 'post 0.5.4. Schoorwerken voor stutten van betonnen dak bloemenkelder' voorziene schoringen te kunen plaatsen: maken van muurnissen voor schoringen.

1. 1. 6. Uitbraak trede n°2 Bn, GP- FF

De bestaande treden Bn blijven behouden bij de aanleg van de nieuwe vloer.
Deze post betreft enkel het gedeeltelijk wegschieten van de tweede trede i.f.v. de aanleg wachtleidingen technieken (zie plannen elektriciteit) met het oog op de verbinding tussen de holle ruimte onder de vloer en de aanleg van de leidingen onder de kerkvloer.
Inbegrepen eventuele schoringen. Te behouden zijn twee zijdelingse massieven met breedte 7cm t.b.v. de opleg van de bovenste trede.

1. 2. FUNDERINGSWERKEN Bn (bloemenkelder), PM

zie §3

1. 3. OPGAAND METSELWERK Bn, PM

zie §6

1. 4. GLASRAMEN Bn, PM

zie §14

1. 5. NIEUWE BUITENDEUR Bn, PM

zie §12

1. 6. DAKCONSTRUCTIE Bn

zie §4

1. 6. 1. Betonherstel dak Bn (bloemenkelder) + betonbalk zolder kooromgang.

Deze post voorziet in het nazicht van de betonstructuur van het dak Bn (bloemenkelder) + de betonnen balken op de zolders van de kooromgang/kapellen en het nodige betonherstel moest dit nodig blijken.

materiaal en uitvoering – algemeen:
De materialen moeten worden aangebracht volgens de richtlijnen, beschreven door de fabrikanten.

De laboratoriumresultaten voor de vermelde eigenschappen moeten aan de opdrachtgever en/of de ingenieur voorgelegd kunnen worden.

Alle gebruikte materialen en procedures dienen eveneens vooraf ter goedkeuring aan de opdrachtgever en/of ingenieur voorgelegd te worden.

De uitvoering gebeurt conform de beschrijving zoals gegeven in SB 230 §91.41 en NBN EN 1504-3:2006 en gebeurt door erkende uitvoerder conform NBN EN 1504-10/AC:2005.

1.6.1.0. Betonherstelling – voorbereiding, GP - FF
De bovendakse toestand van de betonnen schil werd plaatselijk gesondeerd op 23/02/2015 (zie foto's hieronder). De toestand was toen 'droog'.
Onderdaks zijn geen grote gebreken vermoeden, maar de afvoerbuis in de zuidwesthoek heeft in het verleden voor lekkages gezogd. Enige aantasting in die zone kan dus verondersteld worden.

Een goede voorbehandeling is uiterst belangrijk voor de kwaliteit en de duurzaamheid van de herstelling. De bepalingen van de goedkeuringsleidraden i.v.m. betonrenovatie, opgesteld door het BUtgb (verkrijgbaar op http://qc.aoso.vlaanderen.be/nl/normes/index.html), zijn van toepassing.

onderzoek en vaststelling:
Door stevige behamering van de ondergrond met een metalen hamer wordt het betonoppervlak onderzocht op beschadigingen, loszittende en holklinkende delen. Ook de plaatsen die op het eerste gezicht geen schade vertonen (o.m. ten gevolge van een hogere densiteit van de buitenste betonlaag omwille van het aanwezige wall-effect vanwege de bekisting) worden op deze manier onderzocht. Alle te herstellen zones worden aangeduid.

• Alle trekzones van het beton genieten bijzondere aandacht.
• Kleine oppervlaktescheuren en barsten duiden meestal op onderliggende schade.
• Scheuren worden onderzocht naar oorzaak, omvang en mogelijke constructiegevaren.
• Wapeningen worden onderzocht op doeltreffendheid.

schade inventaris:
Na het uitvoeren van het onderzoek wordt door de aannemer een document opgemaakt met aanduiding van de uit te voeren hoeveelheden voor werken bij de betonherstelling, betreffende de artikels met vermoedelijke hoeveelheden.

Alle plaatsen waar het oppervlak gebreken of beschadigingen vertoont worden aangeduid, evenals de hol klinkende plaatsen, de plaatsen waar de deklaag een zeer slechte mechanische kwaliteit heeft (afgebrokkeld, verzand, ...) en de plaatsen waar er een onvoldoende dekking is. De meting omvat de oppervlaktes, uitgedrukt in dm², van de te herstellen zones, zijnde de zones waar de wapening is blootgemaakt.

• Het document bevat een overzicht per artikel en per bouwonderdeel. Dit document dient door het bestuur, ingenieur en/of architect te worden goedgekeurd voor verdere uitvoering van de werken.
• De diverse bouwelementen, die tegen de betononderdelen zijn bevestigd worden voor de werken verwijderd en na de werken terug bevestigd. Het betreft o.a. verlichtingsarmaturen, leidingen, ….
• De aannemer heeft tijdens de betonherstellingswerken een "profo- of pachometer" ter beschikking om het bestuur toe te laten de diepte van de wapening te meten.

Na akkoord van de opdrachtgever kunnen dan de aangeduide zones afgebakend worden met een zaagsnede van minstens 5 mm diep verlopend volgens een veelhoeklijn. Hierna kan de betonherstelling aangevat worden.

Omvang:
Het gebruik van alle nodige hulpmiddelen nodig voor de goede uitvoering van dit artikel is inbegrepen in de eenheidsprijs. Alle bereikbare betonoppervlakken dienen behandeld. De aannemer dient zich bij inschrijving ter plaatse te vergewissen van de omvang van de werken. De in het bestek en meetstaat vermelde oppervlakken zijn slechts indicatief. Afwijkingen hiervan met de reële situatie kunnen geen aanleiding geven tot prijsaanpassingen. Eventuele schoringswerken zitten eveneens in begrepen in de eenheidsprijs.

Toepassing:
Betonnen dakstructuur Bn (bloemenkelder)

Meetcode:
FH/SOG

1.6.1.1. Betonherstelling, VS
Materiaal:
Alle gebruikte materialen en procedures worden vooraf ter goedkeuring voorgelegd.

Uitvoering:
Uitvoering gebeurt conform de beschrijving zoals gegeven in SB 230 §91.41, of zoals bij ieder subartikel afzonderlijk gespecificeerd.

De te herstellen zones worden vastgelegd in samenspraak met de ingenieur en/of de opdrachtgever.

Daar waar het beton beschadigd is door wapeningscorrosie, dient een betonherstelling uitgevoerd te worden. Voorafgaandelijk worden de te herstellen zones afgesondeerd. Alle plaatsen waar het oppervlak gebreken of beschadigingen vertoont worden aangeduid, evenals de hol klinkende plaatsen, de plaatsen waar de deklaag een zeer slechte mechanische kwaliteit heeft (afgebrokkeld, verzand,...) en de plaatsen waar er een onvoldoende dekking is.

De betonherstelling omvat de volgende stappen:

1.6.1.1.1 Plaatselijk uitkappen van het aangetast beton, PM
Binnen de afgebakende zones dient al het gecarbonateerde en/of niet-hechtende beton volledig weggenomen te worden met behulp van een breek- of luchtdrukhamer. Het al dan niet gecarbonateerd zijn van het beton dient regelmatig gecontroleerd te worden. Dit gebeurt door het beton te besproeien met fenolftaleïne (steekproefsgewijze). Wanneer het beton rood kleurt, is de pH van het beton voldoende hoog om een passiverende werking te kunnen bewerkstelligen. Ook het gecarbonateerde beton dat zich achter de wapeningen bevindt, moet verwijderd worden. De minimumdiepte van het te verwijderen beton bedraagt 5 mm. De randen van de te herstellen zone worden trapvormig uitgehakt om

abrupte overgangen in dikte van de aan te brengen herstelmortel te vermijden en zo het loskomen van deze herstelmortel te voorkomen.

De uit te breken diepte en breedte wordt verduidelijkt in Figuren 1.6.1.1 en 1.6.1.2. De minimale diepte en breedte van het te verwijderen beton is afhankelijk van de carbonatatiediepte en de betondekking (in Figuur 1.2 geïllustreerd in het geval er geen aanvullende beschermingsbekleding op het betonoppervlak wordt aangebracht).

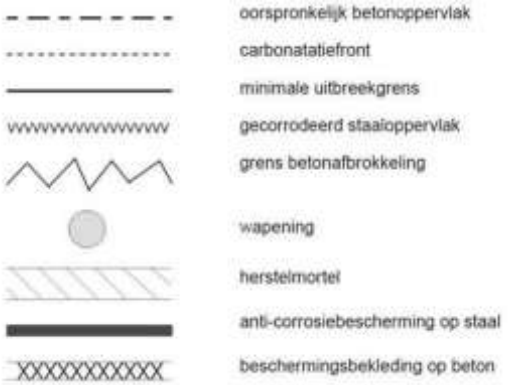


Fig. 1.6.1.1. Legende voor Figuur 1.6.1.2 betreffende het wegnemen van het gecarbonateerde beton

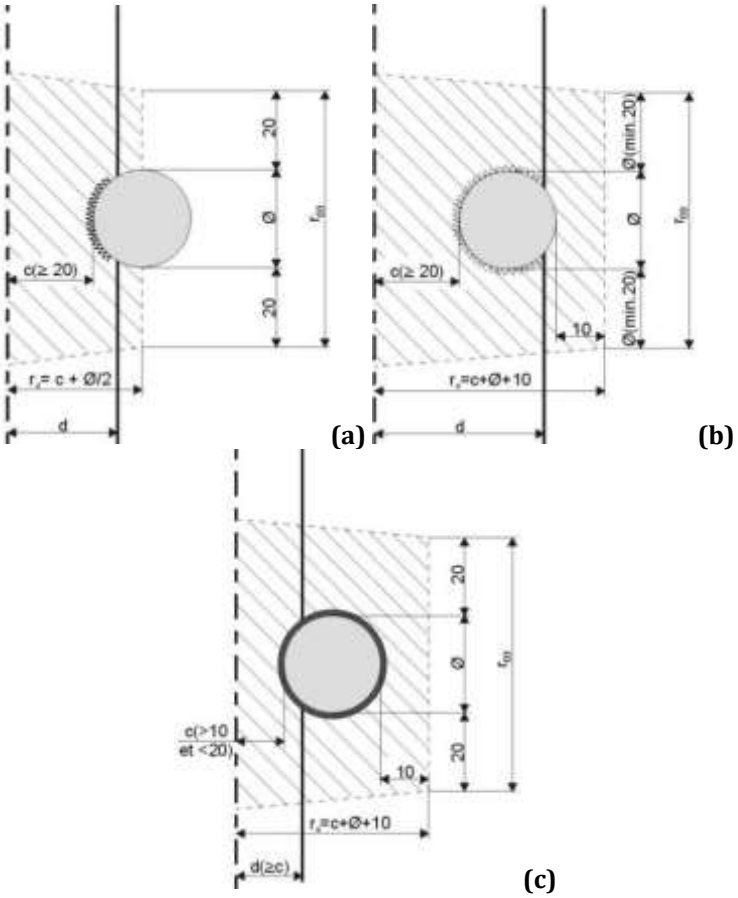


Fig. 1.6.1.2. Bescherming van wapening ingeval van depassivering door carbonatie, zonder gebruik van aanvullende beschermingsbekleding op het betonoppervlak. (a) dekking c ≥ 20 mm en wapening grotendeels in niet-gecarbonateerde zone, (b) dekking c ≥ 20 mm en wapening grotendeels in gecarbonateerde zone, (c) dekking 10 < c < 20 mm

Wanneer een staaf in langsrichting overgaat van een gecarbonateerde zone in een niet gecarbonateerde zone, gebeurt de uitbraak tot in de niet gecarbonateerde zone over een lengte gelijk aan de diameter van de staaf, met een minimum van 20 mm. De gehanteerde legende wordt getoond in Figuur 1.1.

Verder worden volgende symbolen in de figuren gebruikt:
• d = carbonatatiediepte (mm), gemeten vanaf het oorspronkelijk beton oppervlak

• c = oorspronkelijke dekking (mm)
• ∅ = nominale diameter van de wapening (mm)
• ud = minimale diepte van het te verwijderen beton(mm)
• ub = minimale breedte van het te verwijderen beton(mm)

Figuren 1.6.1.2(a) en 1.6.1.2(b) geven de situatie weer wanneer de oorspronkelijke dekking van de wapening groter is dan 20 mm. Het aanbrengen van een anti-corrosiebescherming is in dit geval niet verplicht, maar wordt wel aangeraden.
• Figuur 1.6.1.2(a) geeft de situatie weer wanneer de omtrek van de wapeningsstaaf zich grotendeels in de niet gecarbonateerde zone bevindt. De staaf moet dan niet volledig vrijgemaakt worden.
• Figuur 1.6.1.2(b) geeft de situatie weer wanneer de omtrek van de wapeningsstaaf zich grotendeels in de gecarbonateerde zone bevindt. De staaf moet dan wel volledig vrijgemaakt worden.

In het geval de oorspronkelijke dekking van de wapening kleiner is dan 20 mm maar groter dan 10 mm, Figuur 1.6.1.2(c), is het aanbrengen van een anti-corrosiebescherming rondom de staaf verplicht.

In het geval de oorspronkelijke dekking van de wapening kleiner is dan 10 mm, kan geen duurzame herstelling uitgevoerd worden, zelfs met een anti-corrosiebescherming op de wapening, zonder aanvullende beschermingsbekleding op het gehele betonoppervlak. In dit geval moet er geopteerd worden voor een ander herstellingssysteem, bv. met een algemene overlaging met een herstelmortel of met een aanvullende beschermingsbekleding op het gehele oppervlak.

De volledige omtrek van de aangetaste wapening moet vrijgemaakt worden en dit over de ganse lengte van de gecorrodeerde gedeelten en/of gecarbonateerde zone, plus een lengte gelijk aan de diameter van de staaf, met een minimum 20 mm.

Het beton en de wapeningen moeten gestraald of degelijk geschuurd worden teneinde alle roest en niet klevende delen te verwijderen (minimum niveau SA1.5 volgens ISO 8501-1). Na deze voorbehandeling bezit de ondergrond een hechtsterkte die tenminste overeenkomt met de vereiste hechtsterkte voor de herstelmortel. Alle gereinigde oppervlakken moeten ontstoft worden d.m.v. olievrije luchtdruk of door waterstralen.

Omvang:
Het gebruik van alle nodige hulpmiddelen nodig voor de goede uitvoering van dit artikel is inbegrepen in de eenheidsprijs. Eventuele schoringswerken zitten eveneens in begrepen in de eenheidsprijs.

Toepassing:
Betonnen dakstructuur Bn (bloemenkelder)

Volgens noodwendigheid en richtlijnen van de stabiliteitsingenieur bij uitvoering. Elke eventuele toepassing van deze werken wordt in overleg met de opdrachtgever, architect en stabiliteitsingenieur beslist. De noodzaak van uitvoering van de werken moet gestaafd worden. De aannemer kan geen schadevergoedingen of schadeloosstellingen vragen indien bepaalde van deze werken niet of slechts in beperkte makte uitgevoerd zullen worden.

Meetcode:
PM

1.6.1.1.2 Vernieuwen aangetaste staalwapenin, PM
Materiaal en uitvoering:
Sterk gecorrodeerde wapening (sectie met meer dan 25% verminderd) wordt verwijderd en vervangen door nieuwe wapening. Hiervoor kunnen volgende materialen gebruikt worden:
• Wapeningsstaal, minimale kwaliteit BE 500, voorzien van een roestwerende epoxy beschermcoating met een minimale dikte van 200 µm. Teneinde de hechtingscapaciteit van het oppervlak te vergroten wordt in de eindlaag van de beschermcoating middelmatig fijn zand ingestrooid.
• Inox gekarteld, kwaliteit AISI 304 of gelijkwaardig.

• Opgeruwde glasvezelversterkte polyesterstaaf, type ASLAN of gelijkwaardig (treksterkte ≥ 600 N/mm²).

Omvang:
Het gebruik van alle nodige hulpmiddelen nodig voor de goede uitvoering van dit artikel is inbegrepen in de eenheidsprijs.

Toepassing:
Betonnen dakstructuur Bn (bloemenkelder)

Volgens noodwendigheid en richtlijnen van de stabiliteitsingenieur bij uitvoering. Elke eventuele toepassing van deze werken wordt in overleg met de opdrachtgever, architect en stabiliteitsingenieur beslist. De noodzaak van uitvoering van de werken moet gestaafd worden. De aannemer kan geen schadevergoedingen of schadeloosstellingen vragen indien bepaalde van deze werken niet of slechts in beperkte makte uitgevoerd zullen worden.

Meetcode:
PM

1.6.1.1.3 Aanbrengen anti-corrosiebeschermlaag staalwapening, PM

Materiaal en uitvoering:
Minder sterk gecorrodeerde wapening (sectie met minder dan 25% verminderd) wordt ontroest en vervolgens behandeld met een corrosiewerende coating. Het als vloeibare hechtings- en beschermlaag op wapeningsstaal te gebruiken product is een bekleding uit drie cementgebonden componenten, verbeterd d.m.v. de toevoeging van een epoxyhars. De eigenschappen, toepassingen en gebruikswijze moeten overeenstemmen met de technische fiche van de fabrikant. De beschermlaag moet minstens volgende eigenschappen hebben:
• Druksterkte (28d) ≥ 20 N/mm² (NBN EN 196-1)
• Hechtsterkte op staal en gestraald beton (28d) ≥ 2 N/mm² (NBN EN 1542, pull off test)
• Bevat corrosieremmende substanties (geen roestvorming van behandeld staal na 30 dagen onderdompeling in 3% NaCl-oplossing, volgens JIS K5400)
• Permeabiliteit voor water: 0.4 ml (24 uur) volgens JIS A6910
De laboresultaten van bovenvermelde eigenschappen moeten aan de opdrachtgever (architect) en/of stabiliteitsingenieur voorgelegd kunnen worden.

Omvang:
Het gebruik van alle nodige hulpmiddelen nodig voor de goede uitvoering van dit artikel is inbegrepen in de eenheidsprijs.

Toepassing:
Betonnen dakstructuur Bn (bloemenkelder)

Volgens noodwendigheid en richtlijnen van de stabiliteitsingenieur bij uitvoering. Elke eventuele toepassing van deze werken wordt in overleg met de opdrachtgever, architect en stabiliteitsingenieur beslist. De noodzaak van uitvoering van de werken moet gestaafd worden. De aannemer kan geen schadevergoedingen of schadeloosstellingen vragen indien bepaalde van deze werken niet of slechts in beperkte makte uitgevoerd zullen worden.

Meetcode:
PM

1.6.1.1.4 Aanbrengen van een betonreparatiemortel

1.6.1.1.4.1 Aanbrengen van een handmatig te plaatsen betonreparatiemortel, VH-M2

Materiaal en uitvoering:
Er wordt gebruik gemaakt van een gemodificeerde hydraulische mortel. Voor een goede dichtheid is een cementrijke mortel vereist. De temperatuur van verwerking van de mortel is minimum 5 °C. De verwerking van de klaargemaakte mortelmassa moet geschieden vooraleer de binding optreedt: begin binding 1 uur bij 20 °C, verbruiksduur 30 minuten bij 20 °C. De bepalingen van de Goedkeuringsleidraad G0007 opgesteld door BUtgb (verkrijgbaar op http://qc.aoso.vlaanderen.be/nl/normes/index.html) zijn van toepassing.

Voor het verwerken van de mortel houdt de aannemer rekening met de richtlijnen van de producent van de mortel, onder wiens begeleiding de herstelling wordt uitgevoerd. Enkel mortels met een geldige ATG-goedkeuring of gelijkwaardige certificering mogen gebruikt worden.

De reparatiemortel beschikt over volgende eigenschappen:
• Druksterkte (28d) ≥ 40 N/mm² (NBN EN 196-1)
• Buigtreksterkte (28d) ≥ 8 N/mm² (NBN EN 196-1)
• Hechtsterkte op staal en gestraald beton (28d) ≥ 2 N/mm² (NBN EN 1542, pull off test)
• Doeltreffende afscherming tegen water en koolstofdioxide:
- weerstandcoëfficiënt bij waterdamp doorgang µH2O < 250
- weerstandcoëfficiënt bij koolstofdioxide doorgang µCO2 > 1200

Indien de betondekking minder dan 20 mm is, dient één van volgende bijkomende maatregelen getroffen worden:
(ofwel) de wapeningsstaaf moet over de hele omtrek en over de hele vrijgemaakte lengte voorzien worden van een staalbeschermingsproduct, dat beschikt over een geldige ATG-goedkeuring (of gelijkwaardig) en aangebracht wordt volgens de richtlijnen van de fabrikant.
(ofwel) een extra dikte herstelmortel dient aangebracht te worden teneinde de minimale dikte van 20 mm terug te verkrijgen.
(ofwel) een bijkomende carbonatatieremmende coating moet over de hele herstelling aangebracht worden
(ofwel) een micromortel moet over de hele herstelling aangebracht worden. Deze moet waterdicht en dampopen zijn.

Tenzij anders vermeld in de ATG-goedkeuring van de gekozen herstelmortel, wordt tenminste twee uur voor het aanbrengen van de herstelmortel het voorbereide betonoppervlak voldoende bevochtigd. Men zal er op toezien dat er geen plassen of waterfilm op de ondergrond aanwezig blijft (ondergrond niet glanzend nat). De mortel wordt aangebracht volgens de beschrijving in de ATG.

Het aanbrengen van de mortel mag niet geschieden buiten de grenswaarden voor de temperatuur vermeld in de ATG. In het algemeen, tenzij anders vermeld door de producent, mag de temperatuur niet lager zijn dan 5 °C en niet hoger dan 25 °C.

Het onderverdelen van de verpakking is enkel toegelaten in het geval dat de aannemer voorafgaandelijk overgaat tot de homogenisatie van de verpakking en dat hij beschikt over precisiebalansen op de werf om tot op minimum 0.5% van het gewicht te wegen.

De dikte van de mortel mag de maximale dikte voorzien in de ATG niet overschrijden, tenzij in zeer lokale zones. Grotere diktes moeten aangebracht worden in verschillende lagen. Een volgende laag zal aangebracht worden op de vorige, die al of niet uitgehard dient te zijn, met of zonder bijzondere tussenprimer, conform de onderrichtingen van de fabrikant van deze mortel. De gekozen werkwijze zal vermeld worden in het dagboek der werken, bij het begin van de werf.

Na het aanbrengen van de mortel dient de aannemer de nodige beschermingsmaatregelen te treffen ten einde vroegtijdige uitdroging van de herstelling tegen te gaan. De keuze van deze maatregelen zal afhankelijk zijn van het al dan niet naderhand aanbrengen van een carbonatatieremmende coating.

Omvang:
Het gebruik van alle nodige hulpmiddelen nodig voor de goede uitvoering van dit artikel is inbegrepen in de eenheidsprijs. Alle bereikbare betonoppervlakken dienen behandeld. De aannemer dient zich bij inschrijving ter plaatse te vergewissen van de omvang van de werken. De in het bestek en meetstaat vermelde oppervlakken zijn slechts indicatief. Afwijkingen hiervan met de reële situatie kunnen geen aanleiding geven tot prijsaanpassingen. Eventuele schoringswerken zitten eveneens in begrepen in de eenheidsprijs.

Toepassing:
Betonnen dakstructuur Bn (bloemenkelder)

Volgens noodwendigheid en richtlijnen van de stabiliteitsingenieur bij uitvoering. Elke eventuele toepassing van deze werken wordt in overleg met de opdrachtgever, architect en stabiliteitsingenieur beslist. De noodzaak van uitvoering van de werken moet gestaafd worden. De aannemer kan geen schadevergoedingen of schadeloosstellingen vragen indien bepaalde van deze werken niet of slechts in beperkte makte uitgevoerd zullen worden.

Meetcode:
VH/m² bruto te herstellen betonoppervlak, met minimale afmetingen van 0.02 m² (= 14x14 cm²)

1.6.1.1.4.2 Aanbrengen van een gietreparatiemortel, VH – M2

Materiaal en uitvoering:
Over de te herstellen zone wordt herstelmortel of -beton met een vloeibare consistentie aangebracht door gieten in een ruimte begrensd door het te herstellen betonoppervlak en een waterdichte bekisting. Deze methode is geschikt voor relatief grote en diepe beschadigde zones.

Er wordt gebruik gemaakt van:
(ofwel) een gewone betonsamenstelling volgens NBN EN 206-1 en NBN B15-001. Teneinde goede vloei-eigenschappen te bekomen moeten aangepaste hoeveelheden hulpstoffen toegevoegd worden. De richtlijnen van de fabrikant hieromtrent dienen opgevolgd te worden.
(ofwel) een betonsamenstelling met fijn grind: volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001 met aangepaste korreldiameter. Teneinde goede vloei-eigenschappen te bekomen moeten aangepaste hoeveelheden hulpstoffen toegevoegd worden. De richtlijnen van de fabrikant hieromtrent dienen opgevolgd te worden.
(ofwel) gemodificeerde hydraulische mortel. Voor een goede dichtheid is een cementrijke mortel vereist. Voor het verwerken van de mortel houdt de aannemer rekening met de richtlijnen van de producent van de mortel, onder wiens leiding en verantwoordelijkheid de herstelling wordt uitgevoerd. Enkel hydraulische mortels met een geldige ATG-goedkeuring (of gelijkwaardig) mogen gebruikt worden.
(ofwel) microbeton.

In elk van deze gevallen beschikt de gietreparatiemortel over volgende eigenschappen:
• Druksterkte (28d) ≥ 40 N/mm² (NBN EN 196-1)
• Buigtreksterkte (28d) ≥ 8 N/mm² (NBN EN 196-1)
• Hechtsterkte op staal en gestraald beton (28d) ≥ 1.6 N/mm² (NBN EN 1542, pull off test) (voor diktes groter dan 20 mm, die in één keer aangebracht worden, wordt een maximale vermindering van 10% toegestaan om rekening te houden met het effect van de dikte op de breukspanning)
• Doeltreffende afscherming tegen water en koolstofdioxide:
- weerstandcoëfficiënt bij waterdamp doorgang µH2O < 250
- weerstandcoëfficiënt bij koolstofdioxide doorgang µCO2 > 1200
• Bekisting: te specifiëren in overleg met de ontwerper (architect).

De bepalingen van de Goedkeuringsleidraad G0007 aangevuld met addenda, opgesteld door BUtgb (verkrijgbaar op http://qc.aoso.vlaanderen.be/nl/normes/index.html) dienen opgevolgd te worden.

Het betonoppervlak zal op een zodanige wijze voorbereid worden dat er geen lucht tussen de drager en de herstelspecie zal kunnen ingesloten worden. De onregelmatigheden in het oppervlak die vermoedelijk luchtinsluitingen kunnen veroorzaken, worden weggewerkt door het wegschaven van uitstekende delen of door het plaatselijk manueel aanbrengen van herstelspecie; zoniet kunnen bijkomende ontluchtingsgaten voorzien worden.

De bekisting moet aan het gewicht en de druk van de herstelspecie weerstaan en wordt aan het beton bevestigd zodat er geen verschuiving kan optreden tijdens het inbrengen van de herstelspecie. Indien nodig worden stempels voorzien. De bekisting wordt waterdicht gehouden m.b.v. geprefabriceerde cellulaire afdichtingen of cellulair materiaal in situ.

De herstelspecie wordt door een opening in de bekisting gegoten aan één van de uiteinden of op het hoogste punt van de structuur. Eén of meer ontluchtingsgaten worden voorzien

aan het andere uiteinde van de structuur, op het hoogste punt van de structuur (in voorkomend geval) of aan de twee uiteinden (indien de mortel gegoten wordt op het hoogste punt).

De bekisting moet volledig gevuld worden.

Bij gebruik van hydraulische herstelmortel wordt deze aangebracht zoals beschreven in de ATG.

Tenzij anders vermeld in de ATG-goedkeuring van de gekozen herstelmortel, wordt tenminste twee uur voor het aanbrengen van de herstelmortel het voorbereide betonoppervlak voldoende bevochtigd. Men zal er op toezien dat er geen plassen of waterfilm op de ondergrond aanwezig blijft. Het aanbrengen van de mortel mag niet geschieden buiten de grenswaarden voor de temperatuur vermeld in de ATG. In het algemeen, tenzij anders vermeld door de producent, mag de temperatuur niet lager zijn dan 5°C en niet hoger dan 25°C.

De nodige voorzorgen voor kleureenheid en het vermijden van stortnaden moeten genomen worden. Na ontkisting dient de aannemer de nodige beschermingsmaatregelen te treffen ten einde vroegtijdige uitdroging van de herstelling tegen te gaan. De keuze van deze maatregelen zal afhankelijk zijn van het al dan niet naderhand aanbrengen van een carbonatatieremmende coating.

Omvang:
Het gebruik van alle nodige hulpmiddelen nodig voor de goede uitvoering van dit artikel is inbegrepen in de eenheidsprijs. Alle bereikbare betonoppervlakken dienen behandeld. De aannemer dient zich bij inschrijving ter plaatse te vergewissen van de omvang van de werken. De in het bestek en meetstaat vermelde oppervlakken zijn slechts indicatief. Afwijkingen hiervan met de reële situatie kunnen geen aanleiding geven tot prijsaanpassingen. Eventuele schoringswerken zitten eveneens in begrepen in de eenheidsprijs.

Toepassing:
Betonnen dakstructuur Bn (bloemenkelder)

Volgens noodwendigheid en richtlijnen van de stabiliteitsingenieur bij uitvoering. Elke eventuele toepassing van deze werken wordt in overleg met de opdrachtgever, architect en stabiliteitsingenieur beslist. De noodzaak van uitvoering van de werken moet gestaafd worden. De aannemer kan geen schadevergoedingen of schadeloosstellingen vragen indien bepaalde van deze werken niet of slechts in beperkte makte uitgevoerd zullen worden.

Meetcode:
VH/m² bruto te herstellen betonoppervlak, met minimale afmetingen van 0.02 m² (= 14x14 cm²)

1.6.1.1.4.3 Aanbrengen van een spuitreparatiemortel (natte methode) , VH – M2
Materiaal en uitvoering:
Betonspecie wordt met behulp van een spuitinstallatie op de te herstellen zone gespoten tot de vereiste dikte bereikt wordt. Bij de natte methode worden alle componenten (cement, zand, grind en water) tot een homogeen mengsel gemengd, waarna dit tot aan de spuitkop gepompt en op continue wijze op de drager gespoten.

Het spuitbeton moet over een geldige ATG-goedkeuring (of gelijkwaardig) beschikken.

De bestanddelen voldoen aan de algemene voorschriften voor gewapend beton. Er moet gebruik gemaakt worden van gepredoseerde mortels.

De reparatiemortel beschikt over volgende eigenschappen:
• De maximale diameter van de granulaten (Dmax) bedraagt het minimum van:
- 1/3 van de aan te brengen dikte,
- 1/3 van de dekking van de wapening,
- 1/4 van de afstand tussen de eventuele wapeningsstaven en de ruimte tussen het wapeningsvlak en de betonnen drager.

• Hechtsterkte op gestraald beton (28d) (NBN EN 1542, pull off test):
- kleinste waarde ≥ 1.0 N/mm²
- gemiddelde waarde ≥ 1.5 N/mm²

De bepalingen van Goedkeuringsleidraad G0019 opgesteld door BUtgb zijn van toepassing (verkrijgbaar op http://qc.aoso.vlaanderen.be/nl/normes/index.html).

De voorgemengde betonspecie wordt via een transportslang naar de spuitkop gepompt. De toevoer van de perslucht gebeurt op twee plaatsen, nl. aan het begin van de transportslang en net voor het uittreden, om een voldoende spuitsnelheid te bekomen.

Het spuiten van het beton moet gebeuren bij temperaturen tussen 5 °C en 25 °C, tenzij anders vermeld door de producent. In geval van lage temperaturen of van kans op vorst moeten de noodzakelijke maatregelen worden genomen om de verharding te bevorderen totdat het beton een voldoende vorstbestandheid vertoont. Het aanbrengen is niet toegestaan bij regenweer en/of hevige wind als het spuitbeton of het verse materiaaloppervlak kan aangetast worden. Het is verboden te spuiten op een bevroren ondergrond.

Bij het spuiten moet de spuitkop zoveel mogelijk loodrecht op het te behandelen oppervlak gericht worden. De spuitkop wordt met een goede regelmaat bewogen om een laag met gelijkmatige dikte op te bouwen en overmatige terugslag van de mortel te voorkomen.
Indien wapeningen in het spuitwerk opgenomen worden, moet de spuitkop iets dichter bij het oppervlak gehouden worden en moet men onder wisselende hoeken spuiten om holle ruimten of zandinsluitingen onder de staven te voorkomen.

Wanneer het aanbrengen gebeurt tegen een verticaal oppervlak, dient onderaan begonnen te worden. De afstand tussen de spuitkop en het te behandelen oppervlak moet binnen de grenzen van 0.5 en 1.5 m blijven. De flux van het aangebrachte materiaal moet regelmatig zijn, er mogen zich geen variaties voordoen ingevolge bv. pulsaties die te maken hebben met het aanvoeren van het product of van de perslucht.

De minimale dikte per laag mag niet lager zijn dan driemaal de maximale granulaatdiameter. De maximale dikte per laag is deze vastgelegd in de ATG. Grote dikten voert men uit in opeenvolgende dunne lagen, die over elkaar heen gespoten worden. Een volgende laag kan pas aangebracht worden als de onderliggende laag voldoende draagkrachtig is. De fabrikant moet de minimale en maximale termijnen opgeven geldig voor het aanbrengen van twee opeenvolgende lagen. Wanneer de totale dikte van de spuitlaag groter is dan 5 cm, is het aan te raden het verwerkt beton te wapenen (staalkwaliteit BE 500 S).

Indien structurele hoofdwapening noodzakelijk is, dient de dikte van de laag spuitbeton ten minste 8 cm te bedragen. De nodige afstandhouders moeten voorzien worden om vlotten van de wapeningen tijdens het spuiten te voorkomen.

De pompuitrusting van de spuitinstallatie moet voldoen aan de volgende minimale vereisten:
• de compressor moet uitgerust zijn met een ontvetter, aangezien de perslucht vrij moet zijn van vetten, oliën en andere stoffen die de kwaliteit van het spuitmateriaal kunnen beschadigen.
• de leiding moet een constante diameter hebben die is aangepast aan het mengsel; er mogen geen plooien zijn tussen de machine en de spuitkop.
• de pompuitrusting moet het beton naar de spuitkop voeren met een minimum aan pulsaties.
• het materieel moet voorzien zijn van een controleapparaat dat de hulpstoffen bij de spuitkop voortdurend regelt i.f.v. het betondebiet.
• de toegestane afwijkingen bij de dosering van hulpstoffen aan de spuitkop toegevoegd, mogen niet hoger liggen dan 10% in min of in meer, in relatieve waarde t.o.v. het cementgehalte.

Indien nodig kunnen bekistingen geplaatst worden om randen met precisie te kunnen afwerken. De bekistingen moeten derwijze geplaatst worden dat ze het spuiten niet verhinderen.

Het oppervlak van het spuitbeton moet tegen uitdroging worden beschermd gedurende ten minste drie dagen. Na 28 dagen mag het oppervlak van het beton geen scheurvorming vertonen ten gevolge van krimp of zetting.

Omvang:
Het gebruik van alle nodige hulpmiddelen nodig voor de goede uitvoering van dit artikel is inbegrepen in de eenheidsprijs. Alle bereikbare betonoppervlakken dienen behandeld. De aannemer dient zich bij inschrijving ter plaatse te vergewissen van de omvang van de werken. De in het bestek en meetstaat vermelde oppervlakken zijn slechts indicatief. Afwijkingen hiervan met de reële situatie kunnen geen aanleiding geven tot prijsaanpassingen. Eventuele schoringswerken zitten eveneens in begrepen in de eenheidsprijs.

Toepassing:
Betonnen dakstructuur Bn (bloemenkelder)

Volgens noodwendigheid en richtlijnen van de stabiliteitsingenieur bij uitvoering. Elke eventuele toepassing van deze werken wordt in overleg met de opdrachtgever, architect en stabiliteitsingenieur beslist. De noodzaak van uitvoering van de werken moet gestaafd worden. De aannemer kan geen schadevergoedingen of schadeloosstellingen vragen indien bepaalde van deze werken niet of slechts in beperkte makte uitgevoerd zullen worden.

Meetcode:
VH/m² bruto te herstellen betonoppervlak, met minimale afmetingen van 0.02 m² (= 14x14 cm²)

2. STABILITEITSWERKEN

2. 1. STABILITEIT

2.1.1. Funderingsversterking Bn (bloemenkelder)

2.1.1.1. Funderingsversterking d.m.v. micropalen

Materiaal:
Micropalen:
Twintig ton micropalen op basis van zelfborende injectie- en boorankers met verloren boorstangen en -kronen (type Ischebeck Titan 40/16 of gelijkwaardig).

Verankering micropaal in funderingsbalk:
De paalwapening van de micropalen verankerd in betonnen funderingsbalk wordt op ± 30 cm boven de onderzijde van de te construeren funderingsbalk afgekapt (i.e. onderzijde funderingsbalk op TAW+12.65, afkappen paal op TAW+12.95), waarna er op de bovenzijde van de resterende paalwapening een stalen ankerplaat verankeringsplaat (150x150x10 mm³) gelast of geschroefd wordt. De verankeringsplaten zijn van staalkwaliteit S235. De verrekening van deze ankerplaten gebeurt onder §3.3.2.3.3. Verankeringsplaten voor micropalen

Uitvoering:
Teneinde het draagvermogen van de fundering te verhogen, wordt een funderingsversterking door middel van micropalen op basis van zelfborende injectie- en boorankers met verloren boorstangen en -kronen uitgevoerd volgens NBN EN 14199:2005.

Uitvoering volgens stabiliteitsstudie en plannen, opgesteld door de ontwerpers en/of volgens de aanduidingen van de stabiliteitsingenieur.

Bij het bepalen van de uitvoeringswijze dient rekening gehouden te worden met het feit dat de werken uitgevoerd dienen te worden in ruimtes met beperkte afmetingen. De uitvoeringswijze dient bepaald te worden op basis van de vaststellingen in situ, in overleg met de ontwerpers.

De versterkingswerken zullen uitgevoerd worden door een gespecialiseerde firma, die beschikt over eigen, gekwalificeerd personeel en over een burgerlijk / bouwkundig ingenieur met minimaal vijf jaar ervaring terzake die de leiding der werken zal hebben.

De kwalificaties van de aannemers (opleiding, ervaring, referenties) voor de uitvoering van de versterkingswerken worden ter beoordeling én goedkeuring voorgelegd aan de ontwerpers.

Alle nodige maatregelen worden genomen ter bescherming van de aanwezige bouwelementen, aankledingen en het eventueel nog aanwezige meubilair.

Tijdens of na de werken mag de stabiliteit van het gebouw op geen enkele wijze in het gedrang komen.

Gevels Bn (bloemenkelder):
Langsheen de gevel van de bloemenkelder worden aan de binnenzijde van de gevel zes micropalen geplaatst.

De overdracht tussen de algehele funderingplaat bovenop de te behouden vloer en de micropalen gebeurt via een gewapende betonnen funderingsbalk (sectie bxh 500x500 mm² onder funderingsplaat).

Deze funderingsbalk wordt beschreven in §3.3.2.2.2.Funderingsbalk in gewapend beton.

Alle micropalen onder de betonnen funderingsbalk dienen verticaal geplaatst te worden.

Alle te diep uitgevoerde micropalen kunnen geen aanleiding geven tot een verrekening in meer.

Omvang - algemeen:

Dit artikel omvat:
• het leveren van de berekeningsnota draagvermogen van de micropalen,
• het boren van de micropalen met inbegrip van alle nodige materialen en werken.

Ter bepaling van het draagvermogen van de micropalen, is het sonderingsverslag 15/012 (Laborex bvba) d.d. 25/02/2015 op eenvoudig verzoek digitaal verkrijgbaar bij de ontwerpers.

2.1.1.1.1. Forfait installatiekost, incl. opkuisen en afvoeren vrijgekomen slib, GP - FF
Omvang - aanvullend:
De algemene bepalingen van §2.1.1.1 zijn van toepassing. In dit artikel is eveneens vervat:
• het aan- en afvoeren van de machines nodig voor het uitvoeren van de werken,
• het leveren van de berekeningsnota draagvermogen van de micropalen,
• het afvoeren van het vrijgekomen slib en opkuisen van de site na uitvoering der werken.

Toepassing:
• Installatie micropalen gevels Bn (Bloemenkelder) (6 stuks).

Meetcode:
FH/SOG

2.1.1.1.2. Plaatsen van micropalen verankerd in betonnen funderingsbalk (gevels Bn), VH - M
Omvang - aanvullend:
De algemene bepalingen van §2.1.1.1 zijn van toepassing. In dit artikel is eveneens vervat:
• het afkappen van de micropalen tot de gewenste hoogte.
• het desgevallend voorafgaandelijke doorboren van aanwezige funderingsmassieven (kernboring, trillingsvrij).

Toepassing:
• Micropalen gevels Bn (Bloemenkelder) (6 stuks).

Meetcode:
VH/m

2.1.1.1.3. Verankering micropalen in betonnen koppelbalk, PM
Omvang - aanvullend:
De verankering van de micropalen in de betonnen koppelbalken is vervat in §2.1.1.1.2. Plaatsen van micropalen verankerd in betonnen funderingsbalk (gevels Bn)

Meetcode:
PM

2.1.2. Meting tijdens werken van vervorming bestaande barsten

2.1.2.1. Opvolging scheurevolutie d.m.v. DEMEC-metingen

2.1.2.1.1. DEMEC-metingen – installatie meetbasissen, VH- St
Uitvoering:
De scheuropening van de belangrijkste scheuren wordt opgemeten met een mechanische rekmeter (type DEMEC). Deze rekmeter meet een gemiddelde vervorming (rek) over een bepaalde meetafstand L_0. De meetbasis L_0 wordt vastgelegd d.m.v. twee meetpunten welke over de scheur op het metselwerk gekleefd worden. Deze metingen zijn zeer nauwkeurig en laten toe om de evolutie van de scheuropening op te meten met een nauwkeurigheid van ± 0.05 mm.

Omvang:
Dit artikel omvat:
• het leveren en plaatsen van de opgelijmde meetbasissen voor het DEMEC-meetapparaat, evenals
• alle nodige voorbereidende werken.

Toepassing:

Volgens noodwendigheid en richtlijnen van de stabiliteitsingenieur bij uitvoering. Elke eventuele toepassing van deze werken wordt in overleg met de opdrachtgever, architect en stabiliteitsingenieur beslist. De noodzaak van uitvoering van de werken moet gestaafd worden. De aannemer kan geen schadevergoedingen of schadeloosstellingen vragen indien bepaalde van deze werken niet of slechts in beperkte makte uitgevoerd zullen worden.

Concreet o.a. barsten aanpalende muren Bn (bloemenkelder), i.c. transeptmuren noord en oost, barsten in traptoren.

Meetcode:
VH/stuk, te plaatsen meetbasis

2.1.2.1.2. DEMEC-metingen – opmetingen, VH - St

Uitvoering:
De metingen worden minstens maandelijks en bijkomend bij iedere stabiliteitstechnische ingreep (grondwerken, funderingswerken, wegnemen schoren, …, telkens vóór, tijdens en ná de ingreep) voorzien. Alle metingen worden telkens in dezelfde meetcampagne uitgevoerd.

De onder §2.1.2.1.1. beschreven installaties dienen verplicht tijdens de eerste werfmaand operationeel te zijn: de eerste metingen dienen uiterlijk 30 kalenderdagen na de start van de werken uitgevoerd te worden!

De definitieve meetfrequentie wordt in samenspraak met de ontwerpers vastgelegd.

De aannemer dient tevens alle bijkomende metingen op aanwijzen van de ontwerpers uit te voeren.

Het verslag met de meetresultaten wordt volgens dezelfde frequentie opgesteld en overgemaakt aan het opdrachtgevend bestuur en de ontwerpers.

Meetcode:
VH/stuk, uit te voeren meetcampagne

2. 1. 3. Vernieuwing van schieters van muurankers, VH - St

Te voorzien: Eb14, Eb16a (zie bovenste rij foto's)
+ eventueel aan de gevel oost van noordtransept (zie onderste rij foto's).
dit zal worden beslist na demontage van de pinakels.

Smeedijzeren schieters volgens bestaand model. Leveren & plaatsen tegen de gevel en in de ogen.

2. 1. 4. Aanpassingen aan bestaande ankers, laswerk etc. . . , VS

Zie post 2. 1. 3. Vernieuwing van schieters van muurankers
Deze post betreft eventuele aanpassingswerken aan de overige onderdelen van de muurankers. Te beslissen na demontage van de pinakels.

2. 1. 5. Vernaaiingen van barsten PM

Om overbrugging te doen van barsten: ankers, draadstanden, nagels, nieten, … voorzien in de posten ankers.

2. 1. 6. Verankering van steenwerk PM

Begrepen in de posten natuursteen.

De verankeringen worden vóór de uitvoering door de aannemer ter goedkeuring voorgelegd.
De bevestigingswijze en de modellen worden goedgekeurd door het ontwerpteam.

Het betreft de pennen, draadstangen en haken in inox, koper of brons bestemd voor het vasthaken van de stenen onderling of van de stenen aan het metselwerk van de binnenkern van de muur.
De dookgaten worden opgegoten met lood, kalk- of harsmortel naargelang het geval.
De vorm en de afmetingen worden bepaald volgens de op te nemen belastingen en in functie van de nodige stijfheid van het metselwerk.

Deze gegevens betreffende de doken, ankers en krammen worden op de plans van de nieuwe toestand op duidelijke wijze weergegeven.

In parementmetselwerken worden verankeringen voorzien, minstens om de vier lagen en in de horizontale vlakken, op afstanden van hoogstens 1 m. De dispositie van de verankeringen gebeurt schaakbordsgewijze.
Telkens als dit nodig blijkt, en in het bijzonder voor de stenen die afzonderlijke elementen vormen, zoals kruisbloemen, pinakels, enz. moeten de stenen onderling op stabiele en duurzame wijze verbonden worden met behulp van pennen, doken en doorgaande loodrechte staven welke de verschillende lagen dwarsen en verankeren.

Het roestvrij staal voldoet aan de norm DIN 17440
Dit staal is verrijkt met ca 2.5% molybdeen ter verbetering van de bestandheid tegen putcorrosie.
Samenstelling: Cr 16.5 tot 18.5 %, Ni 11.5 tot 14 %, Mo 2 tot 3%. Gelijkwaardige staalsoort: AISI 304.
Het zuiver koper moet voldoen aan de norm DIN 1787
Als koperlegering komt tinbrons in aanmerking, dat dient te voldoen aan de norm DIN 17662.

De harsmortel is als volgt samengesteld: een onverzadigd epoxy- of polyesterhars, een ingemengde verharder en granulaten op basis van silicium en kwarts.
De dosering van gietmortel op basis van cement is als volgt: 2 tot 3 volumedelen snelbindend cement, 1 volumedeel zand en 3/4 volumedelen water.

Bestaande losgekomen ankers worden degelijk vastgezet en behandeld met een galvanische bescherming (kathodische bescherming door middel van metaalschildering).

Het is een monocomponent dat 96% elektrolytische zinkstof bevat (puur tot 99.995%) De coating bevat eveneens synthetische harsen, pigmenten en solventen. Het bevat geen lood of cadmium, noch tolueen, xyleen, benzeen, methyleenchloride of M.E.K. De coating verhardt tot een harde laag die 96% zink bevat. Voor verwerking: zie richtlijnen van de fabricant. Het wordt in twee lagen aangebracht.

Deze ankers zijn voldoende ruw gemaakt met het oog op de plaatsing.

De nieuwe ankers, de behandeling van de bestaande natuursteen en de aanpassingen van de natuursteen, o.m. van gaten en sleuven, zijn te rekenen in de prijs van de steen.

2. 2. VERANKERINGEN

Deze post omvat het, leveren en plaatsen van verbindingselementen in RVS 18/8 (AISI 316). De oppervlakten in contact met hout worden met een epoxyhars omhuld om een perfecte verlijming te bekomen. De oppervlakten in contact met metselwerk worden geruwd.
De ankerholtes worden door injectie van een hydraulische mortel opgevuld (zie post injecties)

2. 2. 1. RVS ankerstaven Ø 12mm, draadstangen, VH - M

Indien de in te brengen ankers kleiner of gelijk zijn aan 30 cm zijn de ankers begrepen in de metselwerken. Wanneer langere draadstangen ingebracht worden, wordt de supplementaire lengte verrekend. Het vastzetten met epoxy-vulsel is inbegrepen in deze post. Het betreft inox-draadstang-ankers met een maximale diameter van 12 mm.

De verankering van het anker gebeurt met een injectiespecie (zie post injecties voor verankeringen). De aannemer zal voor de start der werken een technisch fiche aan het bestuur ter goedkeuring voorleggen.

Voor het injecteren worden alle scheuren en mogelijke lekopeningen afgedicht.

Geleverd en geplaatst, alle boringen, tussenstukken en hulpstukken inbegrepen.
Deze post voorziet het volume injectiemiddel (= boorgat – staafvolume). Het meerverbruik wordt verrekend volgens post 2.6.2. Injectie met grout/tras/cement.

2. 2. 2. RVS ankerstaven Ø 14/16mm, draadstangen, VH - M

Zie beschrijving supra.

2. 2. 3. RVS ankerstaven Ø 18/20mm, draadstangen, VH - M

Zie beschrijving supra.

2. 2. 4. RVS ankerstaven Ø 24mm, draadstangen, VH - M

Zie beschrijving supra.

2. 2. 5. Kousankers Ø 20mm, VH - M

Omschrijving:
De standaardgrootte van het geboorde gat bedraagt het dubbele van de omvang van het ankerlichaam. In zwakke ondergrond kan de omtrek van het oppervlak worden vergroot door het boorgat te vergroten om de belasting op de vaste omtrek te verminderen.

Als injectiegrout zal gebruikt worden een NHL-injectiemortel (zie types: NHL-Vergussmörtel, 4 types met verschillende korrelgroottes of zelfs zonder korrel), of een alternatief goedgekeurd door de raadgevend ingenieur. Er wordt rekening gehouden met de natte ondergrond en risico op vorstschade.
De injectiedruk wordt beperkt op 3 bar.
Deze post omvat het leveren en plaatsen van verankeringstaven uit RVS 18/8 (AISI 304) omhuld in een rekbare kous die vervormt onder de injectiedruk en zich op die wijze vastzet in de onregelmatigheden van de boorcilinder. Het type kousanker wordt bepaald door de specificiteiten van de muur.

De aannemer zal voor de start der werken een technisch fiche aan het bestuur ter goedkeuring voorleggen.
Voor het injecteren worden alle scheuren en mogelijke lekopeningen afgedicht.

Inbegrepen zijn de levering van anker, specie en hulpstukken, het inboren, plaatsen en injecteren van de ankers, alle tussenstukken en hulpstukken inbegrepen.

Deze post voorziet het volume injectiemiddel (= boorgat – staafvolume). Het meerverbruik wordt verrekend volgens post 2.6.2. Injectie met grout/tras/cement.

2. 2. 6. Nieten van scheuren, VH - St

Materiaal
Nieten:
Voor de nieten wordt één van de volgende materialen gebruikt:
• Wapeningsstaal, minimale kwaliteit BE500, te voorzien van een roestwerende epoxy beschermcoating (type SIKA Armatec 100 EpoCem of gelijkwaardig) met een minimale dikte van 200 µm. Teneinde de hechtingscapaciteit van het oppervlak te vergroten wordt in de eindlaag van de beschermcoating middelmatig fijn zand ingestrooid.
• Inox gekarteld (draadstang), minimale kwaliteit AISI 304.

Lijm:
De lijm is een twee-componenten, dun vloeibare epoxylijm met volgende eigenschappen (type RESIPLAST Epicol INJ of gelijkwaardig):
• Druksterkte: ≥ 60 N/mm² (NBN EN 196-1)
• Treksterkte: ≥ 25 N/mm² (ASTM D-6378)
• Viscositeit bij 25 °C < 350 mPa·s (= 350 cP) (NBN EN ISO 3219)
• Hechtsterkte op steen ≥ 2 N/mm² of ≥ hechtsterkte steen (NBN EN 1542, Pull off test)
• Hechting op staal ≥ 3 N/mm²
Indien nodig kan het injectiehars gethixotropeerd worden. Dit kan enkel gebeuren na goedkeuring door de ontwerpers

Boren:
Er wordt steeds gewerkt met boren die voorzien zijn van diamantkronen.

Uitvoering:
Bij het nieten van scheuren wordt de scheur extra gewapend volgens onderstaand schema:

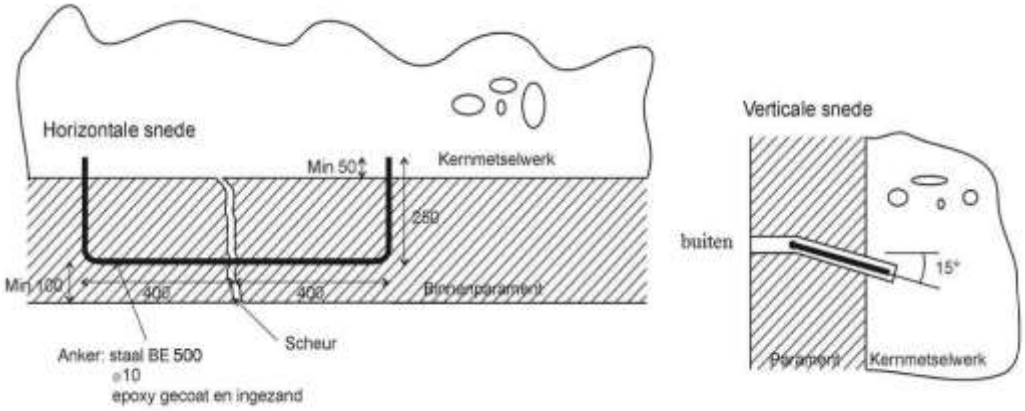


Fig. 6.3.2.1. Principeschema voor het nieten van scheuren

De U-vormige ankers (nieten) worden ± 100 mm diep in het voegwerk centraal over de scheur geplaatst. De U-vormige ankers worden geplooid uit een staaf ∅ 10 mm met lengte 1300 mm. Er worden twee hoeken van 90° geplooid waardoor een U-vorm met twee benen met lengte 250 mm verkregen wordt. De U-vormige ankers worden schuin neerwaarts ingeboord en ingelijmd met een epoxyhars. De hiervoor opgegeven afmetingen zijn enkel geldig voor de opgegeven afmetingen in het bovenstaand schema. De reële afmetingen dienen bepaald te worden in functie van de in situ opgemeten afmetingen van het parement en het kernmetselwerk (afmetingen voor te leggen aan de ontwerpers). De tussenafstand van de spelden bedraagt maximaal 700 mm.

Na het aanbrengen van de nieten worden de scheuren geïnjecteerd met een ternair grout conform post 2.6.2. Injectie met grout/tras/cement.

Omvang:
Dit artikel omvat:
• de voorbereidende werken,
• het aanbrengen van de ankers,
• het lijmen,
• het dichten van de boorgaten,
met inbegrip van alle materialen en werken.

Toepassing:
Volgens noodwendigheid en richtlijnen van de stabiliteitsingenieur bij uitvoering. Elke eventuele toepassing van deze werken wordt in overleg met de opdrachtgever, architect en stabiliteitsingenieur beslist. De noodzaak van uitvoering van de werken moet gestaafd worden. De aannemer kan geen schadevergoedingen of schadeloosstellingen vragen indien bepaalde van deze werken niet of slechts in beperkte makte uitgevoerd zullen worden.

2. 2. 7. Inslijpen van lintvoegwapening, VH - St

Materiaal:
Voor de lintvoegwapening (lengte 1200 mm, ∅ 5 à 6 mm) wordt één van de volgende materialen gebruikt:
• Wapeningsstaal, minimale kwaliteit BE500, te voorzien van een roestwerende epoxy beschermcoating (type SIKA Armatec 100 EpoCem of gelijkwaardig) met een minimale dikte van 200 µm. Teneinde de hechtingscapaciteit van het oppervlak te vergroten wordt in de eindlaag van de beschermcoating middelmatig fijn zand ingestrooid.
• Inox gekarteld (draadstang), minimale kwaliteit AISI 304.
• Opgeruwde glasvezelversterkte polyesterstaaf, type ASLAN of gelijkwaardig (treksterkte ≥ 600 N/mm²).

Uitvoering:

Teneinde in het parementmetselwerk eventueel bijkomende scheurvorming te vermijden, zullen horizontale wapeningsstaven in een lintvoeg ingeslepen worden. Hiervoor wordt de volledige voeg uitgeslepen tot op een diepte van tenminste 50 mm, waarna een wapeningsstaaf ∅ 6 mm ingebracht wordt (lengte 1200 mm, centrisch over de scheur te plaatsen).

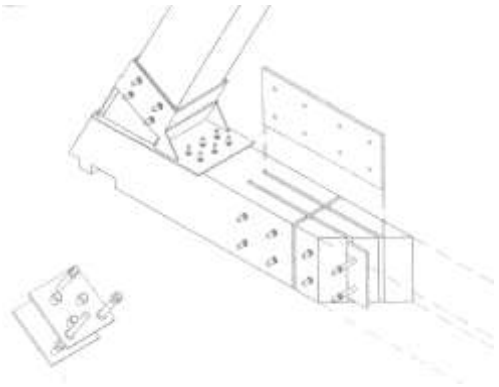
Indien de voegbreedte niet toelaat wapeningsstaven ∅ 6 mm te gebruiken kan, volgens het advies van de ontwerpers, geopteerd worden om wapeningsstaven ∅ 5 mm te gebruiken.

Na het aanbrengen van de wapeningsstaaf wordt de sleuf terug opgevoegd met een compatibele voegmortel . Begrepen in de post voegwerk.

Omvang:
Dit artikel omvat:
• de voorbereidende werken,
• het aanbrengen van de ankers,
met inbegrip van alle materialen en werken.

Toepassing:
Volgens noodwendigheid en richtlijnen van de stabiliteitsingenieur bij uitvoering. Elke eventuele toepassing van deze werken wordt in overleg met de opdrachtgever, architect en stabiliteitsingenieur beslist. De noodzaak van uitvoering van de werken moet gestaafd worden. De aannemer kan geen schadevergoedingen of schadeloosstellingen vragen indien bepaalde van deze werken niet of slechts in beperkte makte uitgevoerd zullen worden.

2. 3. Platen in RVS ingewerkt in moerbalken, VH - kg



Na het plaatsen van de nodige steigers en stutten zoals voorzien in betreffende posten, worden de in te korten balkdelen afgelijnd. Met vlinderboren worden twee rijen gaten geboord op de plaats van de metalen platen. Deze boorgaten worden met een kettingzaag verbonden tot een gekartelde zaagsnede die 1 cm breder is dan de metalen ankerplaten. De platen zijn aan de bovenzijde 2 cm verzonken in het hout.
Dan worden de boutgaten dwars door de bestaande moerbalk en het nieuwe stuk geboord en de draadstangen ingebracht. De gehele ruimte tussen metaal en hout wordt dan opgevuld met epoxy , ook de 2 cm ruimte bovenop de metalen platen. Deze laag dient om condensatie op het metaal uit te sluiten. Het geheel wordt dan met moeren vastgezet. De draadstangen steken niet voorbij de houten balk. De moerkoppen zitten ingefreesd.

2. 5. Verstevigen van gewelven

2. 5. 1. Nazicht / opvoegen van loszittende gewelven t. o. v. muren, VS

De gewelfvlakken worden infrados en suprados onderzocht.
Ontstoffen van het geheel zie post 0.2.8. Reinigen en ontsmetten van muren en gewelven.

De losse voegdeeltjes worden weggenomen. De openstaande voegen worden volledig opgevuld met kalkmortel, het uitzicht benadert de bestaande voegen.
Dunne voegen worden extrados opgegoten met krimpvrije injectiegrout, dit na opstoppen van de onderliggende barst. (NHL-injectiemortel, zie types: NHL-Vergussmörtel, 4 types met verschillende korrelgroottes of zelfs zonder korrel).
Bovenop de voeg wordt een bakstenen kraag gemetseld naar bestaand voorbeeld.

2. 6. INJECTIES

2. 6. 1. Injecteren van scheuren in gewelven, VH - L

Een hydraulische mortel wordt geïnjecteerd. De injectie verzekert het herstel van het oorspronkelijke bindmiddel en de afdekking van openingen en barsten. Het metselwerk kan zo opnieuw de ingrijpende krachten opnemen (trek en druk).

In de gebarsten muren waarvan de barsten breder zijn dan 2 mm, zal men een kalkcoulis injecteren, waar een middel is bijgevoegd tegen het uitvlokken, een bindingsvertrager en een fluïdiser. (NHL –injectiemortel, zie types: NHL-Vergussmörtel, 4 types met verschillende korrelgroottes of zelfs zonder korrel).

Het coulis zoekt zijn weg zonder bijkomende toevoeging van druk, het is een mineraal coulis industrieel vervaardigd, geleverd in zakken van 25 kg: hij bevat een hoge dosering aan kalk, bevat toeslagstoffen anti-krimp, anti-zwelling bij de binding dit bovenop de fluidiser. Het produkt treedt in emulsie met een weinig water en dringt gemakkelijk binnen in de spleten en holten.

Dit produkt wordt voorgelegd aan de goedkeuring van architect en wordt gebruikt volgens de directieven van de leverancier.
Deze werken worden uitgevoerd door een gespecialiseerde firma die belangrijke referenties kan voorleggen in dit domein, dit over minstens 5 jaar.

De beslissing om barsten te vernaaien zal gebeuren met akkoord van de Directie der werken.

Belangrijk:
De aannemer zal er voor zorgen dat de injecties de polychrome afwerking niet zullen aantasten. Tijdens de injecties worden geregeld controles uitgevoerd.

Uitvoeringswijze
Het voegen van de barsten in de gewelven. De barsten binnenin worden door een ervaren restaurator dichtgestuct.

Het boren van 2 rijen gaten in elke zone, alle 60 cm en in zigzag opstelling met analyse van het substraat.
Deze doorboringen worden uitgevoerd van binnen naar buiten en lichtjes schuin uitgezonderd in een moeilijke toegang is en onder goedkeuring van de directie der werken. In dit geval worden de openingen enkel uitgevoerd in de voegen.
Injectie van lucht voor het ontstoffen;
Een eerste injectie zonder druk van een minerale kalkcoulis;
Het stoppen van sommige openingen en een 2de injectie indien nodig;
Het opstoppen van gaten door middel van een kalkmortel en het borstelen van het mortel;
Het nazicht door een kernboring van de goede verdeling en een goede aanhechting van het coulis;
Een controle op de hoeveelheid van het geinjekteerd coulis en dit voor elk betroffend zone;
De aannemer is er aan gehouden alle noodzakelijke voorzorgen te nemen om de waterdruk van het coulis op het parement voor de binding te beperken tot het strikte minimum.

De stabiliteit van de grout zal elke dag dat er geïnjecteerd wordt proefondervindelijk gecontroleerd dienen te worden; hiervoor zal de afname in de tijd van de opwaartse kracht op een in de specie opgehangen voorwerp moeten gemeten worden.

De injectiedruk bedraagt max. 3 bar. De hoeveelheid geïnjecteerde grout wordt nauwkeurig genoteerd.

Na het injecteren worden de in het dagvlak gelegen aanzetten van de boorkanalen - opgestopt met een aangepaste herstelmortel op basis van gemalen steen, zand, pigmenten en bindmiddelen.
De opstopping van de gaten wordt uitgevoerd met restauratiemortel.

Samenstelling van het coulis
voegen > 2mm

Toezicht tijdens de werken op infiltraties aan de onderzijde van het gewelf en zo nodig tijdelijk afdichten van de infiltratiezones met bentoniet. Deze wordt z.s.m. weggenomen na basisuitharding van de grout. Incl. bereikbaar maken.

2. 6. 2. Injectie met grout/tras/cement, VH - L

Het metselwerk wordt geconsolideerd door middel van injecties van een hydraulische mortel. De injecties gebeuren onder een druk die de partijen vooraf bepalen. De specie moet bijgevolg voldoende vloeibaar zijn. De specie wordt industrieel vervaardigd, de aannemer zal een technische fiche met een beschrijving van de mortel en uitvoeringsmethode ter goedkeuring voorleggen voor de start der werken. Deze werken worden uitgevoerd door een gespecialiseerde firma die belangrijke referenties kan voorleggen in dit domein, dit over minstens 5 jaar.

Aan de injectiezijde van de muur worden op regelmatige afstanden gaten in de voegen geboord, er wordt naar een hoeveelheid van 8 gaten / m2 gestreefd.
De boorgaten worden zuiver gemaakt met perslucht. In de openingen worden injectiebuisjes geplaatst.

Om te vermijden dat er lucht ingesloten wordt, gebeurd de injectie in lagen van onder naar boven. Zodra er injectievloeistof uittreedt uit een vrij injectiebuisje, wordt dit afgesloten. Indien nodig wordt de injectiekop verplaatst naar een ander punt van dezelfde laag. Een laag is volledig geïnjecteerd als alle injectiebuisjes afgesloten kunnen worden en er tevens vastgesteld is dat er vloeistof uit de buisjes van de hoger gelegen laag komt. Als in een laag geen vloeistof meer geïnjecteerd kan worden, gaat men over tot de injectie van de erboven gelegen laag.

Een hydraulische mortel zal geinjecteerd worden. De injectie zal de originele samenhang herstellen en ook alle ruimtes vullen in scheuren en holtes. Op deze wijze zal het metselwerk terug in staat zijn de krachten op te vangen (druk en trek).

In de gebarsten muren waarvan de barsten breder zijn dan 2 mm, zal men een kalkcoulis injecteren, waar een middel is bijgevoegd tegen het uitvlokken, een bindingsvertrager en een fluïdiser. (NHL –injectiemortel (zie types : NHL-Vergussmörtel , 4 types met verschillende korrelgrotes of zelfs zonder korrel) .

Het mineraal coulis is industrieel vervaardigd, geleverd in zakken van 25 kg : hij bevat een hoge dosering aan kalk, bevat toeslagstoffen anti-krimp, anti-zwelling bij de binding dit bovenop de fluidiser. Het produkt treedt in emulsie met een weinig water en dringt gemakkelijk binnen in de spleten en holten.

Dit produkt wordt voorgelegd aan de goedkeuring van architect en wordt gebruikt volgens de directieven van de leverancier.

De verpakking wordt bijgehouden zodat het verbruik kan worden gecontroleerd.
Uitvoeringswijze

- Het voegen van de barsten in het binnen en buiten parement.
- Het boren van 2 rijen gaten in elke zone, alle 60 cm en in zigzag opstelling met analyse van het substraat.
- Deze doorboringen worden uitgevoerd van binnen naar buiten en lichtjes schuin uitgezonderd in een moeilijke toegang en onder goedkeuring van de directie der werken. In dit geval worden de openingen enkel uitgevoerd in de voegen.
- Injectie van lucht voor het ontstoffen;
- Een eerste injectie zonder druk van een minerale kalkcoulis;
- Het stoppen van sommige openingen en een 2de injectie indien nodig;

- Het nazicht door een kernboring van de goede verdeling en een goede aanhechting van het coulis;
- Een controle op de hoeveelheid van het geinjecteerd coulis en dit voor elk betreffende zone;
- De aannemer is er aan gehouden alle noodzakelijke voorzorgen nemen om de waterdruk van het coulis op het parement voor de binding te beperken tot het strikte minimum.

De aannemer zal de doorgaande barsten aan de binnenzijde van de muren degelijk opstoppen. Hij neemt alle mogelijke schikkingen om te voorkomen dat de injecties schade berokkenen aan het interieur.

De stabiliteit van de grout zal elke dag dat er geïnjecteerd wordt proefondervindelijk gecontroleerd dienen te worden; hiervoor zal de afname in de tijd van de opwaartse kracht op een in de specie opgehangen voorwerp moeten gemeten worden.

De injectiedruk wordt voorafgaandelijk vastgelegd door Architect en Irs. De hoeveelheid geïnjecteerde grout wordt nauwkeurig genoteerd.

Na het injecteren worden de in het dagvlak gelegen aanzetten van de boorkanalen - opgestopt met een aangepaste herstelmortel op basis van gemalen steen, zand, pigmenten en bindmiddelen.

De opstopping van de gaten wordt uitgevoerd met restauratiemortel.

Boren:
Er wordt steeds gewerkt met boren die voorzien zijn van diamantkronen.

Groutinjectie:
Hierna wordt de beschrijving van drie minerale grouttypes gespecifieerd. Het te gebruiken type wordt vastgelegd in functie van de gedane vaststellingen bij uitvoering der werken! Er worden geen verrekeningen toegekend op basis van wijzigingen van de geraamde, vermoedelijke hoeveelheden, noch in min, noch in meer, bij de uiteindelijke keuze van het type minerale grout! In principe wordt geïnjecteerd met de ternaire grout. Wanneer echter teveel groutverlies wordt vastgesteld dient de te injecteren zone afgebakend te worden met het meer viskeuze stopgrout. Het aanwenden van het stopgrout kan slechts na goedkeuring door de ontwerpers. Iedere abnormaal verbruik dient aan de ontwerper en/of stabiliteitsingenieur te worden meegedeeld.

A. Stopgrout:
De stopgrout is een dikvloeibare grout die als bedoeling heeft de te injecteren zones af te bakenen om aldus de groutverliezen te beperken. De grout is een kalk-cement mengsel in een verhouding 40/60 (massaprocent). De twee componenten geven ieder een specifieke eigenschap aan de grout: door het gebruik van cement wordt een zekere beginsterkte gerealiseerd, waar door de trage uitharding van de luchtkalk een zekere plasticiteit van het geïnjecteerde metselwerk verkregen wordt.

De stopgrout heeft volgende kenmerken:

<u>Eigenschappen:</u>
• druksterkte (28d) ≥ 10 N/mm² (NBN EN 196-1)
• buigtreksterkte (28d) ≥ 1.5 N/mm² (NBN EN 196-1)
• bleeding ≤ 5%
• flow test met behulp van de trechter van Marsh ≤ 1 min 20 sec (onmiddellijk na aanmaak, m.b.v. Marsh trechter “OFI Testing Equipment, item 110-10” of gelijkwaardig, opgemeten tijd = tijd voor volledige leegloop van 1500 ml testmateriaal)

<u>Samenstelling (voor 100 kg bindmiddel):</u>
• 40 kg kalkhydraat (zuiverheid ≥ 92%)
• 60 kg hoogovencement CEM III/A 42.5 N LA
• 67.5 kg (≡ 67.5 l) water (W/S = 0.675)
• 1 kg superplastificeerder, Glenium 27 of gelijkwaardig

Mengprocedure:
• cement en kalk droog mengen (traag, in afgesloten bak),
• 90% nodige waterhoeveelheid in mengbak doen,
• gemengde cement en kalk in de mengbak doen,
• 2 min mengen op hoog toerental (2800 t/min),
• mengsel 2 min laten rusten,
• restwater (10%) ondertussen mengen met superplastificeerder,
• de helft van restwater + superplastificeerder toevoegen,
• 3 min mengen op hoog toerental (2800 t/min),
• mengsel 2 min laten rusten,
• andere helft van restwater + superplastificeerder toevoegen,
• 2 min mengen op hoog toerental (2800 t/min),
• controle menging met Marsh trechter. Mengtijd verlengen tot vereiste resultaat voor flow.

B. Ternair grout:

De ternaire grout is een kalk-cement-puzzolaan mengsel in een verhouding 20/40/40 (massaprocent). De drie componenten geven ieder een specifieke eigenschap aan de grout: door het gebruik van cement wordt een zekere beginsterkte gerealiseerd, door de trage uitharding van de luchtkalk krijgt het geïnjecteerde metselwerk een zekere plasticiteit. Puzzolaan wordt als vervanging van cement toegevoegd om (1) de stijfheid te verlagen en (2) de vrije kalk te binden, waardoor de duurzaamheid verhoogt.

De ternaire grout heeft volgende kenmerken:

Eigenschappen:
• druksterkte (28d) ≥ 5 N/mm² (NBN EN 196-1)
• buigtreksterkte (28d) ≥ 1.5 N/mm² (NBN EN 196-1)
• bleeding ≤ 4%
• flow test met behulp van de trechter van Marsh ≤ 1 min 20 sec (onmiddellijk na aanmaak, m.b.v. Marsh trechter “OFI Testing Equipment, item 110-10” of gelijkwaardig, opgemeten tijd = tijd voor volledige leegloop van 1500 ml testmateriaal)

Samenstelling (voor 100 kg bindmiddel):
• 20 kg kalkhydraat (zuiverheid ≥ 92%)
• 40 kg hoogovencement CEM III/A 42.5 N LA
• 40 kg puzzolaan (Rheinisch Trass)
• 85 kg (≡ 85 l) water (W/S = 0.85)
• 1 kg superplastificeerder, Glenium 27 of gelijkwaardig

Mengprocedure:
• puzzolaan, cement en kalk droog mengen (traag, in afgesloten bak),
• 80% nodige waterhoeveelheid in mengbak doen,
• gemengde puzzolaan, cement en kalk in de mengbak doen,
• 3 min mengen op hoog toerental (2800 t/min),
• mengsel 2 min laten rusten,
• restwater (20%) ondertussen mengen met superplastificeerder,
• de helft van restwater + superplastificeerder toevoegen,
• 3 min mengen op hoog toerental (2800 t/min),
• mengsel 2 min laten rusten,
• andere helft van restwater + superplastificeerder toevoegen,
• 10 min mengen op hoog toerental (2800 t/min),
• controle menging met Marsh trechter. Mengtijd verlengen tot vereiste resultaat voor flow.

C. Hydraulische cementgrout:

De grout is een hydraulische cementgrout op basis van hoogovencement CEM III/A 42.5 N LA en bentoniet.

De hydraulische cementgrout heeft volgende kenmerken:

Eigenschappen:
• druksterkte (28d) ≥ 20 N/mm² (NBN EN 196-1)

• buigtreksterkte (28d) ≥ 2 N/mm² (NBN EN 196-1)
• bleeding ≤ 5%
• flow test met behulp van de trechter van Marsh ≤ 1 min 20 sec (onmiddellijk na aanmaak, m.b.v. Marsh trechter "OFI Testing Equipment, item 110-10" of gelijkwaardig, opgemeten tijd = tijd voor volledige leegloop van 1500 ml testmateriaal)

Samenstelling (voor 100 kg cement):
• 100 kg hoogovencement CEM III/A 42.5 N LA
• 2 kg bentoniet, Bentonil CV 15 of gelijkwaardig
• 67.5 kg (≡ 67.5 l) water (W/S = 0.675)
• 1 kg superplastificeerder, Glenium 27 of gelijkwaardig

Mengprocedure:
• bentoniet met 9 delen water 24 u laten zwellen,
• bentonietmengsel met 80% overige water mengen,
• in mengbak doen en hierop cement aanbrengen,
• 2 min mengen op hoog toerental (2800 t/min),
• mengsel 2 min laten rusten,
• restwater ondertussen mengen met superplastificeerder,
• de helft van restwater + superplastificeerder toevoegen,
• 3 min mengen op hoog toerental (2800 t/min),
• mengsel 2 min laten rusten,
• andere helft van restwater + superplastificeerder toevoegen,
• 2 min mengen op hoog toerental (2800 t/min),
• controle menging met Marsh trechter. Mengtijd verlengen tot vereiste resultaat voor flow.

Alternatieve groutsamenstellingen zijn steeds ter goedkeuring voor te leggen aan de ontwerpers!

Uitvoering:
Boren:
Voor het boren zijn volgende bepalingen geldig:
• Er dient droog en trillingsvrij geboord te worden!
• De boring gebeurt onder instelbare druk.
• De booreenheden worden stabiel opgesteld op een boorstandaard.
• De boring kan onder elke hoek worden uitgevoerd.
• De boormachine beweegt langs een universele geleidingsarm perfect volgens de richting van de as van het boorgat (afwijking met de theoretische aslijn blijft kleiner dan 1cm/m in elke richting).
• De kleine boorkernen worden bij het vorderen regelmatig uit het boorlichaam gehaald.
• Indien nodig wordt de boor verlengd door het invoegen van tussenelementen, tot de gewenste diepte bereikt wordt.

Groutinjectie:
De groutinjectie kan pas aanvatten ná schriftelijke goedkeuring van de groutsamenstelling en -eigenschappen van het te injecteren grout door de ontwerpers!

Aanbrengen van eventuele scheurafdichting tegen het uitlopen van de injectiemortel (in geval van injecteren van scheuren in het metselwerk).

Na verharding van de eventuele scheurafdichting en/of eventuele afdichtingsprop wordt onder een overdruk van maximaal 2 bar geïnjecteerd. De injectiepompen zijn uitgerust met de nodige manometers zodat de injectiedruk steeds onder controle gehouden wordt.

Bijzondere aandacht tijdens het injecteren dient te worden besteed aan:
• de vloeibaarheid van de injectiespecie,
• de injectiesnelheid,
• de injectiedruk,
• de eventuele noodzakelijke ontluchting der boorgaten (ontluchtingsbuisjes), en
• het afdichten van barstjes waarlangs verlies van de injectiespecie zou kunnen bestaan.

Het boorschema wordt vastgelegd in functie van de gedane vaststellingen bij de uitvoering der werken, in overleg met de ontwerpers.

Het beschermen van de met uitlopers bedreigde zones geschiedt door het aanbrengen van een beschermcoating. Deze beschermlaag is aan te brengen met de kwast of door spuiten.

Het beschermen tegen uitlopers omvat eveneens:
• het opvoegen van barsten, zowel binnen als buiten. De aan te wenden voegspecie is in overeenstemming met de aansluitende delen wat betreft zijn samenstelling, kleur, textuur en wijze van aanbrengen,
• het eventueel verplaatsen en na de werken terugplaatsen van meubilair, en
• het afdoend beschermen van alle omringende vloeren tegen eventuele groutlekken en/of doordringend water dienstig voor de spoeling of voor het aanmaken van de beschermcoating.

De aannemer plaatst tijdig de nodige stalen van de beschermcoating, tot algehele voldoening van het resultaat bereikt wordt. De beschermcoating wordt vooraf en ter plaatse onderworpen aan performantieproeven om:
• het te diep indringen in de poriën van de te beschermen steen uit te sluiten, en dus het moeilijk verwijderen van de coatingresten te voorkomen,
• het makkelijk verwijderen van de coating zonder welkdanige overlast te veroorzaken, bevestigd te zien,
• zich ervan te vergewissen dat de coating na reiniging geen residu op of in de steen achterlaat, met verkleuring of uitslag tot gevolg.

Na het beëindigen van de injectiewerken dient de beschermcoating verwijderd te worden.

Waar het verwijderen van de beschermcoating met de waterstraal kan uitgevoerd worden – te bepalen door de ontwerpers – en indien na de reiniging geen residu op de steen of de voeg achterblijft, wordt de voorkeur gegeven aan het gebruik van een beschermcoating op basis van klei en plaaster.

De injectie-installatie dient tenminste de volgende elementen te bevatten:
• een geijkte en verzekerde debietsmeter,
• een manometer voor het opmeten van de injectiedrukken,
• een retourleiding om stilstand van de grout in de leiding te voorkomen,
• een mengvat waarin de aangemaakte grout continu in beweging gehouden wordt.

Het verbruik dient dagelijks in het werfdagboek genoteerd te worden en op plannen of schema's aangeduid te worden.

De aannemer dient op vraag van de ontwerpers de nodige groutstalen te ontnemen. Deze stalen dienen bewaard te worden in een doorschijnend afgedekt potje in dezelfde klimatologische omstandigheden als het geïnjecteerde metselwerk. Deze stalen zullen toelaten om de groutstabiliteit en de eventuele bleeding te evalueren.

Omvang:
Dit artikel omvat:
• het eventueel openkappen van voegen en/of verwijderen van stenen nodig voor het uitvoeren van het ingieten,
• het overvloedig uitwassen met stromend water van de barsten, scheuren, losstaand metselwerk ten einde verpulverd mortelstof of ander vuil te verwijderen,
• het dichtmaken van barsten en open voegen aan de onder- en zijkanten van de in te gieten partijen met behoud van de noodzakelijke uitlaatopeningen,
• het eventueel opspannen van de betrokken partijen,
• het injecteren van de holtes met een ternair grout, volgens onderstaande beschrijving,
• het wegnemen van de eventuele opspanningen na volledige verharding van de ingegoten mortel en het volledig herstel van de eventuele schade veroorzaakt door de opspanningen aan metselwerk,
• het volledig reinigen van de stenen bevuild door het uitlopen van mortelspecie,
• het dichten van de boorgaten na injectie, en

• aanmaken en testen van 3 proefprisma's voor het grout.
Vooraleer met het injecteren mag begonnen worden, dienen alle voegen waar injectiespecie kan wegvloeien gedicht te worden, eveneens begrepen in dit artikel.

Toepassing:
Volgens noodwendigheid en richtlijnen van de stabiliteitsingenieur bij uitvoering. Elke eventuele toepassing van deze werken wordt in overleg met de opdrachtgever, architect en stabiliteitsingenieur beslist. De noodzaak van uitvoering van de werken moet gestaafd worden. De aannemer kan geen schadevergoedingen of schadeloosstellingen vragen indien bepaalde van deze werken niet of slechts in beperkte makte uitgevoerd zullen worden.

2. 7. Doorboring metselwerk/beton/natuursteen, VH - M

Betreft: doorboringen zoals hieronder beschreven:
Ø160mm, aan afvoeren hoge borstwering: schuin door te boren van onder niveau waterlijst tot in gootbodem zie verder §4 aan elke pinakel
Ø160mm, hoek Eb16a/Eb16b
Ø160mm, traptoren
Ø160mm, vanaf afvoer triforium buiten tot onder lijst onder borstwering Eb17
Ø160mm, vanaf afvoer triforium buiten tot onder lijst onder borstwering Eb18
Ø300mm, schoorsteen naar zolder Eo16
Ø300mm, schoorsteen doorheen dak Bn Bn
Ø240mm, in betonnen dakschild van ‘sanitair’ naar zolder = verluchting, inclusief gegalvaniseerd rooster aan bovenzijde. Bn

Voor te boren traject 20mm om helling te bepalen, schuin te boren van op statief.
Zie beschrijving post 0.6.7. Kernboring in wanden

3. GROND- RIOLERINGS- FUNDERINGSWERKEN

3. 1. ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK

Het archeologisch onderzoek omvat twee luiken:
- onderzoek binnenperimeter Kerk: begeleiding van de werken aanleg verwarmingsinstallatie en openen vloer voor aanleg (wacht)leidingen speciale technieken en funderingsnazicht
- onderzoek buitenperimeter Kerk: begeleiding werken fundering Bn (bloemenkelder) en aanleg tuinzone aanpalend aan gevels fase V.

BELANGRIJKE OPMERKING:
Het restauratiedossier kent wegens de premieregeling (meerjarenovereenkomst) een strakke timing waardoor het luik archeologische begeleiding van de werken zo tijdsefficiënt mogelijk dient uitgevoerd te worden. In se zullen de werken waarvoor begeleiding wordt voorzien in een pakket van 6 maanden opleverklaar moeten zijn, het tijdsvenster voor het archeologisch onderzoek is hierin max. 6à8 weken volgens de detailplanning van de inschrijver.
Dit bestek voorziet tevens in de mogelijkheid om, zonder meerkost of bijkomende kosten voor de bouwheer, gedeelten van het archeologisch onderzoek al dan niet door derden te laten uitvoeren. Hierover zal door het bestuur beslist worden bij de start van de werken (1/7/2017).
In voorkomend geval zullen deze posten uit dit bestek worden besteld aan een door de bouwheer aangewezen partij. De aannemer ontvangt hiervoor geen vergoeding (wegens werkderving of andere) of extra kostenvergoeding.
In principe betreft het hoofdzakelijk deze posten archeologie waarvoor geen bijzondere logistiek (graafmachines, belangrijk grondverzet, etc.) is vereist. Dit zijn niet-limitaitef de posten archeoloog-projectleider, archeoloog-assistent en rapportage.

3. 1. 1. Archeologisch onderzoek - Inleiding, PM

Het archeologisch onderzoek zal van start gaan binnen een nieuw decretaal kader voor archeologie: het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013, het Onroerenderfgoedbesluit van 16 mei 2014 en de Code van Goede Praktijk voor archeologie en metaaldetectie.
De opgraving dient zowel te voldoen aan de Code van Goede Praktijk als aan deze bestektekst.

3. 1. 2. Sectorale juridische bepalingen, PM

Het agentschap Onroerend Erfgoed
De wetgeving met betrekking tot archeologie omvat:
• ‘Decreet betreffende het onroerend erfgoed’ of het ‘Onroerenderfgoeddecreet’ van 12 juli 2013.
• ‘Besluit van de Vlaamse regering van 16 mei 2014 betreffende de uitvoering van het onroerenderfgoeddecreet, gewijzigd bij besluit van de Vlaamse regering van 4 december 2015’ of het ‘Onroerenderfgoedbesluit’.
• ‘De Code van Goede Praktijk (CGP) voor de uitvoering van en de rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren, versie 1.0’ van 11 december 2015 of de ‘Code van Goede Praktijk voor archeologie en metaaldetectie’.
De eigenaar en de gebruiker zijn verantwoordelijk voor de archeologische monumenten die zich op hun gronden bevinden. Ze dienen de archeologische monumenten te bewaren en te behoeden voor beschadiging. Indien dit niet ‘in situ’ kan, moet dit ‘ex situ’ gebeuren, via een opgraving.
Al deze onderzoeken gebeuren door gekwalificeerd personeel en volgens de geijkte wetenschappelijke methodes. De aanstelling van de onderzoekers / archeologen / kunsthistorici gebeurt in gemeenschappelijk overleg en op basis van een referentielijst.
Het geheel van het onderzoek wordt uitgevoerd volgens de geldende principes zoals deze ondermeer beschreven worden in de door de Vlaamse Overheid opgestelde ‘minimumnormen voor archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem’ en de ‘Code van Goede Praktijk voor archeologie en metaaldetectie’.
Het onderzoek vindt plaats in de Sint-Martinuskerk van Aalst, beschermd als monument bij KB van 20 juli 1946 volgens het decreet van 3 maart 1976 tot bescherming van Monumenten en Stads- en Dorpsgezichten, gewijzigd bij de decreten van 18 december 1992, 22 februari 1995, 22 december 1995, 8 december 1998, 18 mei 1999, 7 december 2001, 21 november 2003, 30 april 2004, 10 maart 2006, 27 maart 2009 en 11 mei 2012.

In geval van onderaanneming voor de gespecialiseerde restauratiewerkzaamheden, moet de uitvoerder per specialiteit minstens drie onderaannemers opgeven en de garantie geven dat met één ervan zal gewerkt worden. Deze onderaannemers zijn onderworpen aan dezelfde criteria met betrekking tot referenties en studie- en beroepskwalificaties als de uitvoerders.
De inschrijver voegt bij zijn offerte de uurlonen die hij zal gebruiken in de afrekening. Het betreft de uurkost van de uitvoerders die beschreven zijn in hoofdstuk 3.1. archeologisch onderzoek zoals 'erkend archeoloog', 'assistent archeoloog ', 'veldwerleider', 'antrolopoloog', 'conservator', materiaaldeskundige', natuurwetenschapper'.

3. 1. 3. Randvoorwaarden, PM

Randvoorwaarden (CGP 15.1)
De erkende archeoloog vraagt een toelating aan voor een opgraving met het oog op wetenschappelijke vraagstellingen (Onroerenderfgoeddecreet art. 5.5.1 t.e.m. 5.5.4 en Onroerenderfgoedbesluit art. 5.5.1 t.e.m. 5.5.8).
contactgegevens agentschap Onroerend Erfgoed Oost-Vlaanderen.

Contactpersoon:	**inge.zeebroek@rwo.vlaanderen.be**
	09/ 276 24 53
Referentie:	**4.002/41002/123.1 (preadvies)**
Datum:	**24/06/2015**

3. 1. 5. Beschrijving van het project en onderzoeksvragen, PM

Bij de restauratie van de Sint-Martinuskerk wordt voorzien in de aanleg van een ondergronds verwarmingssysteem met ventillo-convectoren. Hierbij wordt het archeologische bodemarchief van dit monument bedreigd. De oudste vermelding van de kerk dateert namelijk van 1183 maar bij een archeologisch noodonderzoek door het IAP in 1997-1998 werden in de kruisbeuk sporen aangetroffen van een vroegmiddeleeuwse, mogelijk Karolingische, voorganger van deze kerk. Er werden eveneens begravingen uit 2 periodes aangetroffen.

Volgende werken worden gepland:
- aanleg 19 verwarmingsputten verspreid in de kerk (ca. 2.35m l x 1 m br. x 1m diep)
- aanleg leidingsleuven tussen de verwarmingsinstallatie (tussen 28 - ca.55 cm diep en tussen 75 en 28 cm breed)
- aanleg 3 trekputten van wachtleidingen in het tracé van de leidingen
- funderingsherstel (inclusief verwijderen van de teelaarde) aan de buitenzijde van de bloemkelder.

Voor de uitgravingen wordt er gerekend op **72,5m³** grondverzet.

De erkende archeoloog vraagt de inplanting en snedes van de betreffende leidingen, verwarmlingsputten en bodemingrepen op bij de opdrachtgever met het oog op het afbakenen van de zones die daadwerkelijk verstoord worden.
Gelet op de aard en de omvang van de ingrepen is de kans reëel dat er archeologische sporen vernield zullen worden.
Bij de inplanting van de putten werd reeds in belangrijke mate rekening gehouden met de resultaten van het grondradar onderzoek waarbij in hoofdzaak muren, vloeren, gebouwde structuren en mogelijke grafkelders werden aangeduid. Hoewel de locatie van deze zo veel mogelijk vermeden werd in de inplanting, is het zeer plausibel dat er op de locatie van de verwarmingsputten en leidingen nog vloerniveaus, inhumatiegraven, opgevulde kelders, en andere archeologische sporen aanwezig zijn die onderzocht moeten worden. Op 2 locaties: in het koor en aan de westelijke ingang zullen leidingen effectief nog muren, vloeren of gebouwde structuren snijden.

De wetenschappelijke doelstelling van het onderzoek zal gericht zijn op het reconstrueren van de bouwgeschiedenis en bouwevolutie van de kerk en het genereren van informatie uit het onderzoek van eventuele inhumatieresten. Hierbij moeten minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:
-Indien er menselijke resten worden aangetroffen: Op welke diepte(s) bevinden zich de inhumaties? Wat is de bewaringstoestand van het skeletmateriaal? In welke periode kunnen de inhumaties gedateerd worden? Welke fasen van begravingen zijn er te herkennen? Aan welke fase binnen de bouwgeschiedenis van de kerk kunnen ze worden

verbonden? Kan er een differentiatie in grafgebruik vastgesteld worden, en zo ja: wat zijn de kenmerken van de grafgebruiken en hoe kunnen ze verklaard worden? Zijn er aanwijzingen voor een specifieke ruimtelijke spreiding of densiteit van begravingen binnen de kerk, en zo ja: hoe kan deze verklaard worden? Wat zijn de eigenschappen van de overledenen? (leeftijd, geslacht, pathologieën) en wat zegt dit over mogelijk doodsoorzaken? Zijn er grafvondsten aanwezig? Zijn de graven toe te kennen aan bepaalde individuen? Aan de hand van welke gegevens?
-Zijn er (resten van) oudere vloerniveaus, ophogingslagen of loopniveaus aanwezig? Kunnen deze niveaus geassocieerd worden met specifieke fases binnen de bouwhistoriek van het gebouw of algemeen de gebruiksgeschiedenis van het plangebied?
-Zijn er funderingsresten of sporen van oudere bouwfasen aanwezig? Op welk(e) niveau(s) bevinden zich funderingsresten of sporen? Kunnen eventuele funderingsresten toegewezen worden aan één of meerdere bouwfases? Werden deze muren, vloeren of gebouwde structuren gedetecteerd tijdens het geofysisch onderzoek?
-In welke mate dragen de onderzoeksresultaten bij tot onze huidige kennis van de geschiedenis van het monument en van de stad Aalst in het algemeen? Bevestigen de resultaten de gekende gegevens of heeft het onderzoek nieuwe elementen opgeleverd? Zo ja, welke? Verklaar.
- Zijn er sporen of gebouwde resten aangetroffen van de Karolingische voorganger van de Sint-Martinuskerk? Kunnen er buiten de effectief op te graven zone nog sporen van de Karolingische voorganger van de kerk worden aangetroffen op basis van de verkregen archeologische data? Zo ja, verklaar.
- Zijn er sporen aanwezig die verder teruggaan in de tijd dan de diverse kerkfasen? Zo ja, hoe kunnen deze sporen geïnterpreteerd worden? Uit welke periode zijn deze afkomstig?

Aanvullende vraagstelling moet onderdeel uitmaken van het assessment.

Opgravingsstrategie, methoden en technieken

De opgraving vindt plaats op een site met complexe verticale stratigrafie.
Op de locatie van elke verwarmingsput, de tussenliggende leidingen en trekputten dient een archeologische opgraving plaats te vinden voorafgaand aan de aanleg van het verwarmingssysteem. Ook bij de funderingswerken aan de buitenzijde van de bloemenkelder wordt een archeologische opgraving voorzien.
Na opbraak van de tegelvloer gebeurt het aansluitend, manueel verdiepen van de opgravingsputten door de archeologen. Het archeologisch onderzoek wordt voorzien in de zones waar de bodem door werken zal worden verstoord bij aanleg van de verwarmingsputten. De putten worden onderzocht tot op de voorziene verstoringsdiepte.
Opengelegde opgravingsvlakken mogen niet betreden worden met zwaar materieel. Na de
registratie van het laatste vlak wordt eventueel muurwerk uitgebroken onder begeleiding
van de veldwerkleider en dit tot op de geplande verstoringsdiepte.

- stalen
Er worden stalen genomen van relevante mortellagen en opmaaklagen van gebouwde archeologische structuren i.f.v radiokoolstofdatering en identificatie.
- gebouwde archeologische structuren
Van vloeren, muren en andere constructies wordt een representatief staal van het bouwmateriaal genomen. Bij muren in herbruikmateriaal worden enkel de stenen met bouwsculptuur (bv. maaswerk, zuilelementen e.d.) ingezameld, indien ze niet in situ kunnen bewaard worden. Van natuurstenen muren wordt een fragment van het bouwmateriaal bewaard voor mogelijke steendeterminatie, per onderscheiden bouwfase.
Bij het aantreffen van grafkelders wordt in de eerste plaats gestreefd naar behoud in situ.
In dat geval stelt de erkende archeoloog maatregelen voor om dit behoud te realiseren. Indien behoud van gewelfde grafkelders onmogelijk blijkt, wordt een gedetailleerde archeologische registratie ondernomen conform de Code van Goede Praktijk voor archeologie en metaaldetectie. Eventuele beschilderingen op de wanden evenals grafstenen worden hierbij ook uitvoerig gedocumenteerd.

3. 1. 7. 8. metaaldetectie, GP - FF
Zie de 'Code van Goede Praktijk voor archeologie en metaaldetectie'.

3. 1. 7. 10. heropvulling, PM
De archeologische uitgravingen kunnen pas terug worden gevuld, rekening houdend met de wetgeving rond bodemverzet en de richtlijnen van de opdrachtgever, nadat het bestuur daarvoor de toestemming geeft.

Zie hiervoor post 7. 1. 1. 1. Aanvullingen in gestabiliseerd zand

3. 1. 7. 11. Opgravingsmateriaal, GP - FF
Deze post omvat de nodige voorzieningen voor de opgraving zoals: opgravingsgereedschap, tekengerief, fotomateriaal, veiligheidskledij, helmen, werfkeet voor personeel archeologie, etc.

De aannemer levert de nodige steun en materiaal. De kosten voor het tijdelijk schoren/stutten van de opgravingen en bijzondere hijstoestellen zijn begrepen in deze post.

3. 1. 8. Assessment archeologischesite, stalen en vondsten
Zie hiervoor de 'Code van Goede Praktijk voor archeologie en metaaldetectie' hfdst 22.

Het bepalen van de stalen die onderworpen moeten worden aan waardering en analyse gebeurt op basis van het assessment. De hieronder aangegeven aantallen en types zijn slechts richtinggevend, en de uiteindelijke selectie kan hiervan afwijken.

3. 1. 8. 2. 1. C14-datering, VH - St
incl. transport, preparatie, analyse & rapportage
12 VH ^{14}C-datering(en) AMS (incl. uitselecteren geschikt fragment

3. 1. 8. 2. 2. fysisch – antropologisch onderzoek, VH - St
incl. Staalname, transport, preparatie, analyse & rapportage
16 VH fysisch – antropologisch onderzoek (eenheid per individu)

3. 1. 8. 2. 3. Mortelanalyse, VH - St
incl. Staalname, transport, preparatie, analyse & rapportage
4 VH mortelanalyse (eenheid per structuur)

3. 1. 8. 2. 4. natuursteenidentificatie en herkomstbepaling o.b.v. uiterlijke kenmerken, VH - St
incl. Staalname, transport, preparatie, analyse & rapportage
6 VH natuursteenidentificatie en herkomstbepaling op basis van uiterlijke kenmerken

3. 1. 8. 2. 5. Röntgenopnames , VH - St
Meting:
incl. Staalname, transport, preparatie, analyse & rapportage
6 VH röntgenopnames metaal (per plaat)

3. 1. 8. 3. Conservatie
(CGP hfdst. 28-30)
Het bepalen van de conservatiehandelingen die uitgevoerd moeten worden op de vondsten gebeurt op basis van het conservatie-assessment. De hieronder aangegeven aantallen en types zijn slechts richtinggevend, en de uiteindelijke selectie kan hiervan afwijken.

3. 1. 8. 3. 1. conservatie metaal, VH - St
4 VH conservatie metaal

3. 1. 8. 3. 2. conservatie leder, VH - St
1 VH conservatie leder

3. 1. 10. Rapportage
(CGP hfdst. 23)
Wanneer menselijke resten worden aangetroffen wordt de fysisch antropoloog betrokken bij de rapportering.

Indien de natuurwetenschapper, de conservator, de materiaaldeskundige betrokken worden bij (één of meerdere fasen van) het onderzoek, worden deze respectievelijk ook ingezet voor de rapportering.

3. 1. 10. 1. Voortgangsrapportage, PM

Een voortgangsrapportage wordt tusssentijds aan het uitvoeren van veldwerk bezorgd aan en besproken met het bestuur. De frequentie en de omvang van het rapport is in functie van de voorgang van de werken en minstens bij iedere balangrijke ontdekking. Bijsturingen worden besproken en in gemeen akkoord beslist. De rapporten betreffen een werkversie en/of de weergave van plannen/beschrijvingen van de opgraving, een beknopte beschirjving van de bevindingen en een planning..

3. 1. 10. 2. Archeologierapport, GP - FF

Op te maken volgens bepalingen in het archeologiedecreet en de 'Code van Goede Praktijk voor archeologie en metaaldetectie.'

3. 1. 10. 3. Eindverslag, GP - FF

Op te maken volgens bepalingen in het archeologiedecreet en de de 'Code van Goede Praktijk voor archeologie en metaaldetectie'

3. 1. 11. Personeel archeologie

Actoren en competenties (CGP hfdst. 4)

De rol van de verschillende actoren staat aangegeven in de code van goede praktijk, hoofdstuk 4.

Actoren met volgende competenties zijn noodzakelijk:

Erkend archeoloog Hij/zij is betrokken bij alle fasen van het onderzoek.

Veldwerkleider: Als specifieke competentie voor dit onderzoek dient de veldwerkleider minstens 240 werkdagen opgravingservaring te hebben; minstens 3 opgravingsprojecten in kerken te hebben uitgevoerd waarvan minstens 2 met menselijke inhumatiegraven. Hij/Zij is betrokken bij alle fasen van het onderzoek.

Assistent-archeoloog: Gezien deze actor de veldwerkleider tijdelijk moet kunnen vervangen dient deze archeoloog eveneens voldoende ervaring te hebben met het onderzoek van inhumatiegraven tijdens minstens 1 opgraving. Hij moet daarnaast minstens 120 werkdagen opgravingservaring bezitten. Hij/zij is betrokken bij het veldwerk, het assessment, de verwerking en de rapportage.

Fysisch antropoloog: Hij/zij is betrokken bij het veldwerk, het assessment, de verwerking en de rapportage m.b.t. inhumatiegraven.

Bij situaties die binnen onderstaande competenties vallen zijn ook deze actoren noodzakelijk:

Conservator: Hij/zij is betrokken het conservatie-assessment, de verwerking en rapportering m.b.t. de behandeling en bewaring van het archeologisch vondstmateriaal. Hij kan eveneens betrokken worden bij het veldwerk indien noodzakelijk.

Materiaaldeskundige: Hij/zij is betrokken bij het assessment, de verwerking en de rapportering m.b.t. vondsten uit bepaalde materiaalcategorieën of perioden.

Natuurwetenschapper: Hij/zij is betrokken bij alle fasen van het onderzoek m.b.t. de natuurwetenschappelijke stalen en vondsten.

Werken en uitvoeringen worden voorafgaandelijk begroot en ter goedkeuring voorgelegd aan het bestuur.

3. 1. 11. 1. Erkend archeoloog, VH - h

Betreft: veldwerk + verwerking

3. 1. 11. 2. Assistent-Archeoloog, VH - h

Betreft: veldwerk + verwerking

3. 1. 11. 3. Veldwerkleider, VH - h

Betreft: veldwerk + verwerking

3. 1. 11. 4. Archeoloog-arbeider, VH - h

De archeolo(o)g(en) word(t)(en) naargelang behoefte bijgestaan door 1 of 2 arbeiders voor de manuele uitgravingen.

Inclusief vervoer van de grond tot aan de plaats van opslag of verwerking.

3. 1. 11. 5. Conservator, VH - h
Zie de 'Code van Goede Praktijk voor archeologie en metaaldetectie'

3. 1. 11. 6. Materiaaldeskundige, VH - h
Zie de 'Code van Goede Praktijk voor archeologie en metaaldetectie'

3. 1. 11. 7. Natuurwetenschapper, VH - h
Zie de 'Code van Goede Praktijk voor archeologie en metaaldetectie'

3. 1. 12. Vergaderingen, PM

3. 2. RIOLERINGSWERKEN

3. 2. 1. Onderzoek bestaande leidingen, VS

De staat van alle leidingen, onderzoekkamers etc. die worden herbruikt, wordt nagezien. Deze post voorziet ook het graafwerk naar deze leidingen, het terug dichten van de sleuven, etc… Indien nodig wordt de staat van de leidingen nagezien door camera-onderzoek. Alle onkosten zitten vervat in deze post.

Ingrepen vooraf te bepalen in overleg met het bestuur. Uitvoering van de werken kan enkel gebeuren na akkoord over materialen/uitvoering/kostprijs.

3. 2. 2. 1. Nieuwe onderzoekkamers, VH – St

Omschrijving
Het betreft gemetste inspectieputten van 40cm x 40cm, die zijn ontworpen om de leidingen die er in uitmonden te kunnen nazien en reinigen, en verder in hun afvoer via één enkele leiding naar de riolering te voorzien. In de eenheidsprijs zijn begrepen: alle delf- en wederaanvullingswerken, de aansluitingen met de rioleringsbuizen, de levering en montage van prefabelementen, het funderingsbeton, de voorziene ondergrondse afdekking, het metselwerk, de desgevallende bepleistering en bestrijking.

Materialen
De putten zijn derwijze opgevat dat de aansluiting van de buizen, wat ook hun diameter of plaats betreft, geen spanningen noch risico's op breuk kunnen doen ontstaan. Onder een belasting van 60kN mogen de elementen niet knikken, noch scheuren vertonen. Meest gebruikelijk worden geprefabriceerde toestellen in kunststof of beton voorzien, andere mogelijkheden zijn cilindervormige ringen of metselwerk in baksteen. De geprefabriceerde putten zijn voorzien van een fabrieksmerk, fabricagedatum en in voorkomend geval het keurmerk. Zie ook Index III-38 van het SB 250.

Uitvoering
De inspectieputten worden zorgvuldig ingegraven en voorzien van een aangepaste funderingsvoet. Teneinde verzakking te voorkomen, reiken deze minstens 15cm buiten de putwanden. In opgevoerde grond moeten de putten zoveel mogelijk aan het gebouw verbonden worden, door een ondersteuning uit de fundering uit te kragen of door het voorzien van betonzolen. De funderingsplaten mogen worden uitgevoerd in een schraal beton (samenstelling : 300 kg cement sterkteklasse 32,5, 800 liter steenslag 7/14 of 7/20 of grind 4/14 of 4/28 volgens NBN B 11-101 en 400 liter zand voor beton volgens NBN 589-103). De hoogte van het deksel wordt bepaald in functie van de buitenaanleg. Doorgaans wordt de schachthoogte zo bepaald dat het deksel, circa 20cm onder het maaiveld is gesitueerd, het wordt afgedekt met zand, waarbij een verdeelplaat de belastbaarheid zal garanderen en de juiste ligging markeren.

Keuring
Er mag slechts overgegaan worden tot wederaanvulling nadat de afgewerkte inspectieput gekeurd is door de architect.

Gemetselde inspectieputten : uitvoering
Alle putten worden uitgevoerd in snelbouwsteen met wanden van 14cm dik op een vloerplaat in steenslagbeton van 20cm dik die 15cm uitsteekt t.o.v. de buitenwanden. De wanden worden binnen en buiten glad afgestreken met waterdichte cementmortel, dikte

15mm, alle hoeken afgerond en vervolgens langs buiten bezet met een laag teer. De bovenrand van het metselwerk wordt afgewerkt met een betonlaag.
Op de bodem van de put wordt een halve buis voorzien met dezelfde diameter als de hoofdrioolbuis. Aan weerszijden wordt deze buis volgestort met geëffend beton, afschot 10% naar de buis toe.

De putten worden uitgevoerd volgens de in de plannen aangeduide afmetingen (40 x 40cm), plaatsen en diepten. uitgevoerd met een reukslot van minimum 8cm. Deksels zijn uit gietijzer en zijn van het berijdbare type.

3. 2. 2. 2. Nieuwe sifonput, VH - St

Op de eerste kamer worden enkel huishoud- en regenwaterafvoeren aangesloten. Op de tweede kamer (stroomafwaarts) worden enkel wc-afvoeren aangesloten. Tussen de kamers wordt een reukafsluiter voorzien. Elke put is voorzien van een eigen luikje.

Afmetingen luiken: 80x80

Inbegrepen grondwerken, metselwerk, funderingsplaat, waterdichte cementering en lagen bitumen, 2 inspectieluiken, reukafsluiter, hoge verluchting, rioleringsbuizen, enz.

Toezichtput voor verzamelen van afvoeren en voor inspectie en reiniging, met inbegrip van alle graafwerken en aanvullingen, de aansluitingen van de rioleringsbuizen, het funderingsbeton, de opzetstukken en deksels, de ondergrondse afdekking, het metselwerk, de bepleistering en bestrijking.

Onder een belasting van 60 kN mogen de elementen niet knikken, noch scheuren vertonen.
De toezichtputten worden zorgvuldig ingegraven en voorzien van een aangepaste funderingsvoet.
De funderingen reiken minstens 10 cm buiten de putwanden. In opgevoerde grond worden de putten zoveel mogelijk met het gebouw verbonden, door een uitkraging uit de funderingen of door betonzolen.
De funderingsplaten worden uitgevoerd in schraal beton.
De schachthoogte wordt zo bepaald dat het deksel circa 20 cm onder het maaiveld komt te liggen, de aanvulling gebeurt met zand. Een verdeelplaat verzekert de belastbaarheid en markeert de ligging.
Volgens NBN EN 1253-2 - Afvoerputten voor gebouwen - Deel 2: Beproevingsmethoden.
Er mag slechts overgegaan worden tot aanvulling nadat de volledig afgewerkte inspectieput werd gekeurd door het bestuur.
Betreft: Toezichtputten uit ter plaatse opgetrokken metselwerk.
Ter plaatse opgetrokken metselwerk op een fundering van beton en voorzien van een beraping van waterdicht cement met teerlaag.
Type: dubbel met sifon en bezinkingsruimte
Binnenafmetingen (dubbel): 2x80x80cm.
Diepte: wordt bepaald door het peil van de rioleringsleidingen.
Funderingsplaat: dikte 15 cm uit gewapend beton (volgens NBN EN 771-3).
Metselwerk: dikte 14 cm (volle betonblok of volle baksteen) (volgens NBN EN 771-1).
Beraping en bestrijking: waterdichte cementering binnenzijde (20 mm), cementering en bestrijking buitenzijde.
De binnenafmeting van de put is groter dan 50 cm. Daarom wordt de betonplaat gewapend met een wapeningsnet 6/6/150/150.
Het metselwerk wordt uitgevoerd volgens de regels van de kunst en volgens de richtlijnen van de fabrikant. Aan de binnenkant worden de voegen tijdens het metselen uitgekrabd en achteraf platvol gevoegd met een mortel volgens NBN EN 998-2.
De toezichtput wordt aan de binnenzijde bepleisterd met een waterdichte mortel in meerdere lagen tot een dikte van 20 mm. Aan het aanmaakwater wordt een vochtwerend product toegevoegd dat de sterkte-eigenschappen van de cementpleister niet aantast en vrij is van organische stoffen en oliën. Het product wordt vooraf aan het bestuur ter goedkeuring voorgelegd. De laatste laag wordt vlak geëffend en glad afgestreken, de hoeken worden mooi uitgerond.
De buitenvlakken in aanraking met de grond worden uitbepleisterd tot 10 mm dikte. Na voldoende verharding en droging van beton en cementlaag wordt de bepleistering bestreken met 2 lagen koude bitumenemulsie telkens à rato van 500g/m2.

Afdekking: de toezichtsputten zijn toegankelijk. Ze worden afgewerkt met een betonkader voor een putdeksel volgens artikel 17.52. dubbel deksel
De aanvullingen rond de inspectieput worden uitgevoerd met: grond voortkomend van de uitgravingen.
Op de bodem van de inspectieput wordt een doorlopende halve buissectie van de hoofdleiding ingewerkt en aan de randen afgewerkt met een schuin geëffende betonlaag.
De open buis is in de eenheidsprijs begrepen.

3. 2. 3. Rioleringsbuizen, VH - M

Materiaal
De rioleringsbuizen zijn van PVC met verhoogde slagvastheid.
De rioolbuizen uit hard, niet-geplastificeerd PVC dragen het overeenkomstigheidsmerk "PVC-RIOOL-BENOR" met vermelding van de naam van de fabrikant, de fabricagedatum, de nominale diameter, wanddikte en afbuigingshoek. Zij beantwoorden aan NBN EN 1401-1 - Kunststofleidingsystemen voor ondergrondse drukloze rioleringen - Ongeplasticeerd poly(vinylchloride) (PVC-U) - Deel 1 : Eisen voor buizen, hulpstukken en het systeem (1998). Overeenkomstig het toepassingsgebied.
(ofwel) behoren zij tot reeks 20 / 25 volgens NBN T 42-108 - PVC-buizen voor rioleringen (1979) en NBN T 42-601 - Hulpstukken (1976) + addenda. De buizen zijn voorzien van een mof met inkeping voor elastische O-dichtingsring in synthetisch rubber en afgeschuind spie-einde, ofwel hebben ze geen mof en worden ze verbonden door middel van een hulpstuk met dubbele mof en elastische dichtingsringen.
Specificaties
Binnendiameters : volgens aanduiding op plan
Wanddikte : minimum 3,0 mm en tenminste de wanddikte van de aangrenzende buis met de grootste wanddikte

Type	110mm	125mm	160mm	200mm	250mm
Reeks 20	3,0mm	3,1mm	4,0mm	4,9mm	6,2mm
Reeks 25			3,2mm	3,9mm	4,9mm

Kleur : lichtgrijs (temperatuur tot 95°C) / rood (temperatuur tot 65°C, niet blootgesteld aan invallend UV-licht).

De buizen voor afvoerwater tot 95° C (grijze kleur) zullen beschikken over een geldige ATG.

Alle grondwerk (uitgraving en aanvulling) is inbegrepen in dit artikel; de uitvoering stemt overeen met de beschrijving in de betreffende artikels.
De secties van de buizen zijn op de plannen aangeduid.

Fundering.
De buizen die in een aanvulling gelegd worden, dienen gefundeerd te worden. De dikte ervan bedraagt tenminste 0,10m en de breedte is gelijk aan de buitendiameter van de buis, vermeerderd met 0,10m.
De fundering bestaat uit gestabiliseerd zand. Hierop moeten de buizen in een zachte bedding liggen.

Doorvoering
In de plannen wordt aangegeven waar de buizen door de ruwbouw moeten worden gevoerd. De diameter van de doorvoeropeningen is 10cm groter dan deze van de buizen.
Aan de buitenkant van de doorvoering brengt men een soepele voeg aan.
De leidingen mogen nergens palen of paalkoppen doorboren, of gekneld zitten in het metselwerk.

Klaarmaken van buizen en koppelstukken voor de plaatsing.
Voor de leidingen worden geplaatst moeten ze gereinigd worden van alle vreemde stoffen, stoppen, snijbramen, etc... Het is verboden toestellen te gebruiken die de buizen zouden kunnen beschadigen.
De gedeelten van de buizen die in contact komen met het dichtingssysteem moeten zorgvuldig gereinigd worden.

Plaatsing van de leidingen.

De leidingen moeten in de rechte delen goed gelijnd zijn en een gelijkmatig afschot hebben, minimum 2%.
Het plaatsen van de buizen met mof of fitting begint stroomafwaarts, het moereind van de buis is stroomopwaarts gekeerd. Iedere buis met een gebroken mof wordt geweigerd.
De buizen worden zo geplaatst dat de binnenoppervlakken doorlopend op elkaar aansluiten. Zij moeten beneden de vorstlijn worden gelegd.
De aannemer van de ruwbouw voorziet de uiteinden van de rioleringsbuizen tot 10cm boven de vloerplaat.
Leveren en plaatsen, inbegrepen uitgraving, fundering, aanvullingen met zand, dichtingsringen en alle nodige T,Y en C stukken of andere hulpstukken of reducties zijn inbegrepen..
De buizen worden opgemeten in de as; aan een bocht tot het snijpunt van de snijdende assen.
Gebeurlijke doorbrekingen van bestaande graven , baksteenmassieven etc… zitten inbegrepen in de prijs.

Verbinden van de buizen.
De koppelingen moeten dicht zijn over hun gehele omtrek en worden uitgevoerd naarmate de plaatsing van de leidingen vordert.
Men moet vermijden de buizen met elkaar te verbinden waar zij door muren of vloeren worden gevoerd.
De bewegingsvrijheid van de buizen op die plaats mag niet belet worden. De koppelingen van de leidingen worden afgedicht d.m.v. een dichtingsring, uitgevoerd volgens de voorschriften van de fabrikant van de verbindingsstukken.
Men gebruikt geprefabriceerde bochtstukken; koud- of warm buigen en lijmen is verboden.
De randen van de effen uiteinden van de buizen worden afgeschuind.

Opvullen van de sleuven.
De sleuven worden opgevuld naarmate het plaatsen van de buizen vordert en na controle van de voegen. Het opvullen gebeurt slechts na een waterdichtheidsproef en na goedkeuring van de installatie.
De sleuven der buizen gelegen onder een vloerplaat worden met zand aangevuld tot de onderzijde der plaat. De buizen, onder een rijweg gelegen, worden met zand aangevuld over de volledige hoogte tot de fundering van de rijweg.

Meetcode:
M te rekenen volgens gerealiseerde trajecten. Bochten en koppelstukken worden telkens aan 1m gerekend.

3. 2. 4. Flexibele PE-LD drukleiding aanvoer regenput, GP - St

Sanitaire toevoerleidingen uit kunststof met aangepaste koppelstukken, geschikt voor de distributie van koud en warm drinkwater bij een maximale dienstdruk van 10 bar en een doorlopende gebruikstemperatuur van 60°C en een levensduur van 50 jaar.
De leidingen zijn over hun volledige lengte gemerkt (fabrikant, overeenkomstigheidskenmerk, buitendiameter en wanddikte, type / norm / samenstelling, productiedatum, …).
Leidingen en hulpstukken behoren tot één systeem (koppelingen, ellebogen, manchetten, verdeelcollectoren, ...) en worden geleverd door dezelfde fabrikant.
Het systeem van buizen, koppelstukken en toebehoren beschikt op datum van aanbesteding over een geldige ATG of gelijkwaardig.
Nominale diameters: overeenkomstig overeenkomstig de vereiste debieten: aanvoer regenwaterput naar toiletten
Incl. Hulpstukken
Type Socarex.

De uitvoering, de plaatsing en de inregeling van de elementen gebeuren strikt volgens de voorschriften van de technische goedkeuring. Alle hulpstukken, koppelingen, adapters, kraanwerk en het gereedschap voorgeschreven door de fabrikant zijn verplicht te gebruiken.
Alle leidingen tussen collector en sanitaire aftappunten zijn verplicht uit één stuk. Zij worden op voldoende plaatsen vastgezet, zodat de dekvloer- en vloerwerken zonder moeite kunnen verlopen. Spanningen ter hoogte van koppelingen worden vermeden door een vloeiend leidingverloop, met respect voor de door de leverancier opgegeven minimale

buigstralen en het absoluut vermijden van inklemming in de mantelbuis. Waar vele leidingen bijeenkomen (bv. in de buurt van collectoren), ter plaatse van kruisingen met andere leidingen, … wordt voldoende tussenruimte voorzien, opdat de dekvloer voldoende steun heeft op de onderliggende betonvloer.
Er wordt bij de uitvoering rekening gehouden met de uitzettingen van het materiaal. Alle doorvoeringen door muren en vloeren, ongeacht het type kunststofbuis, zullen uitgevoerd worden met een mantelbuis, waarin de buis vrij kan bewegen. De diameter van deze mantelbuis is voldoende groot zodat de kunststofbuis een ruime speling krijgt en aldus ontoelaatbare spanningen worden vermeden.
Waar nodig om korte buigstralen te verwezenlijken of om de buis te ondersteunen worden geleidingsbochten of segmentschalen gebruikt. Om buizen loodrecht uit de vloer te doen komen, worden zij over hun buitenste kromming ondersteund door bochtstukken uit kunststof, voorzien van voetplaat, om rinkinken tijdens dilatatie te vermijden.
Voor de aansluiting van toestellen, worden ter hoogte van de aftappunten haakse koppelingen uit messing gebruikt, die de montage van traditionele hoekafsluitkraantjes toelaten. Zij zitten vervat in aangepaste kunststof inbouwdozen, die in holle scheidingswanden kunnen worden gemonteerd en/of in de muur gemetseld worden, afgedekt met cementmortel die ruw is gemaakt om de hechting van het pleisterwerk te bevorderen.
De leidingen worden beschermd tegen direct zonlicht.
Bij vorstgevaar tijdens uitvoering worden de leidingen geledigd

3. 2. 5. Sterfputten, GP - FF

1 per afvoer
Buitenontvanger met klok (gietijzer)

Materiaal:
De kloksterfputten beantwoorden aan de bepalingen van STS 35.12.12 en documentatieblad DB 18.1 met een waterslot van minimum 60mm en zijn vervaardigd uit volgens NBN B 53-101/A1

Specificaties
Buitenafmetingen van het rooster : 200 x 200mm

Uitvoering
De buitenontvanger wordt ingegoten in een omkadering uit licht gewapend beton. Dit kader wordt niet zichtbaar in de buitenverharding geplaatst.

Het gietijzer wordt ontroest, geschilderd met een laag menieverf en afgeschilderd met 2 lagen verf op basis van alkydhars. De kleur is te bepalen door de ontwerper.

Leveren, inbegrepen aansluitingen, omkadering in beton, alle hulpstukken.

3. 2. 6. 1. Pompput stookruimte + deksel, GP - FF

Betreft de realisatie van een put (40x40x50cm - zie plan; pomp zie speciale technieken) voor het plaatsen van een dompelpomp, het waterdicht afwerken van de wanden van de put en het voorzien van een gietijzeren deksel met uitsparingen voor de aan- en afvoerleidingen. Deze uitsparingen worden onder het niveau van de afgewerkte vloerpas voorzien en worden geur- en waterdicht afgwerkt met rubberen dichtingsringen.

Afbraak oude keldervloer en maken gat is begrepen in deze post.
De bovenzijde van de pompput heeft een afgewerkt peil gelijk aan de bestaande vloer.

Waterdichte afwerking:
De dichting zal uitgevoerd worden aan de binnenzijde (belast op negatieve hydrostatische druk), met een cementgebaseerd meerlaags sulfaatbestendig dichtingsysteem, gebruik makend van in de fabriek samengestelde mortels, op basis van specifieke cementen, geselecteerde silica en modificeermiddelen.

Deksel:
Het betreft een vierkant, reukdicht enkele gietijzeren deksel met bijhorende putrand (NBN B 53-101+Add1).

Buitenafmetingen van de putrand : 400x400 mm.

Belastingsklasse : A 15 (geen voertuigen) (volgens NBN EN 124)

De putrand wordt op het gewenste peil ingemorteld met een cementmortel van de categorie M2 volgens NBN B 14-001 (samenstelling : minstens 300 kg cement, sterkteklasse 32,5, per m3 droog zand (1 deel cement voor 4 delen zand). Dit kader wordt zichtbaar in de bevloering geplaatst. Het deksels wordt ontroest, geschilderd met 1 laag menieverf en afgeschilderd met 2 lagen verf op basis van alkydharsen. De kleur is te bepalen door de ontwerper.
De randen van de deksels moeten ingevet worden en zijn uitgevoerd in tand en groef.

Afloop:
Het leveren en plaatsen van een socarex-buis tot de eerstvolgende onderzoekkamer.

3. 2. 6. 2. Toegangskamer + deksel regenwaterput, GP - FF

Opmetselen van de put tot het niveau van de nieuwe vloer + voorzien van nieuw geurafsluitend tegeldeksel.

Tegeldeksel:
Reuk- en waterdicht esthetisch betegelingsdeksel; het kader is vervaardigd uit een aluminium legering van geëxtrudeerde profielen (goed verankerbaar in de mortel en de chape); de hoeken zijn verbonden d.m.v. een innovatieve krimpverbinding voor een vormvaste kader; het geheel heeft een esthetisch randafwerking en vierhoek ter hoogte van de RVS inbusbouten; het geheel is water- en reukdicht verschroefd, dankzij een dichting ingewerkt in het profiel van het deksel die d.m.v. RVS bouten worden samengedrukt; de bouten zijn afgedekt met PE-beschermingsdopjes; belastbaar voor personenverkeer klasse A 15 volgens EN 124 (mits plaatsing van een extra wapeningsnet en betonvulling van min. 40 mm); geleverd met 2 zelfuitlichtende hef- en bedieningssleutels; kaderhoogte zodanig dat kan worden pas gezet met uiteindelijke vloerpas.
Buitenafmetingen /vrije opening : Afmetingen volgens de plannen. Positie zodanig dat het bestaande blauwe hardstenen deksel op de originele plaats kan behouden blijven maar gelicht kan worden via de verhoogde vloeropening.

3. 2. 7. Aansluitingen bestaande riolering, VS

Aansluiten van de riolering op de bestaande openbare riolering.
+ Herstel van bestrating en voetpad.
Inbegrepen uitgravingen en aanvullingen met gestabiliseerd zand en volledig herstellen van de verharding met bijhorende funderingen; het aanwerken van alle verharding, aanplanting etc.

Opmerking: de aannemer neemt voorafgaandelijk contact op met en volgt de richtlijnen van de technische dienst van de stad.

De werken kunnen enkel worden uitgevoerd door een door de stad toegelaten aannemer.

3. 2. 8. Doorboringen van massieven, VH - M

De aannemer voorziet de doorboringen doorheen massieven voor de afvoer van de rioleringen.
Riolering: diam 110 à 140 volgens de plannen.
In de doorgangen worden wachtbuizen geplaatst in harde PeH. De overgang tussen steen en buis wordt d.m.v. een zwelband waterdicht opgekit.
De architect zal de plaats van de doorboring aanduiden, dit is tenminste op vorstvrije diepte.

3. 2. 10. Waterdichte bepleistering waterput en herstel van barsten, GP - FF

Afmeting regenwaterput: zie plannen
De bestaande regenwaterput wordt herbruikt voor voeding van de toiletten. Het metselwerk wordt waar nodig hersteld en de binnenbepleistering wordt waterdicht gemaakt.
Foto's: toestand regenwaterput na leegzuiging 25/03/2015.

Na het aansluiten van de toevoerleidingen, de overloop en het inbrengen van de aanzuigleiding worden de muurtjes langs binnen uitgecementeerd, de binnenzijde in meerdere lagen tot een dikte van 20 mm. De hoeken van de binnenzijde zijn afgerond. Om een waterdichte cementlaag te bekomen, wordt aan het aanmaakwater een vochtwerend product toegevoegd dat de sterkte-eigenschappen van de cementpleister niet aantast en vrij is van organische stoffen en oliën. Het product wordt voorafgaandelijk aan het bestuur voorgelegd.

Alle coördinerende werkzaamheden, aansluiting en beproeving, om de voorziene regenwaterputten geschikt te maken voor het duurzaam hergebruik van regenwater : voeding toiletten. De regenwaterput zal een eerste maal gevuld worden met drinkbaar water. De regenwaterput, filters en overlopen, hydrofoorgroepen, bijvulinstallatie, … zijn opgenomen als afzonderlijke posten.

De waterdichting zal uitgevoerd worden aan de binnenzijde, met een cementgebaseerd meerlaags sulfaatbestendig dichtingsysteem, gebruik makend van in de fabriek samengestelde mortels, op basis van specifieke cementen, geselecteerde silica en modificeermiddelen.

De dichting bestaat uit :
Een waterdichte mortel.
Een grondlaag aangebracht met de borstel
Een tussenlaag aangebracht met de spaan

Een flexibele vezelversterkte afwerking aangebracht met de borstel
De eindkleur is wit of grijs; het oppervlak heeft een "geborstelde" structuur.
De uitvoering zal bij voorkeur gebeuren door een gespecialiseerde firma en/of een firma die hiervan referenties kan voorleggen.

De bestaande regenwaterput zuiveren en alle loszittende stukken verwijderen tot op de gezonde draagkrachtige ondergrond.
De ondergrond tot oververzadiging behandelen met een vloeistof voor het binden van sulfaatzouten op basis van barium.
Oververzadiging kan men enkel bekomen door meerdere malen na elkaar de muur te bevloeien. Dit kan zelfs 4 tot 5 maal noodzakelijk zijn.
Het totale verbruik wordt geschat op circa 1 liter per m². Na een reactietijd van circa 3 dagen het geheel droog afborstelen. Vervolgens het geheel besproeien met een zoutspermiddel, dit dient voor het sperren van allerlei soorten zouten (voornamelijk nitraten) bij renovatie. Als versteviging, restauratie en diepte-impregnering.
Het voorkomt zoutverplaatsing in poreus natuursteenmetselwerk, baksteenmetselwerk enz. Verbruik circa 0,4 à 0,6 kg/m². Soortelijk gewicht 1,1. In de nog kleverige toestand en nadat het product redelijk goed in de wand is weggetrokken doch niet is opgedroogd,
een eerste laag sulfaatbestendige mortel aanbrengen. Dit voor renovatie en afdichtingsverkiezelingsbehandeling. Het is een speciale, sulfaatbestendige afdichtingmortel. Zoutbestendig, dampdoorlatend. Verbruik circa 1,5 kg/m²/laag. Deze wordt aangebracht door middel van een blokkwast. Deze laag enigszins aan laten trekken.
Een tweede laag verkiezelingsproduct aanbrengen, eveneens aan laten trekken. Het is een vloeibare, gebruikklare afdichtingvloeistof met dieptewerking. Door mineraliseren ontstaat in de indringzone een duurzame afdichting, versteviging en een betere weerstand tegen agressieve stoffen. Vervolgens een tweede laag sulfaatbestendige mortel aanbrengen met een blokkwast. Deze behandeling nogmaals herhalen dwz een derde laag bestaande uit verkiezelingsvloeistof en een derde laag bestaande uit sulfaatbestendige mortel.
In functie van de te verwachten waterdruk. Meerdere behandelingen als deze toepassen, t.t.z. een 4de en eventueel 5de afdichtinglaag .
Nadat deze behandeling in zijn geheel enigszins is aangetrokken doch niet volledig is doorgehard, wordt een aanbrandmortel opgezet. Dit gebeurt door middel van het zogenoemde “spritzen” c.q. opwerpen/aanwerpen door middel van een troffel, zodat een ruw wratachtig oppervlak ontstaat.
Speciaal aandacht besteden aan de overgang tussen muur en vloer.

Voor de oplevering wordt de put volledig gevuld met zuiver water ter controle van de algemene waterdichtheid. De waarborg van waterdichtheid is beperkt tot onder het deksel of het niveau van de overloopbuis. Bij de voorlopige oplevering zal de regenwaterput volledig gezuiverd zijn.

3. 3. FUNDERING Bn

3.3.1. Fundering Bn: behoud bestaande als vorstrand

3.3.1.1. Algemene bepalingen, PM

Tijdens de voorbereiding van het dossier fase V is aan de bloemenkelder een funderingsonderzoek uitgevoerd en is een grondsondering uitgevoerd. Het verslag ervan kan u vinden in bijlage 4 bij dit bestek.

3.3.1.2. Herstel funderingsmetselwerk, VH – M3

Materiaal:
Volle bakstenen of recuperatiemetselwerk voor binnenmuren conform §6.4.4. invullen gaten in baksteenmetselwerk. Voor kleine hoeveelheden worden recuperatiestenen gebruikt die perfect aansluiten bij het omringende werk. Voor grotere hoeveelheden kunnen volle bakstenen gebruikt.

Metselwerk in de grond: voor metselwerk onder het maaiveld gebruikt men cementmortel bestaande uit 1 ¼ deel PN cement op 1 deel rijnzand en 2 delen scherp metselzand.

Vochtisolatie conform 3.3.3. Waterkering PE folie

Uitvoering:
De bestaande funderingen worden onderzocht. Slechte delen worden weggekapt, barsten, holten en nissen worden ingevuld met bakstenen. Er wordt laag per laag in verband met het aangrenzende metselwerk gemetseld. Bij aanvullingen van holten of nissen ontstaan na wegkappen van een schil van de muur, worden om de 50 cm en om de 2 lagen de kopse stenen minstens 5 cm ingewerkt in het achterliggend metselwerk teneinde een hecht geheel te bekomen. De losse voegen worden uitgekrabd tot een diepte van 2 à 3 cm. De voegen worden ontdaan van alle loszittende deeltjes, ontstoft en terug opgevoegd.

Omvang:
Dit artikel omvat:
• de voorbereidende werken,
• alle nodige graafwerken naast de te herstellen fundering,
• het demonteren van de verweerde stenen,
• het leveren en plaatsen van het (recuperatie)metselwerk,
• het terug aanvullen van de uitgravingen mits recuperatie vanweggraven aarde en nodige aanvulling (in de diepte: zandbed, 30cm teelaarde) en na vrijgave door archeologen (zie posten begeleiding archeologie),
met inbegrip van alle materialen en werken.

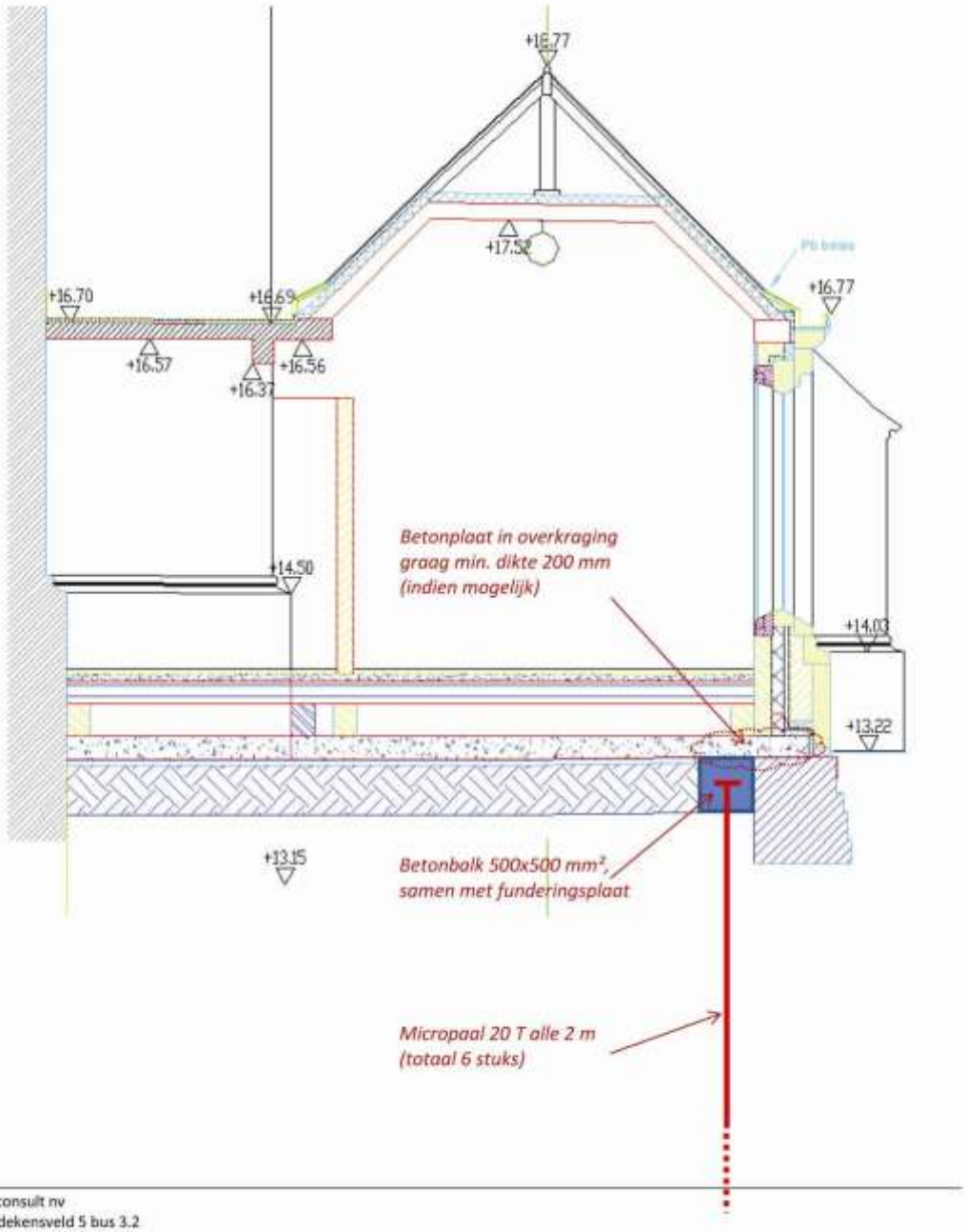
Toepassing:
Van toepassing voor lokale herstellingen aan funderingsmetselwerk die niet als onderschoeiing uit te voeren zijn. Verder in opzoeking, volgens aanduidingen van de architect en de stabiliteitsingenieur tijdens de werken.

Meetcode:
VH/m3 netto volume metselwerk op basis van tegensprekelijke opmeting na uitvoering.

3. 3. 2. Nieuwe funderingsplaat Bn op bestaande vloer min. 20cm, incl. wapening

D/01278/14 AALST SINT-MARTINUSKERK
FASE V – BLOEMENKELDER

Betonrand opvang micropalen in vloer- en funderingsplaat



Triconsult nv
Lindekensveld 5 bus 3.2
3560 LUMMEN
T 013 52 36 61 F 013 52 36 64 E info@triconsult.be

3.3.2.1. Algemene bepalingen betreffende stortklaar gewapend beton, PM

Algemene bepalingen:

Zijn van toepassing voor betonwerken op de bouwplaats, tenzij anders vermeld in het bestek:

• de norm NBN B 15-001:2004 “Aanvulling op NBN EN 206-1 - Beton - Specificaties, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit”.

• de norm NBN EN 1992-1-1:2004 “Eurocode 2: Berekening van betonconstructies - Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen”.

• de dienstorder MOW/MIN/2006/02 d.d. 24/07/2006 over beton voor constructies.

De aannemer dient zich tevens strikt te houden aan de voorschriften of raadgevingen uit de diverse Cement-bulletins (uitgegeven door FEBELCEM).

Al het op de bouwplaats te verwerken beton wordt geproduceerd en geleverd door een erkende BENOR-betoncentrale. Het is aan de aannemer verboden water aan de in de betoncentrale gedoseerde samenstelling toe te voegen. Voor ieder betontransport dient een gedateerde leveringsbon te worden afgegeven, die de gegevens vermeldt, vereist volgens NBN B 15-001:2004. De aannemer vermeldt op de bonnen welke delen ermee werden gebetonneerd. De aannemer verwittigt de stabiliteitsingenieur minstens 24h op voorhand bij het storten van belangrijke betonelementen. Deze worden door de stabiliteitsingenieur aangeduid tijdens de werfvergaderingen.

Voor de aanvang van de betonwerken deelt de aannemer de volledige samenstelling van alle beton dat hij wil gebruiken mee aan het werfbestuur, zoals bepaald in NBN B 15-001:2004.
In de eenheidsprijs of globale prijs van elke post (of onderdeel ervan) zijn inbegrepen, tenzij anders uitdrukkelijk vermeld, alle bekistingswerken, alle afstempelingen om de bekisting te steunen, alle ontkistingswerken, het leveren en plaatsen van hulpstukken om de wapening op de juiste plaats te houden, ondersteuningen,…

Tenzij anders vermeld in het bestek, dient alle beton voldoende getrild te worden. Hierbij dient rekening gehouden met de verwerkingssnelheid van het beton, het aangevende materieel, de wijze van verwerken, de dichtheid van de wapening, de consistentie, ….

Het gebruikte cement zal voldoen aan de voorschriften van de normen NBN EN 197-1:2011 en PTV 603 (uitgave 2, 2006). De normenreeks NBN B 12 voor de speciale cementsoorten is van toepassing (o.a. NBN B 12-108:2006 “Cement met hoge bestandheid tegen sulfaten”, NBN B 12-109:2006 “Cement met begrensd alkali-gehalte”, NBN B 12-110:2002 “Portlandcementsoorten met hoge aanvangsterkte” en NBN EN 15743:2010 “Samenstelling, specificaties en overeenkomstigheidscriteria voor overgesulfateerd cement”).

De documenten (bekistings- en wapeningsplannen) betreffende de werken in gewapend beton worden geleverd door het ingenieursbureau. De aannemer heeft recht op drie exemplaren van elk plan.

De aannemer blijft verantwoordelijk voor de nauwkeurige, correcte en verzorgde uitvoering.

De beton- en stabiliteitstudies zullen stipt nageleefd worden wat betreft samenstelling, dikte en vorm van de staalwapening, … met inbegrip van alle nodige houten bekisting en houtblokken voor vasthechting, uitsparingen en verankeringen, ….

Tijdens de uitvoering zullen gebeurlijke tegenstrijdigheden tussen de plannen onmiddellijk gesignaleerd worden. Ze zullen echter geen aanleiding vormen tot termijnverlenging.

Bij beschadigingen en/of grindnesten wordt gebruik gemaakt van speciale mortels en injecties waarvan de kwaliteit door een erkende firma gewaarborgd wordt.

De architect en/of de stabiliteitsingenieur houden zich het recht voor alle slecht uitgevoerde werken, welke afbreuk doen aan het uitzicht of de stabiliteit van het gebouw, zonder schade te laten afbreken en te herbetonneren, op kosten van de aannemer.

De aannemer dient tijdens de uitvoering alle maten na te zien en eventueel aan te passen aan de werkelijke toestand ter plaatse. De betonafmetingen, alsmede de staalborderellen zijn gegeven ten titel van inlichting en dienen door de aannemer nagezien en eventueel aangepast te worden. Hij zal in geen geval kunnen beroep doen op eventuele verrekeningen in meer ten gevolge bovenvermelde afwijkingen.

De aannemer kan voorstelen doen tot wijziging mits de berekeningen, werktekeningen en details van de geprefabriceerde elementen tijdig worden goedgekeurd. Deze eventuele voorstellen mogen in geen geval aanleiding geven tot een prijsverhoging of termijnsverlenging.

Alternatieve uitvoeringswijzen kunnen door de stabiliteitsingenieur geweigerd worden indien hij deze minderwaardig acht aan de voorziene uitvoeringswijze.

Materiaal:
Gewapend beton:
Alle beton is voorzien als ter plaatse gestort tenzij expliciet vermeld als prefabbeton.

Wapeningsstaal:
Wapeningsstaal, beschreven in §3.3.2.3 wapeningsstaal.

Hulpstoffen:
Hulpstoffen mogen slechts gebruikt worden mits uitdrukkelijke toestemming van de ontwerpers. De gebruikte hulpstoffen zullen voldoen aan de aan de normen van de reeks NBN T 61 en NBN EN 934-2. Zij dragen het BENOR keurmerk of een gelijkwaardige certificering.

De aannemer die gebruik maakt van hulpstoffen, moet de door de fabrikant opgegeven gebruiksvoorschriften in acht nemen. Hij stelt de ontwerpers hiervan op de hoogte en bezorgt hen de proefverslagen van de hulpstoffen.

De hulpstof mag noch de breukweerstand, noch de vorstbestendigheid van het beton verminderen.

Uitvoering:
De bepalingen van het hoofdstuk 10 van de dienstorder MOW/MIN/2006/02 (2006) zijn van toepassing.

Het beton moet dadelijk na de bereiding verwerkt worden. Beton dat niet gestort is vooraleer de binding aanvangt, mag niet meer gebruikt worden. Voor de aanvang van het betonneren legt de aannemer een gedetailleerd betonneringsschema voor met de aanduiding van hernemingswijze.

Stortnaden van in het zicht blijvende delen dienen zoveel als mogelijk vermeden te worden. Indien de noodzakelijkheid zich voordoet, dient de aannemer de ontwerpers voor de aanvang van het storten op de hoogte te brengen en hun advies af te wachten alvorens over te gaan tot het storten. De vormnaden, hernemingsvoegen en scherpe hoeken dienen te worden geslepen, de oppervlaktefouten dienen te worden bijgewerkt.

Het storten van het beton wordt onderbroken bij hevige regen of overvloedige sneeuw en bij vorst. Het pas verwerkte beton wordt beschermd tegen uitspoelen door regenbuien, hagel of schadelijke stoffen.

Het beton wordt vochtig gehouden tijdens het eerste bindingsproces. Vooral bij warm weer dient hierop gelet te worden.

Kwaliteitseisen:
De kwaliteitseisen zijn voorgeschreven door de norm NBN B 15-001:2004 aangevuld met de dienstorder MOW/MIN/2006/02 (2006).

Proefkubussen en proefboringen:
De ontwerpers kunnen overgaan tot het doen nemen en laten onderzoeken van proefkubussen en proefboringen, te allen tijde waar en wanneer zij het willen. De kosten van deze proeven zijn ten laste van de aannemer. De proeven op betonkubussen gebeuren in een erkend laboratorium overeenkomstig de voorschriften van de norm NBN EN 12390-3:2001 en worden door de aannemer aan de ontwerpers overgemaakt. De keuze ervan gebeurt in overleg met de ontwerpers. De resultaten van de proeven dienen overeen te stemmen met de vooropgestelde breukweerstanden van het beton.

Het staat de opdrachtgever vrij alle bijkomende proeven te doen uitvoeren om het werk van de aannemer te controleren. Indien één dezer proeven een weigering van materialen en/of constructie met zich mee zou brengen, zal de aannemer de tegenproeven die hij nodig acht door een door de raadgevende ingenieur aanvaard laboratorium kunnen laten

uitvoeren om de hoedanigheid van zijn werk te bewijzen. De tegenbewijzen zullen ten laste vallen van de verliezende partij.

Grindnesten bij in het zicht blijvende constructiedelen worden niet aanvaard. Bij niet in zicht blijvende structuurelementen worden de grindnesten, na voorafgaand akkoord van de ontwerper, bijgewerkt en de gaten gevuld met een mortelrijk beton, dat een kleefhulpstof bevat.

De ingenieur en de ontwerper worden voorafgaandelijk het storten door de aannemer verwittigd ter controle van bekisting, wapening, thermische isolatie, vochtwering. De aannemer voert geen werken uit die deze controle geheel of gedeeltelijk verhinderen.

Omvang:
Het leveren en gebruiken van alle hulpmiddelen en materialen, nodig voor een veilige uitvoering én controle van het werk volgens de regels der kunst, zijn inbegrepen in de eenheidsprijs.
In de eenheidsprijs of globale prijs van elke post (of onderdeel ervan) zijn inbegrepen, tenzij anders uitdrukkelijk vermeld, alle bekistingswerken, alle afstempelingen om de bekisting te steunen, alle ontkistingswerken, het leveren en plaatsen van hulpstukken om de wapening op de juiste plaats te houden, ondersteuningen, polyethyleenfilm dikte 0,2 mm ….

Meetcode:
VH/m3 nettovolume van het beton.
De aandacht van de aannemer wordt er uitdrukkelijk op gevestigd dat het nettovolume welke voor het beton mag aangerekend worden, beperkt blijft tot de sectie zoals voorzien op de stabiliteitsplannen. Zolen, platen, wanden die om welkdanige redenen ook (bv. vergissingen van de aannemer, uitvoeringsfouten, opwerken van de inhoud van de betonmixer, etc..) groter of dikker gegoten worden, zullen slechts betaald en gerekend worden voor hun voorziene oppervlakte en/of dikte.

3.3.2.2. Funderingen in stortklaar gewapend beton

3.3.2.2.1. Vloer- en funderingsplaten in gewapend beton, VH – M3

Materiaal:
Gewapend beton.

Basiseis:
Het beton voldoet aan NBN EN 206-1:2001 en NBN B 15-001:2004

Andere basiseisen:
• Druksterkteklasse: C30/37
• Gebruiksdomein: GB (gewapend beton)
• Omgevingsklasse: EE2 (vorst, geen contact met regen)
• Consistentieklasse: S3
• Grootste maximale korrelafmeting: 20 mm

Meetcode:
FH/m3 netto volume van het beton, dikte min. 20 cm.

3.3.2.2.2. Funderingsbalk in gewapend beton, VH – M3

Algemeen:
De funderingsbalk wordt voorzien langsheen het te behouden funderingsmetselwerk. In deze funderingsbalk worden de vooraf geplaatste micropalen verankerd.

De funderingsbalk wordt gelijktijdig met de funderingsplaat gebetonneerd.

Materiaal:
Gewapend beton.

Basiseis:
Het beton voldoet aan NBN EN 206-1:2001 en NBN B 15-001:2004

Andere basiseisen:

• Druksterkteklasse: C30/37
• Gebruiksdomein: GB (gewapend beton)
• Omgevingsklasse: EE2 (vorst, geen contact met regen)
• Consistentieklasse: S3
• Grootste maximale korrelafmeting: 20 mm

Meetcode:
VH/m3 netto volume van het beton.

3.3.2.3. Wapeningsstaal
Algemene bepalingen:
Volgende normen en richtlijnen zijn van toepassing:
• NBN B 15-001:2004;
• NBN EN 1992-1-1:2004;
• NBN EN 10080:2005 “Staal voor wapenen van beton - Lasbaar betonstaal - Algemeen”;
• NBN A 24-301:1986 “Staalproducten - Betonstaal - Staven, draden en gelaste wapeningsnetten - Algemeenheden en gemeenschappelijke voorschriften”;
• prNBN A 24-301:2005 “Staal voor het wapenen van beton - Lasbaar geribd betonstaal”;
• NBN A 24-302:1986 “Staalproducten - Betonstaal - Gladde en geribde staven - Gladde en geribde walsdraad”;
• NBN A 24-303:1986 “Staalproducten - Betonstaal - Gladde en geribde koudvervormde draad” + addendum NBN A 24-303/A1:1990;
• NBN A 24-304:1986 “Staalproducten - Betonstaal - Gelaste wapeningsnetten” + addendum NBN A 24-304/A1:1988;
• OCBS, PTV 302 “Gewapend betonstaal: Geribde warmgewalste staven en draad” (2002) + addendum PTV 302/A1 (2003);
• OCBS, PTV 303 “Gewapend betonstaal: Geribde koudvervormde draad” (1998);
• OCBS, PTV 304 “Gewapend betonstaal: Gelaste wapeningsnetten” (2004);
• OCBS, PTV 305 “Gewapend betonstaal: Tralieliggers” (2005);
• OCBS, PTV 306 “Gewapend betonstaal: Bewerken van betonstaal” (2002);
• OCBS, PTV 307 “Gewapend betonstaal: Geribde staven, alternatief profiel” (2003);
• OCBS, PTV 308 “Gewapend betonstaal: Tot vlakke panelen samengestelde wapeningen” (2005);
• WTCB, TV 217 “Vlechtwerk voor gewapend beton” (2000).

Materiaal:
Er wordt gebruik gemaakt van geribde staven, walsdraad en gelaste netten volgens NBN A 24-302:1986 en NBN A 24-304:1986.

Tenzij anders vermeld op de plannen of het wapeningsborderel is de staalsoort BE 500 S.
Het betonstaal is BENOR gekeurd.

De wapeningen zijn vrij van vuil, olie, verf, aarde en losse roest.

De te gebruiken diameters zijn 5, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25 of eventueel 32 mm. De te gebruiken diameters zijn aangeduid op de betonplannen.

De stabiliteitsingenieur kan steeds eisen dat, alhoewel de kwaliteit BE 500 gebruikt wordt, de staafdoorsneden aangepast worden zodat ze voldoen aan de eisen voor kwaliteit BE 400; dit i.v.m. scheurwijdte, doorbuiging, ….

Voor specifieke toepassingen kan aan de aannemer gevraagd worden staalkwaliteit BE 220 (zacht staal) te gebruiken tegen dezelfde eenheidsprijs.

Uitvoering:
Bewerken:
Het plooien gebeurt volgens de plannen en de wapeningsborderellen. De kromtestralen dienen gerealiseerd te worden overeenkomstig de geldende normen. Het koud plooien van het staal geschiedt langzaam en geleidelijk met een zodanig gereedschap dat scheuring, insnoering of elke andere beschadiging van het staal vermeden wordt. Het is verboden de staven te verwarmen om het plooien te vergemakkelijken.

Het wapeningsborderel wordt niet automatisch uit de plannen gegenereerd en dient derhalve door de aannemer gecontroleerd te worden.

Alle afmetingen in het staalborderel zijn de theoretische (buiten)afmetingen van de staaf (deelmaten volgens WTCB, TV 217).

De opgegeven wapeningscode (staafvorm + type verankering) is zoals gespecificeerd in WTCB, TV 217.

Beugels zijn van het gesloten type en worden geplaatst met de haak in de drukzijde van het beton.

Plaatsing:
De wapeningen worden geplaatst met de voorziene overlappingen en hoe dan ook minstens 40 maal de diameter van de wapening, en steeds volgens NBN EN 1992-1-1:2004.

Tussen de staven worden een afstand gerespecteerd gelijk aan het minimum van volgende waarden:
• de diameter van de grootste staaf
• de diameter van het grootste granulaat (+ 5 mm, indien dg > 32 mm)
• 20 mm

Wanden en platen worden met basisnetten gewapend. Bijlegstaven worden volgens de betonplannen aangebracht.

De aannemer mag de schikking en de keuze van de diameter niet op eigen initiatief wijzigen.

Lassen en overlappingen, andere dan voorzien op de uitvoeringsplannen, zijn niet toegelaten.

Afstandshouders:
Er wordt gebruik gemaakt van de nodige, aangepaste afstandshouders om overal de vereiste betondekking te garanderen. De afstandshouders zijn voldoende stevig en in voldoende aantal aangebracht zodat de wapening zich niet kan verplaatsen gedurende het betonstorten, hetzij door de uitgeoefende krachten, hetzij door het belopen. De afstandshouders bestaan uit vaste materialen met uitzondering van hout en metaal; ze zijn verplicht punctueel en vervaardigd uit kunststof of een ander onaantastbaar materiaal, voor goedkeuring voor te leggen aan de ontwerpers. In geval van beton dat in zicht blijft en beton met speciale bekistingen, worden het type en de schikking van de afstandshouders ter goedkeuring voorgelegd aan de ontwerpers.

Alle afstandshouders met uitzondering van deze die door hun vorm stabiel zijn, hebben vastmakings-voorzieningen zodat bevestiging aan de wapening mogelijk is en verplaatsing gedurende het betonstorten uitgesloten wordt (binddraad, knijpsysteem, …).

Tijdens het betonstorten mogen de wapeningen niet verplaatst worden en na het betonneren moeten ze zich nog altijd in de op de plannen aangeduide positie bevinden.

Na verharding van het beton geven de afstandshouders geen aanleiding tot scheurvorming of vochtinfiltraties die het roesten van de wapening kan veroorzaken. Het contactoppervlak van de afstandshouders met de bekisting is zo klein mogelijk om de mogelijke nadelen als gevolg van differentiële thermische uitzetting of een eventuele oppervlaktebewerking te beperken.

Betondekking:
Alle betondekkingen zullen voldoen aan NBN B 15-001:2004 en NBN EN 1992-1-1:2004.

Voor constructiedelen die in aanraking komen met (grond)water moet de minimum betondekking 40 mm bedragen.

De aannemer dient hiermede rekening te houden bij het plooien van zijn staven en beugels.

Toleranties op afmetingen:
De tolerantie op de plaatsing van de wapening is zodanig dat er geen afbreuk wordt gedaan aan de verschillende eisen i.v.m. betondekking, onderlinge afstand van de staven, ligging van de staven in het betonlichaam, welke een mogelijks nadelige spanningsverdeling zou kunnen hebben.

De tolerantie op de betondekking is in overeenstemming met NBN EN 1992-1-1:2004.

Borderel:
Alle betondekkingen zullen voldoen aan NBN B 15-001:2004 en NBN EN 1992-1-1:2004. De aannemer dient hiermede rekening te houden bij het plooien van zijn staven en beugels.

Kwaliteitseisen:
De ontwerpers zijn gemachtigd om, ter controle van de wapeningskwaliteit, waar en wanneer zij willen trekproeven te laten uitvoeren. Deze proeven dienen plaats te vinden in een erkend laboratorium, volgens NBN A 24-302:1986. De resultaten dienen te voldoen aan de gestelde criteria voor de desbetreffende staalsoort.
De kosten van deze proeven vallen ten laste van de aannemer. Hij dient deze in de eenheidsprijzen van het gewapend betonstaal te voorzien.

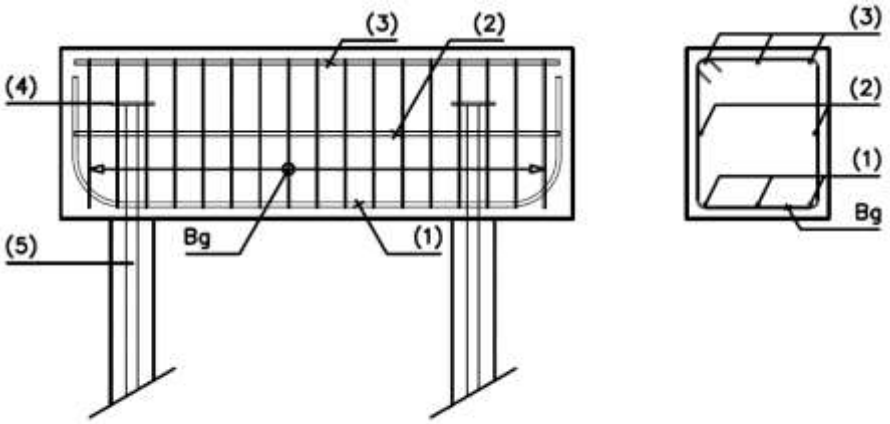
Toepassing:
Het wapeningsstaal wordt opgemeten bij de diverse elementen uit gewapend beton. Alleen op de staalborderellen voorkomende hoeveelheden zullen aangerekend worden. Voor geplooide staven (o.m. beugels) is de totaallengte de som van de deelmaten (volgens WTCB, TV 217). Alles wordt gerekend aan 7850 kg/m³.

Omvang:
Het leveren van het staal, het bewerken, het plaatsen en het regelen van de wapeningen, alsook de binddraden, de afstandhouders en de oplegstoelen, de toleranties, de lassen, ... en alle leveringen, prestaties en nodige verwerkingen zelfs indien deze leveringen, prestaties en verwerkingen niet uitdrukkelijk beschreven zijn (zoals bv. moffen en wapeningskoppelingen, (knip)verlies, afvalstaven, afstandhouders, stoelen, hijsvoorzieningen, niet voorziene overlappingen, wijzigingen aan de hoeveelheden omwille van door de aannemer gevraagde alternatieve uitvoeringswijzen,…) zijn inbegrepen in de eenheidsprijs.

3.3.2.3.1. Wapeningsstaal voor vloer- en funderingsplaten in gewapend beton, VH - Kg
Meetcode:
VH/kg wapeningsstaal (BE 500S, 120 kg/m3 beton)

3.3.2.3.2. Wapeningsstaal voor funderingsbalk in gewapend beton, VH - Kg
Meetcode:
VH/kg wapeningsstaal (BE 500S, 80 kg/m3 beton)

3.3.2.3.3. Verankeringsplaten micropalen 150x150x10 mm3, VH - Kg
Meetcode:
VH/kg wapeningsstaal (7850 kg/m3 staal)
Betreft een plaat zoals op onderstaande principeschets (4).



Wapening koppelbalk 50/60

Bg 17⊗6/10cm× □50

(1) 3⊗16× 45 170 45

(2) 2⊗16×170

(3) 3⊗16×170

(4) verankeringsplaten 150×150×10 mm³

(5) centrale wapening micropaal

3. 3. 3. Waterkering PE folie, GP - FF

De folies vormen een scheidingslaag tussen de genivelleerde ondergrond en de betonvloer. Ze reduceren de wrijving tussen beton en ondergrond en verhinderen het vochtverlies.

De folies bestaan uit een dun doorgaand vel met eenvormige dikte, vervaardigd uit waterdichte onrotbare kunststof polyethyleenfilm (min. dikte 0,3mm).

De folies mogen niet kleven of gescheurd zijn. Zij worden gestapeld op een beschutte plaats.
Elke laag wordt geplaatst met een overlapping van 30cm.
De nodige maatregelen worden genomen ter voorkoming van perforaties.
Aan de zijkanten wordt de folie opgeplooid over een hoogte van 20cm en eventueel in de muur ingewerkt als barriere tegen opstijgend vocht.

Leveren en plaatsen. Overlappingen en opkanten werden niet gerekend maar dienen inbegrepen te zijn in de eenheidsprijs.

3. 3. 4. Betonnen verdeelsokkels verwarmingsketels, PM

Is voorzien in post § 15 HVAC
Zie 3. 3. 2. Nieuwe funderingsplaat Bn op bestaande vloer min. 18cm, incl. wapening .
Betreft 2 sokkels onder de verwarmingsketels: 1.80x0.95x0.20m

4. DAKEN EN HEMELWATERAFVOER

4. 1. DAKBEDEKKING : AFBRAAK

4. 1. 2. Afbraak van alle elementen van de hemelwaterafvoer, GP - FF

Betreft: goten, zink, lood, koper, afvoeren, keulse goten, bekleding balustradedoorgang, etc… OOK Bn (bloemenkelder)

Daken kooromgang deel fase V (zie faseringsplan)
Afbraak van alle elementen van de hemelwaterafvoer:
goten,
zink,
lood,
koper,
afvoeren,
keulse goten,
bekleding balustradedoorgang,
etc…
OOK Bn (bloemenkelder)
verluchtingsbuizen in ASBEST.

4. 1. 3. Afbraak van alle elementen dakbedekking, GP - FF

Betreft: leien, slabben, vliegers loketten, muurdeksels, lucarnes, etc.

Betreft : Daken kooromgang deel fase V (zie faseringsplan)
Daken Bn (bloemenkelder)

Afbraak van alle elementen dakbedekking: leien, slabben, vliegers loketten, muurdeksels, lucarnes, etc.

Na het wegnemen van de leien zal de onderliggende constructie worden onderzocht naar mogelijke sporen van de vroegere constructie, dit in het licht van het bouwhistorisch onderzoek.

De bestaande schaliën worden afgenomen en alle afbraakmateriaal wordt na goedkeuring van de werf verwijderd.

De schaliën worden afgenomen met inbegrip van alle nagels, lood, zink etc.
De aannemer zal na het wegnemen van de leien alle goten, trechters etc. reinigen.

De kepers en de bebording worden gereinigd en van alle nagels etc. ontdaan.

De aannemer zal de dakdelen voorlopig afdekken met zeilen die stevig bevestigd zijn tegen het opwaaien. Alle eventuele waterschade zal door de aannemer op zijn kosten worden hersteld.

4. 1. 4. Demontage nokken PM

Begrepen in de posten Natuursteen.
De nokken worden allemaal afgenomen en na de restauratie van de daken teruggeplaatst middels aanvullingen van beschadigde elementen en steenbehandelingen (onderdompeling: zie post 6.7.5.2.Steenverhadring kiezelzuurester: onderdompeling.
De demontage zal omzichtig gebeuren teneinde zoveel mogelijk elementen te bewaren. Een proefafname wordt voorzien.
Foto: gedemonteerde nokstenen fase IV.

4. 2. LEIEN

De natuurleien en bijhorende hulpleien worden gewonnen uit leisteen, volumemassa circa 2740 kg/m3, Quartzgehalte lager dan 6%, Carbonaatgehalte 0%, buigweerstand groter dan 40NN/mm2, waterabsorptie circa 0, 67%. Alle leien zijn van eerste keus en dienen te voldoen aan de vorst-, de water-, de hitte en de zuurproef volgens NBN EN 12326 - Producten van lei en andere natuursteen voor overlappende dakbedekkingen en buitenmuurbekledingen - Delen 1&2: Productspecificatie & Beproevingsmethoden (2000-2004).
De leien beantwoorden aan de criteria van de volgende normen:

Europese norm : EN 12326			
Fysisch-chemische kenmerken	Thermiekkringloop	T1: geen uiterlijkverandering, oxidatie van de metallieke mineralen is aanvaard, met uitzondering van stromenroesten T2 : uiterlijkverandering en toelaatbare oxidatie T3 : oxidatie met risico van gatformatie is toelaatbaar	T1 na de proef is er geen oxidatiespoor te noteren
	SO_2-test	S1 : geen uiterlijkverandering geen verslapping S2 : verslapping met verplichting te verhogen de dikte van 5% S3 : verslapping met verplichting van dikte < 8 mm	S1 geen uiterlijke verandering, geen verslapping
	Soortelijke massa (g/cm)	Geen referentie	>2,78
	Gehalte in $CACO_3$	Geen grens als S1 en $CaCO_3$ <= 5%	<0,3%
	Koolstofgehalte niet-koolstof	<= 2%	< 0,57%
	Wateropslorping	A1 : <= 0,60% A2 : >=0,60%	<0,33%
Mechanische kenmerken	Mechanische buigweerstand	Aangeduid door de fabrikant volgens de normen EN 12326	Conform
Dimensionale kenmerken	Tolerantie in breedte	5mm	Conform
	Tolerantie in juistheid	Als L < à 500 mm max. : 5mm max Als L > à 500 mm : 1% van L max	Conform
	Tolerantie in vlakheid	Zeer gladde lei : 0,9% . L Gladde lei : 1% . L Normale lei : 1,5% .L Ruwe lei : 2% .L	Conform
	Individuele dikte	Geen spreiding van ± 35% in vergelijking met de nominale dikte	Conform
	Nominale dikte	Aangeduid door de fabrikant	Conform

Belgische norm : ATG/H517		
Kenmerken	Buigweerstand in de lengterichting (EN)	61,7 N/mm²
	Transversale buigweerstand (EN)	27,9 N/mm²
	Wateropslorping (STS 34)	0,21%
	Soortelijke massa (STS 34)	2807 kg/m³
	Carbonaatgehalte (EN)	0,00%
	Vorstproef (STS 34)	Voldoet
Oxydeerbaarheid (STS 34)	Water- en hitteproef (STS34)	Voldoet
	Zuurproef (STS34)	Voldoet

De nieuwe schaliën zullen van Belgische oorsprong zijn (of minstens gelijkwaardig).
Aspect: grijs tot donkergrijs, glad, recht tot licht gebogen, geen glimmers, weinig metallieke mineralen, geen duidelijke draad.

De natuurleien en het metaal voor de verbindingen voldoen aan de voorschriften van de STS 34, deel II, index 03.6 en de NBN B22-101 en de plaatsing aan de NBN 305.
Tevens verwijzen we naar het typebestek 104-1969: index 03.3, paragraaf 03.31: Algemeenheden en 03.32: Dakleien.

De leien hebben een ATG-goedkeuring.

De dikte, afmeting en kleur zal identiek zijn aan de bestaande leien.
De gevraagde afmeting van de leien op de hoofddaken is *18 x 27 cm*.
De afmeting van de leien op de kleinere dakvlakken is *13 x 24 cm.*

> *Noot*: deze kleinste maat is te verstaan als een maximumafmeting. De leien dienen zonodig verkapt te worden om een goede plaatsing mogelijk te maken.

De leien rusten op de vernieuwde of aangepaste bebording.
De bebording wordt indien nodig uitgelijnd.

<u>Plaatsing:</u>
De leien worden gesorteerd, de dikste leien worden onderaan geplaatst.
De leien worden op exact dezelfde wijze teruggeplaatst.

De leien worden versneden of aangepast met de snijhaak. Hulpleien zijn eveneens te voorzien.
Bij het verwerken van de leien of hulpstukken moet men erop letten dat de bewerkte kant door de bovenliggende leien of hulpstukken wordt bedekt.

De leien worden op evenwijdige rijen geplaatst, met verschrankte voegen en met een afschuining aan de bovenkant. De voeg tussen 2 leien bevindt zich in de as van de lei van de bovenliggende rij.

Bij toepassing van Maasdekking is het toegestaan leien in 2 of 3 breedtematen, aangrenzend aan de hoofdbreedtemaat, toe te passen om de zogenaamde ‘straatjes’ te voorkomen.

Aan de boorden worden de leien vastgespijkerd met 2 roodkoperen leinagels.
- De roodkoperen *nagels* hebben de volgende minimum- afmetingen:

- doormeter 2.5 mm,
- doormeter kop 6 mm,
- lengte 25 mm.

De andere leien worden bevestigd met haken.

- De *haken* zijn in donkergrijs gemoffeld roestvrij staal (legering type 316) van 2.5 mm diameter
De haken dienen voldoende diep te worden ingeslagen, zodat in de bovenliggende lei geen sleufje wordt gedrukt. De haken behoren strak achter de leien bevestigd te worden zodat er minder kans bestaat dat er leien bij storm uitwaaien. De leien worden dicht naast elkaar geplaatst zodat deze niet kunnen scheefzakken.

Voor de overlap en het niet bedekte gedeelte wordt verwezen naar de NBN 305 (addendum). Hetzelfde vrijvlak wordt gehandhaafd.
De leien beschikken over voldoende overlap:

30° tot 40°:	12 cm
tot 45°:	9 cm
tot 60°:	8 cm
tot 90°:	6 cm

Hoekkeperleien mogen niet minder dan 2/3 van de breedte van een normale lei zijn.
De zijdelingse overlap dient minimaal 1/3 van de leibreedte te zijn.
De leien worden met de scherpe kant naar onderen en de afgeschilferde kant naar boven gelegd, behalve voor de kilkeperleien. Hier komt de scherpe kant boven, zodat het water wordt belet over de rand te vloeien.

Bovenaan, op spits toelopende oppervlakken, worden de leien trapeziumvormig gekapt en in wild verband gelegd, dit op aanwijzen van de architect. De voegen verlopen naar de spil toe.
Op de kleinere dakvvlakken zoals dakkapellen, toegangsruimte, etc. worden leien van een kleiner formaat gebruikt.

Kwaliteitscontrole:
De gebruiksgeschiktheid en de constante kwaliteit van het product kan aangetoond worden ofwel door controle op de levering van de door de STS 34 punt 03.61. ofwel door voorlegging van een geldige ATG-homologatie van de BUtgb.

De dikte van leien zal in afwijking van de bovenvermelde STS minstens 3 à 4 mm bedragen.
Voorafgaandelijk aan de levering op de werf, moet de aannemer een P.V. van beproeving voorleggen welke uitgevoerd werd volgens de voorschriften van index 03.6 van de STS 34.(uitgave 1971), dit proces-verbaal moet op aanvraag van de verkoper door een Belgisch laboratorium opgemaakt zijn en mag niet ouder zijn dan 6 maanden.

Dit proces-verbaal moet duidelijk het land van herkomst vermelden met nauwkeurige aanduiding van de winningsplaats, de afmeting van de lei, de breukweerstand en de breuklast.

De leien moeten helder van klank zijn, gelijk van kleur, met rechte hoeken en kanten gekapt, zonder scheuren, afschilferingen en andere onregelmatigheden zoals pyrietkorrels etc.
Het gehalte aan kalk en magnesia mag niet hoger zij dan 5%.
De leien mogen door zuren niet worden aangetast.

Vlekken of aders met metallieke mineralen zijn niet toegelaten kenmerken.

Van elke zending zullen enkele leien onderzocht worden in een Belgisch laboratorium.(max 5 tests). De kosten voor de proeven zijn ten laste begrepen in de post 1. 1. 3. 3. 13. Herkomst leien.

Meer details in: *La couverture en Ardoise*, Chambre Syndicale des Ardoisières de l'Ouest, **Marcel Sangué**, **Jean Beaulieu**.

De aannemer zal een leigroeve ter goedkeuring voorleggen. Er zal steeds gewerkt worden met leien van eerste kwaliteit en selectie.
De leien zullen rechthoekig van formaat zijn. Leien met afgekapte hoeken worden niet aanvaard.

4. 2. 1. Leggen van leien op daken OOK Bn: 18 x 27cm, GP - M2

Beschrijving zie post 4.2. Leien

Het wegnemen van de leien, dakaccessoires en hemelwaterafvoer is voorzien in posten 4.1. DAKBEDEKKING: AFBRAAK

Het betreft het leggen van de leien op de daken kooromgang betreffende fase V + daken bloemenkelder (Bn).

4. 2. 2. Leggen van leien op dakkapel: klein formaat gekapt, GP - FF

Beschrijving zie post 4.2. Leien

Het wegnemen van de leien, dakaccessoires en hemelwaterafvoer is voorzien in posten 4.1. DAKBEDEKKING: AFBRAAK

Het betreft het leggen van de leien op de dakkapel dak kooromgang west betreffende fase V.

4. 2. 3. Leggen van leien op toegangsruimte borstwering, GP - FF

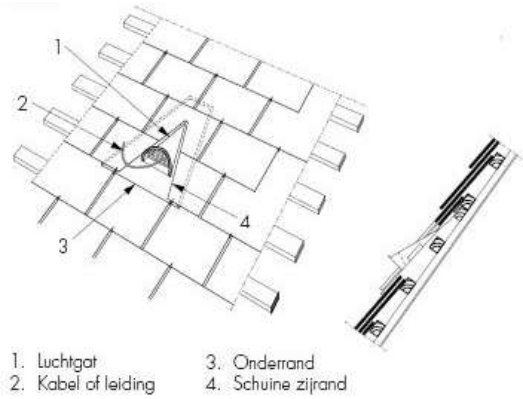
Beschrijving zie post 4.2. Leien

Het wegnemen van de leien, dakaccessoires en hemelwaterafvoer is voorzien in posten 4.1. DAKBEDEKKING: AFBRAAK

Het betreft het leggen van de leien op de dakkapel dak kooromgang west betreffende fase V: lessenaarsdak tegen kerkmuur.

4. 2. 4. Verluchtingsdriehoekjes in lood in driehoek boven betonnen dakschaal, GP - St

Z.g.n. monnikskappen, leveren en plaatsen incl. alle accessoires.
Looddikte 2,20mm (code rood).



4.2.5. Verluchtingspijp met kap , Gp – St

Betreft: 1 verluchtingspijp vanaf dakschil Bn t.em. bovendaks, incl. afdekkap, aansluitingen, h. bovendaks = 30cm, te voorzien in het hellend dak boven een van de wc's.
Te voorzien in koper, aansluitingen in lood.

4. 3. KOPER / ZINK / GIETIJZER voor DAKWERKEN

NOOT:

In principe primeert de keuze 'Koper' t.o.v. 'Zink' voor de toepassing van hemalwaterafvoervoorzieningen en allerhande dakaansluitingen op historische monumenten. Dit is hier in principe niet anders. Er zijn echter bemerkingen geformuleerd die betrekking hebben op een mogelijks beperkte levensduur van koper in de regio Aalst. Deze bemerkingen worden momenteel onderzocht. Zo de optie 'koper' niet zal weerhouden blijven, dienen alle elementen beschreven als 'koper' in deze posten, te worden verstaan als zijnde uit te voeren in 'zink'.

Hierover zal z.s.m. beslist worden in overleg met Stad Aalst, Subsidiërende Overheid – dienst onroerend erfgoed Oost-Vlaanderen en de ontwerpers.

Betreft optie 'koper'
Rood koper van de kwaliteit " half-hard niet uitgegloeid", chemisch zuiver, schoon, niet geoxideerd, volgens index 06.5 van het typebestek nr 104 van 1963 en de STS 33 -06.3.
Minimale breuksterkte 22 kg/mm2. De bladen worden met tin gesoldeerd.

Betreft optie 'zink'
Elementen uit elektrolytisch zink beantwoordend aan de voorschriften van NBN EN 612 - Dakgoten en hemelwaterafvoerbuizen van metaalplaat - Definities, classificatie en eisen.
Wanddikte: minimum 0,8 mm

4. 3. 1. Daalleidingen in koper, VH - M

Secties: zie meetstaat: hoofdzakelijk rond, 1 daalleiding heeft een vierkante sectie (idem bestaande: hoek Eo16a en Eo16b)

Het betreft rood koper van de kwaliteit “half-hard niet uitgegloeid”, chemisch zuiver, schoon, niet geoxideerd, volgens index 06.5 van het typebestek nr. 104 van 1963 en de STS 33-06.3. en met minimale breuksterkte 22 kg/mm2. De bladen worden met tin gesoldeerd.

De uitvoering gebeurt volgens de richtlijnen van de NBN 306 “Goede uitvoering afwatering - regenwaterafvoer” en de STS 33 - “Regenwaterafvoer”.

De secties worden berekend volgens de STS 33.21. De minimale sectie is 110 mm maar is aangepast aan de specifieke situatie en volgens het te evacueren maximaal debiet
Voor de meting wordt enkel de lengte van de buis in aanmerking genomen zonder de overlapping. De uitwendige bocht bepaalt de lengte van de hulpstukken.

De éénheidsprijs van de regenwaterafvoeren omvat de levering en het plaatsen van de buizen inbegrepen alle bevestigingshaken aan het metselwerk, de beugels, de kralen, de lassen, het solderen, het lassen en de eventuele bochten.
Deze post omvat eveneens het schilderwerk van de haken en de bevestigingshulpstukken in gegalvaniseerd staal (één grondlaag en twee afwerkingslagen).

Positie afvoerbuizen: zie bijlage
Ze hebben dikte van 8/10 mm, die op 5 cm van de muurvlakken worden gehouden door stevige messingbeugels met schroef die om de 2 m worden aangebracht. De afvoerbuizen zijn samengesteld uit elementen van 2 m, en steken 10 cm in elkaar. Aan de overlappen worden koperen neuzen opgesoldeerd zodat de buizen niet in elkaar kunnen zakken.

Aan de bovenzijde van de buis wordt eveneens een dubbele ring met ronde doorsnede op de buis gesoldeerd. De bayonnetten en de bochtstukken worden met de hand uit zacht koper gedreven, de rechthoekige bochtstukken zijn verboden.

4. 3. 2. Bekleding schoorsteenkanaal in koper tegen gevel sector Eo16, VH - M

Betreft: schoorsteenkanaal vanaf dakdoorbreking Bn tot in vergaarbak en de muurdoorbreking naar zolderruimte kooromgang (boven gewelf).
Er wordt voorzien in holle koperen buizen die te lassen zijn uit koperplaat d. 0,8mm in meterstukken en voorzien van opdekring waarover beugels kunnen aangebracht worden. Deze worden over het schoorsteenkanaal geschoven. Voor het overige: uitzicht en bevestiging zoals hierboven beschreven 4. 3. 1. Daalleidingen in koper. Accessoires zijn op maat van de diameter te vervaardigen en zijn geen standaardelementen.

4. 3. 3. Bol- korfroosters : groot formaat, VH - St

Vóór de afvoeren worden roosters geleverd en geplaatst. Zij zijn niet in de handel te verkrijgen maar worden gemaakt volgens het hieronder beschreven model en foto.
Deze balkvormig volumes van +/- 200 mm x 200 mm x 200 mm zijn voorzien in inoxgaas met maasopeningen van 10 x10 mm en een sectie van 2 mm. Zij worden geplaatst over het tapgat en zijn verzwaard met een loden deksel met een dikte van 3 mm. Het horizontaal vlak wordt eveneens afgedicht met hetzelfde gaas.

Deze “voorzetbakken” zijn aangepast aan de vorm van de afvoeren.

4. 3. 4. Vergaarbakken aan afvoeren incl afdekrooster, VH - St

Dikte van 0,8 mm. Hebben model zoals op foto. De vergaarbakken moeten worden afgesloten met een raster van rood koper. Met inschuiving in de afvoerbuizen!

4. 3. 5. Vergaarbak aan schoorsteenkanaal, VH – St

Model gebaseerd op deze uit vorige post, maar dan op maat te maken volgens de afmetingen van het schoorsteenkanaal. Incl Afdekking met rooster.

4. 3. 6. Nieuw toegangsluik dak Bn, GP - FF

In het westelijke dakvlak van Bn (bloemenkelder) wordt in de bovenste dakpunt (boven het betonnen dakschild) een toegangsluik voorzien zodat de ‘zolderruimte’ toegankelijk gemaakt wordt. Het luik zal in hout worden uitgevoerd en met koper bekleedt worden.

In deze post zijn alle materialen/werkzaamheden voor een goede uitvoering begrepen, aansluitingen, accessoires hang/en sluitwerk. Het luik is vanaf buiten te openen.

excl. hetgeen is voorzien in post 4. 6. 8. Nieuw toegangsluik dak west Bn (bloemenkelder) houtwerk

Het nieuwe luik wordt opgebouwd volgens onderstaande foto en heeft een afmeting van 60 x 80 cm.

Aansluitingen worden waterdicht gedetailleerd en in lood uitgevoerd (dikte 1,5mm).

Detailtekening wordt ter goedkeuring voorgelegd.

4. 3. 8. Tapgaten Zink in bestaande gootbodem hoge daken, GP - St

1 per travee, aan te sluiten op vergaarbakken aan afvoeren.
Leveren en plaatsen = aansluitingen tussen de nieuwe afvoeren en de bestaande zinken goot achter de hoge borstwering (hoge daken kerk), incl. accessoires die niet beschreven zijn in onderstaande posten.
Afvoeren: zie post 4. 3. 1. Daalleidingen in koper
Verbinding doorheen steenwerk: zie post 2. 7. Doorboring metselwerk/beton/natuursteen
Bekleding holte doorheen steenwerk: deze post
Aanpassen goot en zinken bekleding: deze post
Verbinding van de elementen tot in de vergaarbak: deze post
Uit te voeren in Zink 0,8mm (zie algemeen 4.3.)

4. 3. 9. Duikers in gietijzer aan afvoeren, VH - St

Eindstukken (dolfijnen) uit grauw gietijzer beantwoordend aan NBN B 54-104 - Gietijzeren onderdelen en toestellen voor het opvangen en afvoeren van het water der gebouwen - Stoepspuwers, stampijpen en bochtstukken.
Model ter goedkeuring voor te leggen aan de architect.

Wanddikte: minimum 4,5 mm
Vorm: recht
Uitzicht: rustiek gegroefd
Doorsnede en diameter: in overeenstemming met de afvoerbuizen die erop aansluiten
Lengte: 150 cm
Oppervlaktebehandeling:
inwendig bestreken met een zwarte bitumenvernis of oleoglyceroftaalharsverf.
uitwendig ontroest en voorzien van grondlaag en 2 afwerklagen op basis van alkydharsen.
Beugels: scharnierbeugels uit verzinkt staal (min. 450 g/m2) – zwart gelakt
Bevestigingsschroeven, bouten & moeren: verzinkt staal.
Uitvoering
Opstelling: op circa 20 mm voor het muurvlak geplaatst.
Het mofeind van de voetstukken rust op een stevige schroefbeugel, die stevig in de muur wordt verankerd, om het voetstuk op lijn te houden met de afvoerbuis.
De koppelingen tussen het eindstuk, de regenafvoerbuis en de ondergrondse riolering gebeuren door ineenschuiving met moffen. Alle voegen tussen het eindstuk, de regenafvoerbuis en de ondergrondse riolering worden reukdicht gerealiseerd met een dichtingsring.

4. 4. LOOD voor DAKWERKEN

Het gebruikte lood zal beantwoorden aan de voorschriften van het typebestek nr.104 index 06.4 en volgende en eveneens aan de NBN 282-283, de STS 34 en de DIN 1719.

Het heeft de volgende karakteristieken:

densiteit aan 20°C:	11.34 g/cm3
smeltpunt:	327.4 °C
Hardheid Brinnel	4 kg/mm2
elasticiteitsgrens aan 20°C:	0.2 kg/mm2
thermische geleiding:	35 W/m°C
breukgrens:	11.34 g/cm3
uitzettingscoëfficiënt:	0.03 mm/m°C

voor de verschillende constructiedelen zullen volgende diktes toegepast worden:

voetlood leien	(20 –) 25 kg/m²
killood leien	(20 –) 25 kg/m²
muurlood stroken	(20 –) 25 kg/m²
muuurlood loketten	(20 –) 25 kg/m²
indekloketten	18 kg/m²
indekstroken	(20 –) 25 kg/m²
noklood leien	(30 –) 35 kg/m²
keperlood leien	(25 –) 30 kg/m²
vlinderloketten verdekt	18 kg/m²
vlinderloketten niet verd.	(20 –) 25 kg/m²

diktetabel voor loodaansluitingen:
15 kg/m² - dikte +/- 1,26 mm
18 kg/m² - dikte +/- 1,51 mm
20 kg/m² - dikte +/- 1,67 mm
25 kg/m² - dikte +/- 2,09 mm
30 kg/m² - dikte +/- 2,50 mm
35 kg/m² - dikte +/- 2,93 mm

Er zal voor alle toepassingen gebruik gemaakt worden van gepatineerd lood

BLADLOOD:
Het lood is van eerste smelting, zacht, vervormbaar en gelijkmatig van dikte. Het lood zal steeds goed aangedreven worden met de loodklopper in hout.

Het weggenomen lood wordt eigendom van de aannemer.

Alle nodige accessoires om een volledige dakdichting te verzekeren zijn voorzien in de eenheidsprijzen, ook al zijn ze hieronder niet expliciet vermeld.

4. 4. 1. LOOD in bakgoten, GP - M

Vooraf wordt de ondergrond hersteld (zie desbetreffende posten) zodat deze vlak is.

De loden bladen zullen niet langer zijn dan 1 m breedte. Aan elke vormverandering wordt een uitzetvoeg voorzien.
De bladen worden voldoende hoog onder de leidbedekking opgebouwd zodat bij een verstopping van de afvoeren het water via de buitenboeiboord overloopt. Het lood wordt met klangen vastgezet op het beschot.
Aan de buitenboeiboord wordt het lood over het houtwerk geplooid en wordt dit onderaan dubbel gefelst (l. 2cm) zodat een waterhol ontstaat.

Het lood zal een dikte hebben van +/- 2,50 mm (30 kg/m²).

Het lood zal kunnen dilateren aan de staande naden, de opkanten en met de overgangen.

Wanneer een voeg tussen twee bladen verwezenlijkt moet worden door een andere techniek dan de dubbele plooiing dient men het autogeen lassen en niet het hardsolderen te gebruiken.

Het lood zal perfect aangedrukt worden tegen de ondergrond. De opkanten zullen steunen op met plaaster/houten latten afgeronde hoeken (straal min. 7 cm).

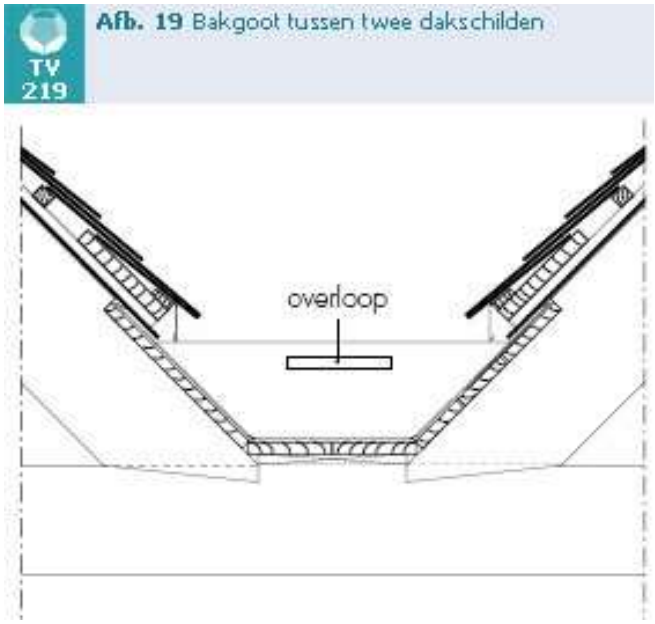
Meting: de zichtbare lengte, overlappingen inbegrepen.
+ zakgoten aan steunberen

4. 4. 2. Lood voor tussengoten, GP - M2

Afbraakwerken van hout, bestaande bekledingen etc.: zie posten
4. 6. 3. Houtwerk tussengoten: de gootbodem wordt uitgelijnd zodat een voldoende afschot gerealiseerd wordt.
4. 1. 2. Afbraak van alle elementen van de hemelwaterafvoer
4. 1. 3. Afbraak van alle elementen van de dakbedekking

De gootbekleding wordt uitgevoerd lood dikte +/- 2,50 mm (30 kg/m²) .

De rand aan dakzijde wordt voldoende diep onder de leien aangebracht en wordt omgeplooid. Lood wordt los-vast geplaatst met klangen.



4. 4. 3. Loden dakbedekking / bekleding doorgang d. 3,08mm (code wit), GP - M2

Betreft: loodbedekking massief aan westzijde dak kooromgang / thv de balustrade + doorgang naar balustrade/ommegang

Beschrijving werken: idem hieronder.

4. 4. 4. LOODBEDEKKING OMGANG looddikte 3,08mm (code wit), GP - FF

Betreft: loodbedekking ommegang achter 1ste balustrade Eb17-18-19

Incl. afbikken, hellingschape, naden, slabben, etc.
Met ingewerkte goot / incl. opstanden aan tapgaten, tapgaten

Het betreft de vervanging van de bestaande bekleding.
De werken omvatten:

- Zie post 4. 1. 2. Afbraak van alle elementen van de hemelwaterafvoer: weghalen bestaande bekleding.
- nivelleren ondergrond waar nodig en ifv een goed afschot: deze post
- verdiepen watergootje tot h. 7cm, halfrond: deze post
- Afvoeren: zie post 4. 3. 1. Daalleidingen in koper
- Verbinding doorheen steenwerk: zie post 2. 7. Doorboring metselwerk/ beton/ natuursteen
- Bekleding holte doorheen steenwerk: deze post
- Verbinding van de elementen tot in de vergaarbak: deze post
- Aansluiting aan balustrade: deze post
- Dichten van de voegen met loodwol: post 6.8.6. Voegen loodwol
- Slabben en tegenslabben: deze post
- uitzetvoegen in lood: deze post

4. 4. 5. 1. Loodbedekking op natuursteen, VH - M2

Bepaalde stenen die sterk aan verwering blootstaan zullen op aanduiding van de architect, bekleed worden met bladlood van 3.08 mm, bevestigd door klauwen van vertind koper van 1, 2 mm dik die de uitzettingen v.h. lood toelaten.
Deze klauwen worden vastgehouden door banden van roestvrij staal waarvan de uiteinden in de steen aan het lood bevestigd zijn. Het geheel is zo weinig mogelijk merkbaar vanaf de grond. Op de verticale vlakken worden druipkralen voorzien. Het lood kan ook aan één kant worden ingemetseld in een voeg en zo worden verankerd.

Het gebruikte lood zal beantwoorden aan de voorschriften van het typebestek nr.104 index 06.4 en volgende en eveneens aan de NBN 282-283, de STS 34 en de DIN 1719.

Het heeft de volgende karakteristieken:

- densiteit aan 20°C: 11.34 g/cm3
- smeltpunt: 327.4 °C
- Hardheid Brinnel 4 kg/mm2
- elasticiteitsgrens aan 20°C: 0.2 kg/mm2
- thermische geleiding: 35 W/m°C
- breukgrens: 11.34 g/cm3
- uitzettingscoëfficiënt: 0.03 mm/m°C

4. 4. 5. 2. Loodkraal onder natuursteen, VH - M

Betreft: loden slab dikte 4mm onder lijsten, ingewerkt in de voeg onder de lijst, vast te zetten met RVS geplooide krammen dewelke dmv bouten in het metselwerk worden bevestigd.
Deze slab neemt in dat geval de functie van de waterlijst over die breedte over. Slabben worden geplaatst met een overlap van 10 cm en steken 2cm uit tov de lijst. Te rekenen zijn korte en langere stukken.
Meting: zichtbare lengte, excl. overlap.

4. 4. 6. Spuwers in lood/koper, VH - St

Betreft: realisatie spuwers als overloop aan eindstukken en afvoeren: Ø 5cm met afgeronde eendenbek, materiaal: idem aan gootbekleding, incl. accessoires en materialen.

4. 4. 7. Uitzettingsvoegen in lood voor goten in opstaande naad of trapvorm, VH - St

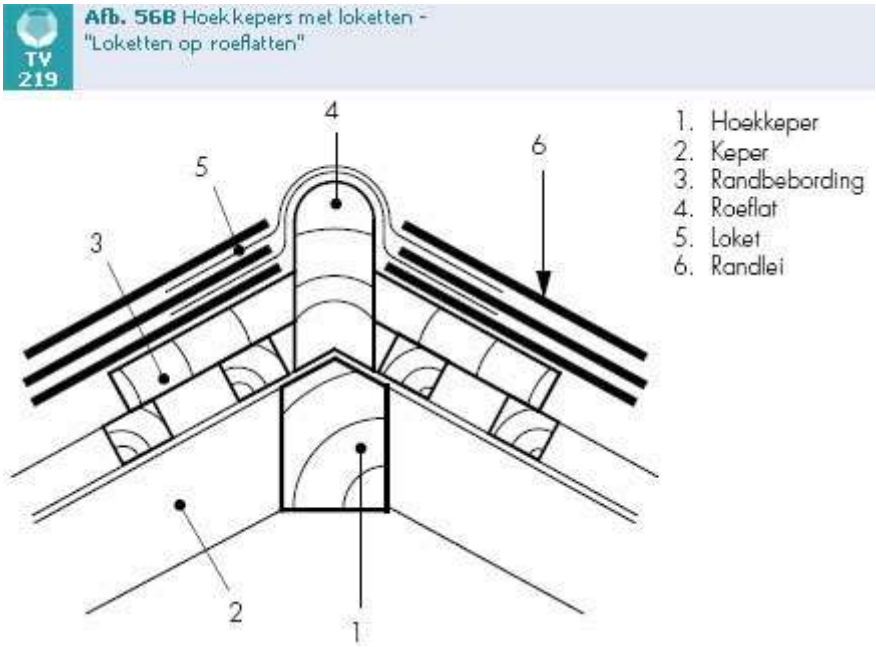
Deze post omvat het leveren en uitvoeren van uitzetvoegen met broekstukken in de bekleding van goten.

De roeflat heeft een aan de goothoogte aangepaste hoogte. De staande delen van de aansluiting worden tegen de roeflat opgeplooid en met klangen vastgezet. De roeflat wordt voorzien van een deksel waarvan de randen om de opstanden zijn geplooid teneinde voldoende ruimte te creeëren voor de thermische uitzetting van het materiaal.

In aansluiting met de bestaande goten (fase VI) is de aanpassing aan de bestaande goot omvat. Hier wordt een opstand aan het bestaande materiaal bevestigd.
In aansluiting met bestaande goot kan ivf het afschot gekozen worden voor een vlakke uitzetvoeg met voegband in neopreen .

4. 4. 8. Loodslabben voor hoekkepers: vlinderloketten op roeflatten, GP - M

Hierbij worden stroken lood over een keperlat van circa 2 cm breedte heen onder de leien doorgezet. De stroken overlappen elkaar. Dikte +/- 2,09 mm (25 kg/m²).

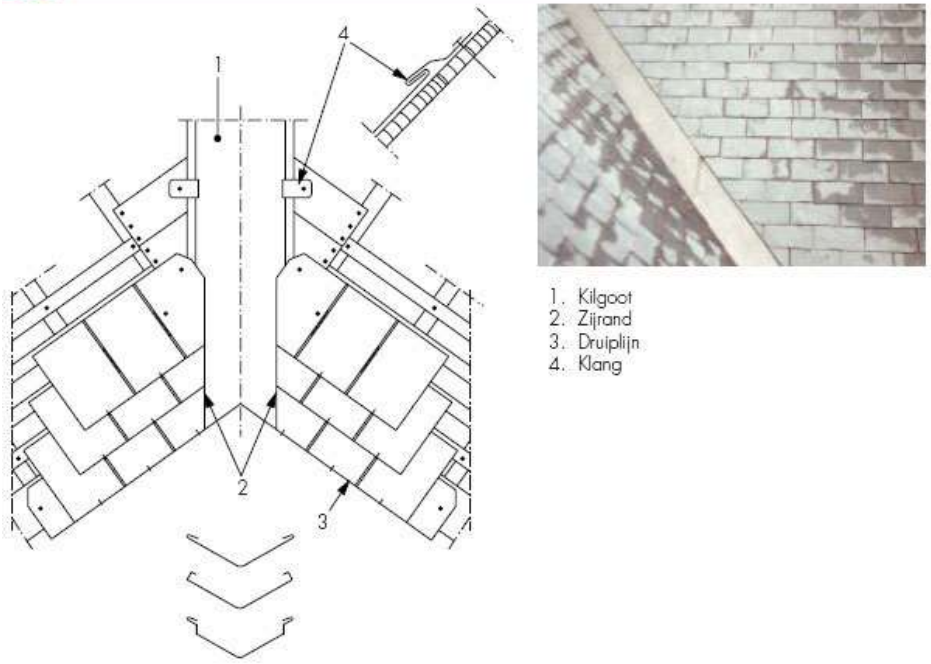


4. 4. 9. Lood voor kilgoten, GP - M

De killen worden uitgevoerd door een bekleding met loden vliegers van +/- 2,09 mm dikte (25 kg/m²), aangebracht op de kilkeperplank, onder aaneensluitende leien. De vliegers worden aangebracht à rato van 1 vlieger per vrijvlak.

Hun lengte is tenminste gelijk aan deze van het schuine vlak van de gebruikte leien.

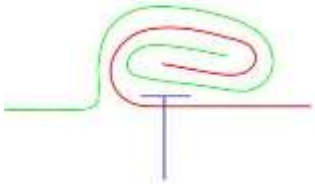
TV 219 **Afb. 93** Open kilgoot (drie mogelijke plooivarianten van metalen kilgoten)



4. 4. 10. 1. Lood voor nokken: op ronde roeflat & RVS nokbeugels, GP - M

Dikte: 2,93mm - code wit.

Te plaatsen volgens systeem op foto: aangedreven op roeflat, overlappend geplaatst, in leihaken gehangen, overdekt met RVS nokbeugels (foto = Cu, hier wordt RVS gevraagd).



Zijn eveneens inbegrepen in deze post: nokbeugels & houten roeflat .

Voegen in loden slabben worden gerealiseerd thv de nokbeugels en zoals op schema hiernaast.

NOKBEUGELS: In geparelstraald RVS, model volgens foto & aangepast aan model van ronde roeflat: twee aparte, aan elkaar te spannen delen, bouten en moeren. Leveren & plaatsen beugels, iedere 3 leien. Het onderliggende lood wordt dubbel gefelst, zijdelings vat te zetten met schroefnagels

HOUTEN ROEFLAT: Leveren en plaatsen: vervanging van de huidige roeflat in gelijke sectie & afgerond, eik.

4. 4. 10. 2. Lood onder nokken, GP - M

Toe te passen op nokken onder de natuurstenen nokstenen.

Stenen: zie posten natuursteen.

Nok in lood + accessoires om nokstenen te kunnen plaatsen en waterdichte nok te realiseren. Incl. eindstuk.

De toe te passen dikte: +/- 1,51mm (18 kg/m²).

Het lood wordt vastgezet met metalen platbanden die omwikkeld zijn in lood.

4. 4. 11. Lood voor afwerking randen dakkapel/toegangsruimte, GP - FF

25 kg/m² - 2,09 mm - code rood, alle accessoires om waterdichting uit te voeren

Het betreft alle loden accessoires van de dakkapel oa. de loden slabben voor de ribben van de dakkapellen en de aansluitingen met het dak, hetzij de nokken, de killen, de afboordingen tegen de houten stijlen van de lucarnes, en de aansluiting van de onderregels met de leien. Dit zodat het geheel waterdicht kan afgewerkt worden.

De killen worden uitgevoerd door een bekleding met loden vliegers, aangebracht op de kilkeperplank, onder aaneensluitende leien. De vliegers worden aangebracht à rato van 1 vlieger per vrijvlak. Hun lengte is tenminste gelijk aan deze van het schuine vlak van de gebruikte leien.

4. 4. 12. Slabben en tegenslabben / loketten en vliegers in lood, GP - M

Het betreft de slabben en tegenslabben aan de opgaande muren en de daken: horizontale aansluitingen
Het betreft de loketten en vliegers aan opgaande muren en daken: schuine en vertikale aansluitingen.

De loodaansluiting is uit te voeren in een dikte van +/- 2, 09 mm (25 kg/m²).

De loden slabben worden in stukken ingevlochten tussen de leien, en tegen de muur omhoog gedreven met een opstand van minstens 15 cm.
Bevestiging aan het dakbeschot gebeurt met vertinde koperen nagels met platte koppen.

De opstand van de loden slabben tegen de opgaande muren wordt overdekt bij middel van loketten. De loketten zijn vakkundig ingewerkt (2.5 à 3 cm) in de eerstvolgende lintvoeg, hierin vastgezet met loodproppen en bevestigd met koperen krammen. De voeg wordt nadien gevuld met loodwol (= aparte post).
De loodwol wordt pas aangebracht na volledig ontstoffen en zuiveren van de voegen.

4. 4. 13. LODEN TOPBEKRONINGEN: pironnen PM

Van toepassing op de daken kooromgang begrepen in fase VI.

4. 4. 14. Dakdoorbrekingen schoorsteen, VH - St

Kraag + aansluitingen in lood dikte 2,09mm.

4. 4. 15. Aansluitingen toegangsluik dak Bn, PM

Aansluitingen zijn begrepen in post 4,3,6, nieuw toegangsluik dak Bn.

4. 5. KEULSE GOTEN

4. 5. 1. Nieuwe Keulse goot op zolder, GP - FF

Van tussengoot naar de afvoer tegen de buitengevel.
Te voorzien: leveren en plaatsen van binnengoot in polyethyleen van hoge dichtheid (PEhd) .
Incl. aansluiting tapgaten op keulse goot, incl. verloopstukken, incl. aansluiting Keulse goot op vergaarbak gevel, incl. draagstructuur, incl. isolatie van goot.
T voorzien in gelast PEhd, in 1 lengte, verval 1à2%, + ophangconstructie - 8x23 als draagbalk van buitenmuur naar kerkmuur, voorzien van 2 T-stukken als toezichtsluik (met deksels) + isolatie rondom: schalen in PUR met dikte 6cm, Ø 200,
tapgat zuid Ø 150

Materiaal
• hoge dichtheid, lage druk

• de nominale proefdruk is : PN 4 (bar) voor Ø 40 tot en met Ø 160 PN 3,2 (bar) voor Ø 200, Ø 250 en Ø 315
• op geen enkel punt van de installatie mag de wanddikte minder zijn dan deze opgegeven in de norm. Er mogen dus geen inkepingen in de wanden gemaakt worden.

Buizen
• de materiaalkenmerken van de buizen voldoen aan de norm NBN T 42-112, dit wil zeggen:
volumemassa : > 0,954 g/cm³ bij 23 °C
kleur : zwart
treksterkte bij breuk : > 17 N/mm²
rek bij breuk : > 350 %
thermische weerstand : van -30 tot +80 °C continu en tot 100 °C kortstondig
weerstand tegen samendrukking: elasticiteitsmodulus bij 5 % vervorming > 800N/mm²
lineaire uitzettingscoëfficiënt: tussen 20 °C en 90 °C : 0,2 mm/m°C
• volgende opschriften moeten op de buizen staan : merk, diameter en ATG-nummer
• de buizen zijn getemperd op 80 °C gedurende 1 uur
• de 1ste axiale krimp mag de 1% en de radiale krimp mag de 0,6% niet overschrijden
• minimale wanddikte : diameter 200mm, wanddikte 6,2mm
• de materiaalkenmerken van de hulpstukken :
volumemassa : > 0,954 g/cm³ bij 23°C
kleur : zwart
treksterkte bij breuk: > 20,0 N/mm²
• de hulpstukken dienen van één en dezelfde fabrikant te zijn en hebben dezelfde wanddikte als de Pehd buis
• de hulpstukken tot en met Ø 160 zijn vervaardigd volgens het spuitgietprocédé
• de hulpstukken van Ø 200, Ø 250 en Ø 315 : spuitgietprocédé of samenstelling uit gestomplaste onderdelen door de fabrikant

Verbindingen
Stomplas
- de verbindingen van buizen en hulpstukken worden gestomplast, zonder toevoeging van materiaal. Deze bewerking is gekend onder de naam "spiegellas"
voglende verbindingen worden niet toegestaan: Elektrische mof / Insteekmof / Lange mof / Schroefkoppeling / Flensverbinding

Plaatsing
De toegepaste technieken moeten deze zijn, voorgeschreven door de fabrikant

Goedkeuringen
De PEhd voldoet aan de eisen van de BUtgb, goedkeuringsnummer ATG 99/1725

4. 6. DAKSCHRIJNWERK

4. 6. 1. Bakgoten aan te passen: kooromgang, GP - M

Bakgoten aan gevels Eo14-15-16
Ingerotte en verweerde onderdelen worden vernieuwd volgens bestaand model en identiek profiel en worden uitgevoerd in massief eik met houtbescherming volgens STS 31-04.31 Deel II.
Het afschot wordt aangepast zoals aangegeven op de plannen. Er wordt aan elke steunbeer een afvoer voorzien. Tussen de afvoeren wordt een uitzetvoeg met staande naad voorzien. Een nieuwe gootbodem is dus te voorzien.

De kroonlijst omvat, op de plaatsen waar een bakgoot aanwezig is, al het timmerwerk, klaar om te worden afgewerkt met de bekleding in aanvulling op de post 4. 4. 1. LOOD in bakgoten.
Schilderen is voorzien in post 9.3.2. Schilderwerken op hout.

Restauratie omvat:
- registratie van de afwerklagen (stratigrafische documentatie).
- decaperen bestaande verflagen
- herstellen/aanvullen bevestigingselementen (schroeven, banden, ankers, etc)
- plaatselijke invulling/aanhelen ingerotte delen

- schuren
- schilderklaar maken
- aanbrengen 1 laag grondverf

Vernieuwen omvat:
- demontage ingerotte delen (voorzichtige demontage, géén breekwerk, dus: uitboren bevestigingselementen etc.)
- leveren& plaatsen van het ontbrekende onderdeel in massief eik, inclusief bevestiging aan de structuur en tegen behouden onderdelen, volgens bestaande maatvoering en profielen
- schilderklaar maken, aanbrengen 1 laag grondverf.

4. 6. 2. Bakgoten nieuw: Bn, GP - M

Massief eik, te vernieuwen volgens bestaand model.
Betreft alle houtwerk van de goot incl. afschot.

De kroonlijst omvat, op de plaatsen waar een bakgoot aanwezig is, al het timmerwerk, klaar om te worden afgewerkt met de bekleding in aanvulling op de post 4. 4. 1. LOOD in bakgoten.
Schilderen is voorzien in post 9.3.2. Schilderwerken op hout.

4. 6. 3. Houtwerk tussengoten, GP - M

Vernieuwen alle houtwerk: beplanking + aangepast afschot maken
+ buffer tussen houtwerk en metalen bekleding met PE-folie (zie hieronder).
Incl. demontage bestaande
Draagstructuur: zie 5.2.1.2. Vervanging van muurplaten, blokkelen, sloffen, kilbalken & 0.6.17. Nazicht betonbalken zolders kooromgang/kapellen

4. 6. 4. Houtwerk kilgoot, GP - FF

Vernieuwen houtwerk kilgoten: beplanking
+ buffer tussen hout en metaal in 500 micron dikke polyethyleenfolie aan beide zijden voorzien van een geribde structuur in aangepaste breedte.
Kilkepers: zie post 5.2.1.5. Vervanging van kepers en standzonen
Incl. demontage bestaande

4. 6. 5. Vernieuwen van structuur dakkapel, GP - FF

Betreft restauratie van het houtwerk van de dakkapel in eik.

Bebording zie post	5.4.4. bebording dakkapel
Leien zie post	4.2.2. Leggen van leien op dakkapel
Aansluitingen zie post	4.4.11. Lood voor afwerking randen dakkapel/ toegangsruimte
Deurtje zie post	12.3.4. Deurtje dakkapel
Schilderwerken zie post	9.3.2.1. dekkende verflaag bakgoten, luiken, ramen, etc.

4. 6. 6. Vernieuwen van structuur toegangsruimte borstwering, GP - FF

Betreft restauratie van het houtwerk van de toegangsruimte in eik.

Bebording zie post	5.4.4. bebording
Leien zie post	4.2.3. Leggen van leien op toegangsruimte borstwering
Aansluitingen zie post	4.4.11. Lood voor afwerking randen dakkapel/ toegangsruimte
Deurtje zie post	12.3.5. Deurtjes gaanderij
Schilderwerken zie post	9.3.2.1. dekkende verflaag bakgoten, luiken, ramen, etc.

4. 6. 8. Nieuw toegangsluik dak west Bn (bloemenkelder) houtwerk, PM

Betreft alle houtwerk: aanpassingen aan keperwerk, bebording, etc. te realiseren tijdens opbouwwerken.
Alle overige: zie post 4.3.6. nieuw toegangsluik dak Bn

4. 6. 9. Dakdoorbreking schoorsteenkanaal zuiddak boven KKn3, VH - St

Betreft aanpassingen aan houtwerk.
Alle overige: zie post 4.4.14. Dakdoorbrekingen schoorsteen

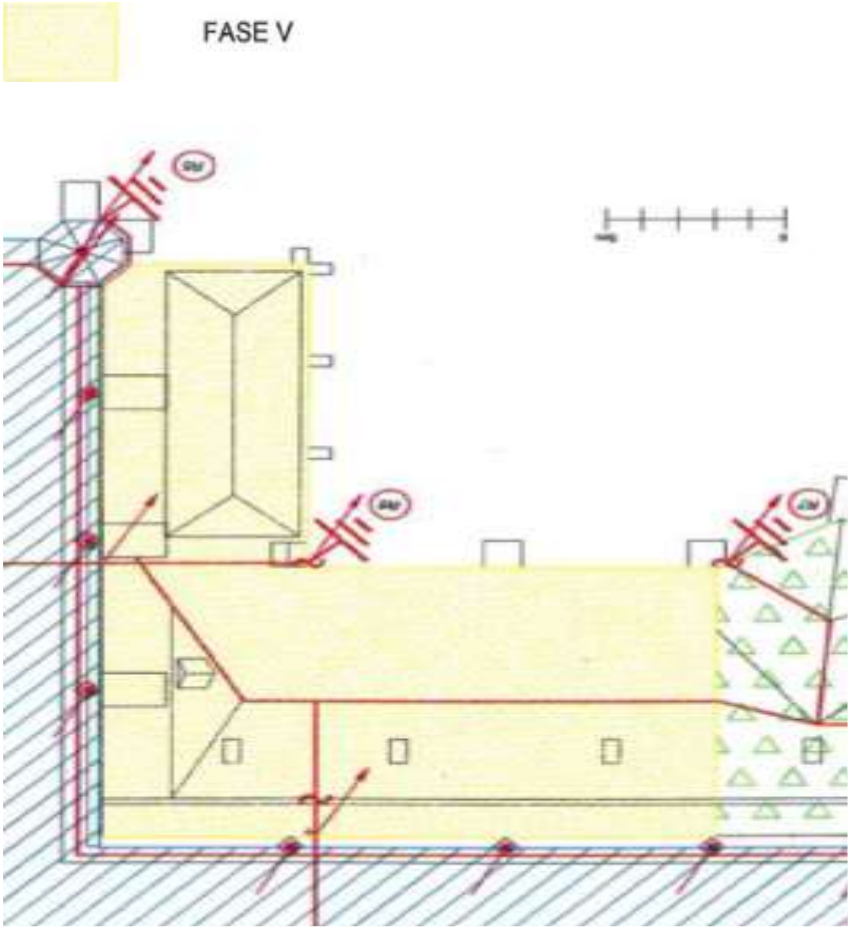
4. 6. 10. Dakdoorbreking schoorsteenkanaal door dak Bn zuid, VH - St

Betreft aanpassingen aan houtwerk (bebording/kepers).
Alle overige: zie post 4.4.14. Dakdoorbrekingen schoorsteen
Boring doorheen betonnen dakschild: zie betreffende post

4. 7. BLIKSEMAFLEIDING

4. 7. 1. Aanpassing bestaande aan nieuwe norm EN 62305 : ENKEL FASE V

INSTALLATIEPLAN ALLE FASEN:
zie bijlage "P278F5_bijlage2_BAI.pdf" bij dit bestek.
Tijdens FASE V zal enkel het gedeelte in 'geel' worden uitgevoerd = gevels fase V.



De installatie zal van het type MELSENS zijn, gebaseerd op het principe van een kooi van FARADAY als beveiliging van het kerkgebouw.

Zowel het ontwerp als de uitvoering van de bliksembeveiliging en de aardingen voldoen aan de "Richtlijnen voor Bliksemafleider-installaties" of de NBN EN 62305 deel 1-4 die sedert februari 2009 de NBN C18-100 heeft vervangen.
2

• Risicoanalyse en klassebepaling : hierbij zijn de torens beveiligd volgens klassen III
• Rekening houdend met het elektrogeometrische model, rollende sfeer **30 m**, zie afbeelding supra
• De daalleidingen dienen horizontaal gekoppeld met een koppelleiding met max. tussenafstanden van **10 meter**
• niet-geïsoleerde opstelling
• Contactspanningen en stapspanningen rondom het gebouw
• Aardelektroden voor type A

Principe externe beveiliging:
Een afleiderinstallatie bestaat hoofdzakelijk uit een opvanginrichting voor het opvangen van directe inslaande bliksem, en een aardingsinstallatie voor het afleiden van de ontladingstromen naar de aarde. Bij een degelijk ontworpen installatie bevindt het te beschermen object zich steeds in de beschermde zone rondom de opvangers; daartoe is de opvanginrichting zo verwezenlijkt dat bij inslaande bliksem het risico dat de inslag niet

door de opvanginrichting wordt opgevangen en langs de voorgeschreven weg naar de aardingsinstallatie wordt afgeleid, miniem is.

Opvangers worden in voldoend aantal voorzien, op plaatsen waar de kans op inslaande bliksem groot is, zoals op uitspringende delen. De opvangleidingen worden over de nokken en langs de randen en vorsten van het dak gelegd en langs de hoeken van het gebouw naar beneden gevoerd, zodat de opvanginrichting zoveel mogelijk een kooi vormt die het te beschermen object omgeeft, zonder dat het noodzakelijk is, behoudens uitzonderlijke gevallen, een werkelijke kooi van Faraday te verwezenlijken.

Opvangleidingen op de daken worden bevestigd op afstandhouders die geschikt zijn voor het gebruik op leien dakbedekking. De afstandhouders worden op de bebording genageld. De aannemer coördineert het plaatsen van de afstandhouders tijdens het dekken van de daken.

Type van beveiliging:

- **volgens NBN EN 62305 "klasse III"**
- **rollende sfeer 30 meter, daalleidingen om de 10 m maasnet max. 100 m²**
- **bliksembeveiligingsefficiëntie 97 %**

→ in deze fase is geen interne bliksemstroombeveiliging voorzien. Deze zal uitgevoerd worden tezamen met het uitvoeren van de technische installaties in de volgende restauratiefase.

Praktisch:
Het gebouw wordt omweven door een koperen kooi bestaande uit opvangdraden en daalgeleiders, en alle metalen delen zoals kroonlijsten en afvoerbuizen die elektrisch met de installatie worden verbonden.

Zij worden voorzien van daalgeleiders en opvangleidingen op uitspringende delen. Tevens worden horizontale koppelleidingen gemonteerd met maximale tussenafstanden van 10 meter die de daalleidingen onderling verbinden.

Om brandgevaar te vermijden als gevolg van overslag bij bliksem naar technische installaties wordt conform de NBN EN 62305 een spanningsvereffening gerealiseerd tussen de elektrische aarding en de bliksembeveiligingsaarding.
Dit op één potentiaal brengen van de technische installaties met de bliksembeveiliging gebeurt bij het hoofdbord ALSB van de elektriciteit, buiten de gebouwen in een hiertoe aangebrachte meetput.
Er wordt op toegezien dat alle bestaande aardingen gekoppeld zijn met de bliksembeveiligingsinstallatie.

Er dient voor deze vereffening naar de LS aarding een betonnen onderzoeksput voorzien te worden. Deze meetputten voor koppeling van diverse aardingssystemen hebben een Cu aardingsrail sectie 100 mm², een deksel met verzonken handgreep, en een duidelijke aanwijzing met het aardingsteken.
← de bestaande aardingen worden gerecupereerd

In functie van de opstelling, niet-geïsoleerd, wordt onderzocht welke grote metalen onderdelen met de installatie worden verbonden. Dit geldt bvb voor alle interne metalen delen die volgens het AREI normaal moeten geaard worden, zoals loopbruggen, kabelgoten, etc.
Alle grote metalen onderdelen zullen geaard worden.

In bijlage hebben wij een schets toegevoegd waarop de aanleg van onze installatie, en meer bepaald de opvangleidingen en de situatie van de daalgeleiders is op aangebracht.

Na de werken zal een certificaat van controle afgeleverd worden

De geleiders zijn in elektrolytisch rood koper en van aangepaste sectie.
Teneinde de installatie steeds te kunnen afkoppelen en de werking ervan na te kunnen gaan, is aan de basis van de leiding naar de aarding een wegneembare verbinding voorzien.

De grondweerstand mag in geen geval hoger zijn dan 10 Ohm.
Alle metalen delen zoals kroonlijsten en afvoerbuizen zullen verbonden worden met de opvangdraden en de geleiders.

Al deze werken zijn uit te voeren door een firma gespecialiseerd in deze materie.

De aandacht van de aannemer wordt gevestigd op het historisch belang van het monument en de noodzaak een zo onopvallend mogelijke installatie te leveren, zowel voor wat de geleiders als voor wat de bevestigingen aan het gebouw betreft. Volledige installatieplannen en tracés van de geleiders zullen worden geleverd.
Het advies van de architect zal voor elke verwerking worden ingewonnen.
De bevestigingen van de bliksemafleiders geschieden in massieve steen (niet in de voegen) door middel van inox doken die met gietlood bevestigd worden.
De bevestigingen van de daalleidingen onder de leien zullen uitgevoerd worden met inox klangen met afstandhouders. De klangen worden genageld op de bebording. Dus te plaatsen tesamen met de dakbedekking, en niet nadien. De gespecialiseerde firma zal gecontacteerd worden om de precieze bevestigingsplaatsen te bepalen.

4. 7. 1. 1. Aanleggen van maasnet door aanleggen van opvangleidingen // Uitvoering in Cu 50mm², GP- M
Elektrolytisch Cu ø 8 mm voor leidingen

4. 7. 1. 2. Aanleggen van maasnet door aanleggen van opvangleidingen op en langsheen de schoorstenen // Uitvoering in Cu 50mm²
Niet van toepassing tijdens fase V.

4. 7. 1. 3. Hydraulisch geperste verbindingen / klemmen, GP- St
Hydraulisch geperste koppelingen

4. 7. 1. 4. Koppelleiding onderkant spits en koppelleiding onderaan galmgaten
Niet van toepassing tijdens fase V.

4. 7. 1. 5. Koppelleiding torentjes
Niet van toepassing tijdens fase V.

4. 7. 1. 6. Daalleidingen langsheen gevelwerk langs de afvoerbuizen // Uitvoering in Cu 50mm², GP- M
Elektrolytisch Cu ø 8 mm voor leidingen

4. 7. 1. 7. Daalleidingen thv torentje // Uitvoering in Cu 50mm²
Niet van toepassing tijdens fase V.

4. 7. 1. 8. Meetkoppellingen GP St
Meetkoppelingen

4. 7. 1. 9. Aardingen met draadelektrode Cu 50 mm² // globale R < 10 ohm
Niet van toepassing tijdens fase V.

4. 7. 1. 10. Beschermingsprofiel // verbinding tussen aarding en daalgeleiders // afgewerkt in RVS GP St

4. 7. 1. 11. Toebehoren : verbinden metalen delen zoals afvoerbuizen, kroonlijsten e.a. VH St
Verbinden van kroonlijsten en bekleding tussengoten met rvs of Cu klem op de kraallijst
Verbinden afvoerbuizen met koperen banden aan bovenzijde en onderzijde verbinden afvoerbuizen met koperen banden aan bovenzijde en onderzijde.

4. 7. 1. 12. Toebehoren : opvangers in rvs thv uitstekende dakelementen
Niet van toepassing tijdens fase V.

4. 7. 1. 13. Demontage bestaande bliksembeveiliging GP FF
Enkel geveldelen fase V.

4. 7. 1. 14. Potentiaalvereffening tussen LS aarde en bliksemaarde - te plaatsen in een meetput
Niet van toepassing tijdens fase V.

4. 7. 1. 15. Potentiaalvereffening tussen metalen delen en bliksemaarde - te plaatsen thv de klokkenstoel - verbinding tss metalen delen klokkekamer en minstens 2 daalleidingen op de toren
Niet van toepassing tijdens fase V.

4. 7. 1. 16. Opmaak van studie, uitvoeringsplannen, technische fiches, as-built dossier, conformiteitsattest PM
Inbegrepen in de werken bliksemafleiderinstalaltie fase V.
Betreft enkel het de installatie fase V.

4. 7. 1. 17. Keuringsverslag door erkend keuringsorganisme PM
Inbegrepen in de werken bliksemafleiderinstalaltie fase V.
Betreft enkel het de installatie fase V.
Opmaken van veiligheids- kwaliteitsplan met risicoanalyse voor werken in onderaanneming Begrepen in de post 0.1.1. Maatregelen Veiligheid en gezondheid.

4. 7. 2. Aanpassing bestaande aan nieuwe norm EN 62305 : OVERIGE DELEN VAN DE KERK
Niet van toepassing tijdens fase V. Zal worden uitgevoerd tijdens fase VI.

4. 8. LADDER/KLIMHAKEN

4. 8. 1. Nieuwe ladder/klimhaken, VH - St

Deze post omvat het leveren en plaatsen van de benodigde ladder- en klimhaken, evenals het aanpassen van de dakbedekking en het aanbrengen van de benodigde verstevigingen (plaatsen van extra kepers, ..) aan de daktimmer.

De ladder- en klimhaken beantwoorden aan de norm NEN 517. Verankeringspunten aan de norm NEN 795. Ze zijn vervaardigd uit donkergrijs gemoffeld inox en bevatten een koordhaak. De bevestiging bestaat uit een draadstang M10 die door een keper of gording wordt geboord. De ladderhaken zijn voorzien op deze plaatsingswijze. De draadstang wordt met een dubbele moer en een tegenplaat geborgd. De bevestiging doorheen een schalieberd of panlat wordt niet aanvaard.
De bevestiging gebeurt in 3 stappen

- voorboren M2 om de positie van het boorgat aan de onderzijde te verifiëren. Het centerpunt van d bout zal zich op max. 1/3 van de rand van de keper bevinden.
- Voorboren M8 voor het plaatsen van de draadstang
- Aanbrengen M10 van de draadstang.

De draadstang heeft een aangelaste platte kop aan de exterieurzijde zodat het geheel vlak kan overkleed worden met lood.

In principe is volgende opstelling voorzien: 1 rij haken onderaan de dakvoet (max. tussenafstand 1,4m (en dichter bij elkaar op kleine vlakken om leggen van een balk mogelijk te maken) , een rij op 1 m onder de nok (tussenafstand max. 2,4 m) en bij tussenafstanden van >4m bijkomende rijen (tussenafstand max. 2,4 m) geschrankt t.o.v. de andere rij(en), en op elk dakvlak van de noksluiting.

Zie aanduidingen op plan: de plaatsing wordt besproken in gemeen akkoord met Monumentenwacht Oost-Vlaanderen. De kosten voor dit advies zijn begrepen in deze post.

5. TIMMERWERK

◄ Alle houtwerk in EIK (Quercus Robur), tenzij specifiek anders vermeld

◄ BELANGRIJKE OPMERKING
ALLE dakwerken die het gebruik van warmtebronnen (soldeerbouten, smeltkroezen voor lood etc.) noodzakelijk maken en dit in de nabijheid van het dakbeschot of houttimmer etc. zullen **niet uitgevoerd worden in de namiddag**, dit om brand te vermijden die zou ontstaan door smeulend vuur na de avondsluiting op de werf.
Er wordt voor het gebruik van warmtebronnen een vuurvergunning aangevraagd.
De data waarop deze werken zullen worden uitgeoerd worden 3 dagen vooraf aan de ontwerpers en het bestuur meegedeeld. Ook het lokale brandweercorps wordt op de hoogte gesteld.

◄ de aannemer wordt erop gewezen dat voor alle werken in opdracht van een openbaar betuur (vanaf 1 maart 1998) een Ecolabel verplicht is voor alle gebruikte hout en houtproducten (inlands als zowel uitheems hout).
Deze label zal het bewijs dienen te leveren dat het op de werf geleverde hout afkomstig is uit de bossen waarvan het verantwoord beheer door een onafhankelijke instelling volgens internationaal erkende criteria werd gecertificeerd.
Het vereiste Ecolabel is het FSC-labl (Forest Stewardship Council) of een aquivalent.
Alle op de werf te gebruiken hout dient hieraan te voldoen.

Door het feit dat hij zijn inschrijving indient, erkent de aannemer dat hij ter plaatse is geweest en op de hoogte is van de specifieke mogelijkheden en moeilijkheden inzake bereikbaarheid van de constructiedelen, aanvoer van materialen enz. en dit in de veronderstelling dat de houten constructies in situ zullen hersteld worden.

In deze post zijn ook de nodige voorzieningen begrepen voor het bereikbaar maken van de constructie voor plaatselijke (herstellings-)werkzaamheden.

De werken omvatten het uitnemen van beschadigde en structureel verzwakte stukken, alsook het leveren, verwerken en plaatsen van de nieuwe stukken. Het betreft hier de primaire houtstructuur van de daken en de moerbalken van de vloerconstructies evenals het secundaire balkwerk van kepers, muurplaten, gordingen, kinderbalken, etc.

Na het reinigen van het balkwerk worden alle te vangen stukken aangeduid. Deze worden zorgvuldig uitgenomen zonder de goede delen te beschadigen. De pinnen worden zorgvuldig uitgeboord of doorgeslagen. De aangetroffen vergaringsmethoden blijven van toepassing. Het principe moet gehandhaafd blijven dat alle houten elementen gemakkelijk demonteerbaar moeten blijven. De verbindingen worden dus niet gevezen of verlijmd. Het weggenomen hout blijft op de werf aanwezig tot nader order.

Houtsoort vervanging/inpasstukken: Europese Eiken (Quercus Robur/Quercus Petraea) of Vuren/Grenenhout (Picea abies - Fijnspar of Pinus sylvestris - Grove den).
Naargelang uitvoering van de bestaande onderdelen: de nieuwe stukken zijn van dezelfde houtsoort en sectie als de bestaande.

Het hout beantwoordt aan de voorschriften van STS 31-32 Timmerwerk, deel II: - index 04.0 Algemeen - index 04.1 Timmerhout. Het hout zal vrij zijn van alle gebreken, vermeld in NBN 189 (zoals scheuren, spint, wormgangen, verrotte kwasten, ...) Het hout heeft een kwaliteit II (timmerhout).

Vochtgehalte:
Het vochtgehalte wordt bepaald volgens de NBN 225 en is begrepen tussen 12% en de 18%.
Kwasten:
Gezonde en vaste kwasten worden geduld onder de volgende voorwaarden:
-afzonderlijke kwasten: de maximale Ø van de kwast mag niet groter zijn dan 1/3 van de breedte van het vlak of zijvlak waarin de kwast voorkomt, met een max. van 6 cm.
-gegroepeerde kwasten: de som der Ø van de op een vlak of zijvlak gegroepeerde kwasten is zodanig dat ze, over een lengte van 20 cm, de nominale waarde der breedte niet overschrijdt.
Hart en spint:

Hout met hart wordt geweigerd. Spint wordt niet geduld, tenzij binnen de grenzen van de wankanten.

Behandeling:

Het timmerwerk ondergaat, voor verwerking, een beschermingsbehandeling "A" tegen schimmels en insecten, in een industrieel station, volgens STS 31 deel II, index 04.31. Dit product is verenigbaar met een eventueel later aan te brengen filmogene afwerking. Het product en het drenkingsstation dienen een ATG-goedkeuring te bezitten.

Bij iedere levering van het behandeld hout wordt een behandelingsgetuigschrift afgegeven. Het verduurzamingsmiddel wijzigt noch het uitzicht of de kleur van het hout. Indien het behandeld hout dient bewerkt te worden in de fabriek of moet verzaagd worden op de bouwplaats, worden de ingesneden oppervlakken behandeld door bestrijking of onderdompeling. Deze behandeling geschiedt met een product dat in de goedkeuring is vermeld.

Plaatsing:

Het timmerwerk is derwijze aan de ruwbouw verankerd dat geen verschuivingen kunnen optreden onder de inwerking van statische belasting, winddruk of zwelling van het hout door vochtigheidsschommelingen. Het hout wordt afgewerkt met de zaag en de kortschaaf en is conform aan de afwerking van de oorspronkelijke delen.

De aanwerking van de nieuwe stukken aan de oude delen gebeurt met lange schuine vergaringen en wordt dusdanig verzorgd dat de herstellingen nauwelijks zichtbaar zijn. (zie type-bestek 104 van 1963: 04.12; 04.14 tot en met 04.19). Deze post omvat o.m. het snijverlies en alle nodige houten verbindingen. Enkel in uitzonderlijk geval zal beroep gedaan worden op metalen verbindingshulpmiddelen (verankeringen, vijzen, doken, haken enz.). Dit wordt enkel toegestaan op plaatsen waar uit constructief oogpunt klassieke houtverbindingsmethoden ontoereikend zouden zijn.

Merken van nieuw timmerhout:

Het nieuwe timmerhout voor spantwerk en moerbalken wordt gemerkt. Het brandmerk is 3 à 4 cm groot en vermeldt het jaartal van de restauratie. Het merkteken wordt voorafgaandelijk voorgelegd.

5. 1. VOORBEREIDING TIMMERWERK

5. 1. 1. Ontstoffen, ontsmetten en sableren, afbikken waar nodig, GP - FF

Betreft: Het geheel van spanten en balken & ook wegnemen krammen, bijvoegsels en accessoires op timmerwerk.

De ruimten worden volledig ontstoft en het puin geruimd, dit om een degelijk werk mogelijk te maken. Alle waardevolle losse voorwerpen die aanwezig zijn op de zolders worden door de stad/kerkraad ontruimd. Het puin wordt afgevoerd. De ruimten worden met een industrieel toestel gestofzuigd, de arbeiders zijn waar nodig, vastgemaakt met de nodige leeflijnen etc.

De gewelfgaten worden voorafgaandelijk dichtgelegd om bevuiling in het interieur te vermijden.

Het spinthout zal enkel afgebikt worden op plaatsen aangeven door de ontwerper. Men heeft aandacht voor de plaatsen die in aanmerking komen voor een latere staalname nuttig voor een dendrochronologie.

Het zandstralen (of het manueel afbikken) zal aangepast worden aan het type van de reiniging. Deze werken mogen niet aanvatten zonder het akkoord van de directie der werken.

Deze technieken zullen alle richtlijnen van het ARAB respecteren evenals alle normen met betrekking tot het milieu (lucht en waterverontreiniging, het vervoer van alle afval, stoffen en straalmiddelen). Alle lasten die deze voorzorgen met zich meebrengen zijn in deze prijs begrepen.

5. 1. 2. Evaluatie diagnosenota dd. februari 2015, PM

Deze post voorziet in het nazicht van de bevindingen uit het rapport (is in bijlage bij het bestek gevoegd) met de bedoeling de evolutie van het houtwerk tussen 02/2015 en de start van huidige werken in kaart te brengen. Daartoe zal de aannemer dit nazicht uitvoeren bij de start van de werken en zal hiervan een kort verslag opstellen met een vergelijkende staat.

De sanitaire staat van het timmerwerk kan nog enigszins verergeren. Op de plaatsen waar een volledige vervanging van een moerbalk ed. ter discussie staat is het mogelijks noodzakelijk een aanvullend dmp-onderzoek uit te voeren, bijkomende houtboringen of ontmantelingen om de staat perfect te taxeren.

Dmp-metingen of Resistograafmetingen
Een dunne naald wordt onder hoge snelheid in het hout gebracht . De weerstand die deze naald ondergaat wordt geregistreerd. Deze wordt bepaald door de drukmeting en de mate van indringing van het hout. Deze metingen geven een beeld van de hardheid van het hout.
De naald roteert met 8000 toeren per minuut . Zij heeft een diameter van 1 mm en een stompe top om foute aflezingen te voorkomen.

Zachtere plaatsen in het hout worden gedetecteerd wanneer een plotse afname van de weerstand van de penetratie wordt gemeten.
De verkregen informatie wordt geregistreerd zodat het bewijs geleverd wordt van de sanitaire toestand van de balk.
De digitale gegevens worden binnengelezen in de computer en via software omgezet zodat zowel de digitale meting als de grafische bestanden kunnen afgelezen worden.
De inschrijver rapporteert zijn werkzaamheden . Op de plannen zullen alle metingen genummerd worden. Van elke meetpunt wordt de toestand van het hout grafisch vastgelegd en becommentarieerd.

In elk geval moet een totaal beeld van de sanitaire toestand worden afgeleverd.
De inschrijver houdt er rekening mee dat onderdelen van de daktimmer moeilijk bereikbaar zijn. Hij voert het werk uit met de nodige veiligheidsmaatregelen.

5. 1. 3. Wegnemen van alle overbodige losse delen onderdelen, GP - FF

Excl. oude elementen van de verwarmingsinstallatie (zie hiervoor aparte post).

5. 1. 4. Tijdelijk wegnemen en terug aansluiten van te bewaren elektrische infrastructuur, GP - FF

Betreft: evaluatie bestaande leidingen, afkoppelen niet gebruikte leidingen, tijdelijk demonteren/hermonteren van de gebruikte leidingen zodat de in het bestek beschreven werkzaamheden aan daktimmer, muren/gewelven kunnen worden uitgevoerd.
Noot: in principe worden tijdens deze fase geen nieuwe leidingen op de zolder voorzien. Deze zullen worden aangelegd tijdens de restauratiefase VI.

5. 1. 5. Herstellen van verbindingen van te bewaren timmeronderdelen, VH - St

Uit te voeren middels traditionele vergaringstechnieken, incl. tijdelijke schoringen.
Betreft structureel balkwerk

Deze post omvat het herstellen van losgekomen verbindingen. Het verwijderen van de slechte stukken dient te gebeuren zonder de goede delen te beschadigen.
Doorgaans worden de klassieke vergaringstechnieken gebruikt. Uitzonderlijk en met voorafgaandelijk akkoord van de leiding van de werken zullen sommige verbindingen verstevigd worden met bevestigingsbouten in inox M20 (te verrekenen in post RVS ankerstaven Ø20). Deze worden eventueel verzonken uitgevoerd. In alle andere gevallen zullen de verbindingen uitgevoerd worden met nieuwe houtstukken en klassieke houtvergarinsmethoden of met epoxyhars verstevigd met wapening in glasvezel of met draadstangen of lijfplaten in inox, maar voor deze werken verwijzen wij naar de desbetreffende posten. Men zal vermijden de windbarsten van het hout te vullen met epoxyhars.

Tappen en draadstangen in nieuw hout worden voorzien in de post nieuw hout, ook de tappen en draadstangen nodig voor de bevestiging van nieuwe houten elementen aan bestaande houten elementen. Enkel nieuwe tappen/toognagels voor de vergaring van twee te behouden houten elementen, zijn voorzien in deze post.

Spantbenen worden bij voorkeur in de moerbalken vastgezet d.m.v. verbindingsstukken in hard hout. Ze worden met zwaluwstaartverbinding of deuvels vastgezet of verlijmd naar gelang het geval. De verbindingen worden zodanig uitgevoerd dat door het drogen van het hout de verbinding verstevigd wordt.

Omvat: levering, plaatsing, het plaatsen van voorlopige steigers (behalve deze reeds in de andere posten vermeld), en alle benodigdheden.

5. 1. 6. Werken in regie, VH - h

Diverse wijzigingen en nazicht

Kleinere werken die niet in een of andere post vervat liggen , doch noodzakelijk blijken , kunnen uitgevoerd worden in regie. Gebruikelijk klein materiaal zit in de uurprijs vervat.
Indien deze werken nodig zouden zijn, worden zij vooraf tussen partijen besproken. De aannemer houdt een lijst bij in het dagboek van dergelijke prestaties, met datum, uitgevoerde werken en aantal gepresteerde uren.

5. 2. DAKSTRUCTUUR

5. 2. 1. Vervanging van / Nieuwe (gedeelten van) houten elementen

Alle hieronder beschreven posten zijn incl. de nodige, tijdelijke, schoringen, nodig voor demontage / herstel.
Deze post omvat het uitnemen van beschadigde stukken alsook het vervaardigen, verwerken, leveren en plaatsen van nieuwe stukken en is van toepassing op alle houten elementen zoals o.a. muurplaten, spantbalken, muurplaat, kepers, etc. Het bestuur zal aanduiden welke elementen vervangen moeten worden. Het verwijderen van de slechte stukken dient te gebeuren zonder de goede delen te beschadigen. De tappen van de elementen worden uitgeklopt of uitgetrokken.

De te verwezenlijken verbindingen tussen de nieuwe stukken en de bestaande structuur gebeurt op traditionele wijze. Het principe moet gehandhaafd blijven dat alle houten elementen gemakkelijk demonteerbaar moeten blijven. De verbindingen worden dus niet gevezen of verlijmd. **Voor het aanhelen aan bestaand hout zal gebruik gemaakt worden van droog hout of droog recuperatiehout.**

Zie algemene beschrijving onder post 5. Timmerwerk.
Een controle van de uitgevoerde hoeveelheden wordt uitgevoerd op basis van een opmeting.
De houtafwerking is identiek aan deze van de originele delen.
De aanpassing van nieuwe stukken aan oude stukken gebeurd “à l’ancienne” vb. met langse en schuine verbindingen, zodanig dat de herstellingen nauwelijks te zien zijn. Deze verbindingen worden op detailplannen opgesteld en voorgelegd ter goedkeuring aan de directie van de werken en dienen dezelfde krachten te kunnen opnemen als de massieve secties.

De stutten en schoren zijn voorzien in post Steigers en het afbeitelen in post 5.1.1. Ontstoffen, ontsmetten en sableren
Het geheel van alle spieën en het regelen is begrepen in deze post. Inclusief demontage en afvoer van niet gerecupereerde elementen. Indien het gebruik van inwendige houten verbindingen niet mogelijk is, wordt gebruik gemaakt van ingezaagde inox-platen. Per assemblage levert de aannemer een berekeningsnota. Deze metalen inwendige verbindingsstukken worden verrekend volgens post Platen in RVS.

Onderstaande posten omvatten zowel volledige vervangingen van onderdelen als aanhelen van delen van hoputen elementen.

5. 2. 1. 1. Vervanging/aanhelen van moerbalken, VH - M3

Alle verbinding en verbindingsstukken (lipverbindingen, tappen, deuvels, draadstangen e.a.…) en houtbewerking (inboren, inzagen e.a.) zijn hierin inbegrepen.

Het is mogelijk dat hiervoor gerecupereerd hout gebruikt wordt afkomstig van de werf. Dit geniet de voorkeur op vers-nat hout.

5. 2. 1. 2. Vervanging van muurplaten, blokkelen, sloffen, kilbalken, VH - M3

Alle verbinding en verbindingsstukken (lipverbindingen, tappen, deuvels, draadstangen e.a.…) en houtbewerking (inboren, inzagen e.a.) zijn hierin inbegrepen.

In de kubiek van de muurplaten zitten eveneens begrepen de dwarsverbindingen tussen de dubbele muurplaten.

Het fatsoeneren van de borstwering in metselwerk is begrepen in de betreffende posten 6.4. baksteenmetselwerk

5. 2. 1. 3. Vervanging van spantbenen en trekbalken (excl. onderste moerbalken), VH - M3
Alle verbinding en verbindingsstukken (lipverbindingen, tappen, deuvels, draadstangen e.a.…) en houtbewerking (inboren, inzagen e.a.) zijn hierin inbegrepen.

De pennen van de nieuwe spantbenen die in de moerbalken worden ingebracht zijn 1/3 deel van de breedte van de spantbenen.

5. 2. 1. 4. Vervanging van gordingen en nok OOK Bn, VH - M3
Alle verbinding en verbindingsstukken (lipverbindingen, tappen, deuvels, draadstangen e.a.…) en houtbewerking (inboren, inzagen e.a.) zijn hierin inbegrepen.

5. 2. 1. 5. Vervanging van kepers en standzonen, VH - M3
Alle verbinding en verbindingsstukken (lipverbindingen, tappen, deuvels e.a.…) en houtbewerking (inboren, inzagen e.a.) zijn hierin inbegrepen.
Het betreft alle de kepers van de dakconstructie: kepers, hoekkepers, kilkepers,… en alle standzonen.

5. 2. 1. 6. Vervanging van priemstijlen en (wind)schoren OOK Bn, VH - M3
Alle verbinding en verbindingsstukken (lipverbindingen, tappen, deuvels, draadstangen e.a.…) en houtbewerking (inboren, inzagen e.a.) zijn hierin inbegrepen.

5. 2. 1. 7. Nieuwe roeflatten, VH - M
Leveren en plaatsen, incl. alle verbinding en verbindingsstukken (lipverbindingen, tappen, deuvels, draadstangen)
Halfronde roeflatten op nokken en hoekkepers.

5. 2. 2. Herbruik hout
Deze post omvat de demontage, het aanpassen en het verwerken van gerecupereerde stukken. Deze worden voorafgaandelijk aangeduid ter plaatse. Herbruik van hout wordt aanbevolen in de aanwerking van bestaande stukken.

5. 2. 2. 1. Herbruik van hout van op de werf: enkel inpasstukken groot balkwerk, VH - M3
afkomst: Sint-Martinuskerk, Aalst

5. 2. 2. 2. Herbruik van hout van elders: enkel inpasstukken groot balkwerk, VH - M3
Gerecupereerd hout, afkomstig van buiten de werf, wordt gerekend onder deze post.

5. 2. 3. Herstel van balken en verbindingen met gewapend epoxyhars, VH - M3
Incl. voorbereidingen, wapening, de nodige schoringen voor het uitvoeren van deze post en de wapeningen, de bevestigingen of de versterkingen, de verloren eikenhouten bekisting, alle bijhorigheden en de berekening van de te gebruiken wapening.

Als de post 5.2.2. Herbruik van hout niet kan worden aangewend, kan overwogen worden de ontbrekende delen aan te werken met epoxyhars. Dit kan enkel mits voorafgaandelijk akkoord tussen de partijen.

Betreft: het herstel of de versteviging van balken, drukschoren, balkkoppen of andere houten onderdelen die beschadigd zijn of vroeger slecht hersteld werden. Deze herstellingen moeten aan dezelfde spanningen kunnen weerstaan.

Zijn voorzien:
- Het stutten van de balken is begrepen in deze post
- Het afbeitelen van het hout tot op 10 cm in het gezonde hout begrepen in post 5.1.1. Ontstoffen, ontsmetten en sableren, afbikken waar nodig.
- Het plaatsen van staven in glasvezel Ø 20 of draadstangen in inox M20 bevestigd in het gezonde gedeelte. De staven/stangen worden vooraf ingezand om de hechting te verbeteren.
- Het plaatsen van een waterdichte verloren bekisting van de zelfde houtsoort en met hetzelfde aspect als dit van de balk

- Het injecteren van een harsmiddel waarvan de technische nota ter goedkeuring wordt voorgelegd aan de directie van de werken
- het harsmiddel zelf is Epoxy

Epoxy, 1m3=1000L
Enkel het in te vullen volume zal worden gerekend, niet de meerhoeveelheid in spleten ed.

Toepassing: invulling rondom lijfplaten in inox + als een herstelmethode met nieuwe eik niet geschikt is, wordt in tweede instantie overgegaan tot een polymeerchemische herstelling.

Technische specificaties van de epoxylijm voor het inlijmen van de wapeningsstaven:

- tweecomponentenlijm: component A hars (wit) en component B verharder (zwart). na menging wordt een betongrijze kleur bekomen.
- densiteit: 1,7 kg/l
- mengverhouding A/B = 3/1
- hechtsterkte op hout: 3 N/mm^2
- mechanische weerstanden: druk: 80 N/mm^2
  trek: 25 N/mm^2
  buigtrek: 40 N/mm^2
- elasticiteitsmodulus: 7000 N/mm2

Technische specificaties van de epoxyharsmortel:

- driecomponentenmortel: component A gemodificeerd en gepigmenteerd vloeibaar epoxyhars; component B aminoamide verhardercombinatie; component C minerale vulstoffen.
- kleur: eik
- densiteit: 1,9 kg/l
- verhardingstijd bij 15 °C: 24 uur
- belastbaar na 7 dagen
- mechanische weerstanden: druk: 60 N/mm^2
  trek: 14 N/mm^2
  rek bij breuk: 1,5 %
- elasticiteitsmodulus: 3500 N/mm^2

De voorschriften van de fabrikant van de lijm en de epoxymortel dienen strikt gevolgd te worden.
De producten dienen een goedkeuring te hebben van het M.O.W. en worden voorafgaandelijk ter goedkeuring voorgelegd aan het bestuur.

Bij het gebruik van vulstoffen in de epoxyharsmortel voor de herstelling van de moerbalkkoppen moet ontmenging (= uitzakken van de vulstoffen) voorkomen worden.

De brandweerstand van de harsen wordt verhoogd door toe te voegen hulpstoffen die worden opgegeven.

5. 2. 4. Tijdelijk demonteren en terugplaatsen : enkel inpasstukken groot balkwerk, VH - M3

Wanneer bepaalde spantdelen moeten gedemonteerd worden en terug in elkaar gezet, zonder pas- en snijwerk, wordt deze post aangewend. Het plaatsen van nieuwe tappen etc is inbegrepen in deze post.

5. 3. LOOPBRUGGEN

5. 3. 1. Nieuwe houten onderstructuur voor loopbruggen/bordessen, VH - M3

Aan te leggen op gefatsoeneerd metselwerk zie § 6

Leveren en plaatsen langs balkwerk: behandeld grenen 7x18cm als structuur voor loopbruggen en bordessen, af te steunen op zoldermetselwerk. Bevestiging op metselwerk m.b.v. gegalvaniseerde metalen steunen. Deze zijn begrepen in deze post.

5. 3. 2. Houten ladders en trappen, GP - St

Leveren en plaatsen, incl. nodige accessoires.

Ter overbrugging van het hoogteverschil tussen de dakkapel en het bordes/loopbrug op borstwering. Aan te sluiten op bordes en dakkapel.
Grenenhouten trapbomen 7x18 waarin treden worden ingekeept. Dikte treden: 4cm. Beschrijving: zie 5.4.1. beplanking loopbruggen/bordessen .

5. 4. BEPLANKING

5. 4. 1. Beplanking loopbruggen / bordessen, VH - M2

Deze post omvat het leveren, verwerken en plaatsen van de bebording met sectie 4/4" en aangepaste breedte (min. 12 cm). De planken worden met open voeg gelegd en zitten stevig geschroefd op de draagbalken van de loopbrug.
Er worden geen supplementen aangerekend voor snijverlies verbindingen, bevestigingen.

De bebording bestaat uit Oregon en is vrij van alle gebreken (scheuren, wormgangen, ..)
Het timmerwerk uit hout beantwoordt aan STS 04.

Het op de bouwplaats geleverde hout moet voldoende droog zijn in overeenstemming met STS 04.1.

5. 4. 2. Plaatsen van borstwering loopbruggen, VH - M

Opbouw in Oregon (zie hierboven), h. 1.2m,
Onderregel, tussenregel en handregel 6x10cm
Oppervlakken zijn glad geschuurd.
Stijlen (12x12cm) te voorzien op 1,5m tussenafstand of aangepast aan de lengte van de borstwering. Te voorzien zijn stootborden aan weerzijden met h. 15cm.

Op het looppad staan de draagbalken 3stuks op een breedte van 72 cm. De beplanking heeft een breedte van 90cm. De stijlen worden zonodig ondersteund en afgesteund op de draagbalken of het metselwerk.

5. 4. 3. Bebording daken, VH - M2

Zie opp. leien, incl. demontage/afvoeren te vernieuwen bebording

Na het wegnemen van alle leien wordt de bebording aan een grondige controle onderworpen.
De bebording wordt indien nodig uitgelijnd.

Materiaal:
De bebording wordt uitgevoerd met Noord-Europees grenen (Pinus Sylvestris) of Populier (Populus), NBN 199 nr. 107, kwaliteit 3 Com. NBN 272, dikte en breedte komt overeen met de bestaande beplanking.
Noot: Dat wil zeggen dat verschillende diktes en breedtes zullen gebruikt moeten worden. Ook het gebruik van verschillende houtsoorten valt hieronder. De nieuwe bebording zal worden gekozen o.b.v. de weggenomen bebording. Voor de bloemenkelder (Bn) wordt een populieren bebording voorgeschreven met plankbreedten van min. 24cm en d. 3cm.

Het hout moet voor de verwerking behandeld worden met een schimmel- en insectdodend product, volgens het procédé van cat. "A" door een erkend drenkingsstation.
Bij iedere levering van behandeld hout wordt een behandelingsgetuigschrift afgegeven.
De bebording wordt uitgevoerd zoals beschreven in de NBN 305: index 2.5.
De plankuiteindes worden op de kepers vastgenageld met twee draadnagels met platte kop.

De nagels dringen minstens 34 mm in de kepers of balken.
De bebording wordt uitgevoerd zoals beschreven in de NBN 305: index 2.5.
De bebordingsplanken worden tegen elkaar gelegd.

In deze post zijn tevens begrepen het wegnemen van de beschadigde en vermolmde planken en het vervoer ervan buiten de werf.

De behandeling van het te behouden hout is begrepen in post 5.5.1. Beschermende behandeling.

5. 4. 4. Bebording dakkapel, GP - FF

Zie beschrijving hierboven.
Betreft alle bebording van de dakkapel + aansluiting met de bebording van het hoofddak.

5. 4. 5. Bebording toegangsruimte borstwering, GP - FF

Zie beschrijving hierboven.
Betreft alle bebording van de dakkapel + aansluitingen met omgevend timmer- en metselwerk.

5. 5. BEHANDELING TIMMERWERK

5. 5. 1. Beschermende behandeling:

5. 5. 1. 1. Oppervlaktebehandeling HOUT, GP - FF

De volledige houten timmer 'fase V' wordt behandeld.

Zwambehandeling is begrepen in de post 5. 5. 2. Curatieve zwambehandeling
De onderstaande posten betreffen dus curatieve en preventieve behandeling tegen aantastingen door houtborende insecten.

De behandeling voldoet aan de normen NBN 439 en NBN 471 en de STS 31-32.

Inleiding:
Grenen zowel als eikenhout, kan zowel door zwam als door insecten worden aangetast. In vele gevallen is het een gecombineerde werking en volgt insektenvraat op een door zwam of schimmel aangetast houten element. De behandeling dient effectief te zijn voor de verdelging van de boktor, de bonte knaagkever, de klopkever etc. en voor de bestrijding van alle zwamsoorten. De behandeling is gericht enerzijds op het vernietigen van alle latent aanwezige aantasters (sporen, eitjes) en anderzijds op het doden van larven en schimmels. Verder dient de behandeling alle verder biologisch leven in het hout onmogelijk te maken. Het middel moet werken als contactgif, ademhalingsgif en maaggift. Het zal verschillende hulpstoffen bevatten om de biologische uitwerking te verbeteren, het uitlogen te vermijden en een lange werkingsduur te verzekeren. De oplosmiddelen hebben een ontvlammingspunt van min 60°C. De brandbaarheid van het behandelde hout zal door deze behandeling evenmin verhoogd worden.

Behandeling:
De behandeling is zowel curatief als preventief.
De volledige houtconstructie wordt gereinigd door middel van een zacht stalen borstel en naderhand gestofzuigd. Ingesloten vitale houtdelen of gebrekkige constructies moeten worden vrijgemaakt voor onderzoek. De insectengalerijen moeten worden uitgebijld tot op het gezonde hout, vermits het houtmeel het indringen van het product belet. Deze werkwijze heeft als bedoeling dat de mechanische weerstand van elk constructiedeel moet kunnen worden nagegaan.

Oppervlaktebehandeling:
Het actief bestanddeel van de impregneervloeistof bestaat uit organische fungiciden en insecticiden. Deze producten werken synergetisch. Het betreft propyconazole (o.b.v. azaconazole) en permetrine cis-trans, eventueel te fixeren met acrylhars indien de te behandelen zone volledig kan worden gedroogd !
Deze producten zijn opgelost in een watermengbaar koolwaterstofsolvent samen met een bindhars, dit om het uitlogen aan de oppervlakte te voorkomen. De oplossing- en de oplosmiddellenkeuze is zodanig dat er een diepe impregnatie mogelijk wordt, zelfs bij drukloos bespuiten van het houtoppervlak. Het actieve stofgehalte bedraagt min. 4%; in geen geval mag worden verdund of mogen andere producten worden gemengd in het preparaat.

Uitvoering:
Het conserveringsproduct wordt aangebracht door middel van een airless-pistool of spuittoestel, doch zonder dat er bij het spuiten schade optreedt. De werken worden uitgevoerd door speciaal opgeleid personeel. Tijdens de werken mag de ruimte door niemand anders dan door de uitvoerders betreden worden. Deze dragen een volledige sluitende speciale kledij en een gasmasker met actieve koolfilter. De onaangename geuren moeten na een week verdwenen zijn.

Na droging mag het oppervlak van het hout niet vettig aanvoelen, zodat er geen vasthechting van stof mogelijk is.

Certificaten en waarborgvoorwaarden:
Bij de oplevering van het werk wordt een certificaat overhandigd waarbij een garantie wordt gegeven dat de behandelde gedeelten schimmel- en insectenvrij zijn en dit zullen blijven gedurende 10 jaar.

5. 5. 1. 2. Dieptebehandeling HOUT, VH - St
Algemene beschrijving zie post 5. 5. 1. 1. Oppervlaktebehandeling HOUT.
Deze post wordt uitgevoerd in combinatie met de hiervoor beschreven post en het voorafgaandelijk overleg met de architect. Ook balkkoppen, moeilijk bereikbare gedeelten en constructieonderdelen waarbij een oppervlaktebehandeling niet mogelijk is, worden door middel van een dieptebehandeling geconserveerd. Deze zones worden voorafgaandelijk met zorg en in overleg met de architect uitgekozen. Zij zijn slechts lokaal te voorzien.

Dieptebehandeling:
Een pasta op basis van het voornoemde product doch hoger geconcentreerd en voorzien van indikkingsmiddelen (cellulosestof) wordt in boorgaten aangebracht (Ø 20 mm). De injectie geschiedt onder druk door middel van een handdrukpomp. Een zijdelingse penetratie van 5 à 10 cm wordt vereist. De op deze manier behandelde delen moeten volledig worden doordrongen.
De boorgaten worden door middel van een houten stop gesloten. Het conservatieproduct moet op de werf worden gebracht in originele verpakking en voorzien van een label met de duidelijke vermelding van:
- het merk
- de samenstelling volgens de internationale nomenclatuur
- de concentratie van de actieve bestanddelen
- de aantastingsfactoren waartegen het product werkzaam is
- het fabricagenummer per bus

5. 5. 2. Curatieve zwambehandeling, GP - FF
Aangetast hout + perimeter + omringend metselwerk
Nazicht & bestrijding: zie ook diagnosenota 'Houtonderzoek' post 5.1.2. Evaluatie diagnosenota dd. Februari 2015 en bijlage.

Algemeen
De behandeling van door zwammen aangetaste materialen omvat alle werken die noodzakelijk zijn voor een volledige uitroeiing ervan. De behandeling moet een blijvend karakter hebben. Er mogen geen nieuwe aantastingen plaats hebben na de behandeling, tenminste indien de bouwfysische omstandigheden onveranderd blijven.

De uitvoeringstechnieken worden aangepast naargelang de aangetaste materialen (hout, steen, cement, mortel, enz.).

Indien nodig worden voorbereidende werken uitgevoerd om concreet te kunnen vaststellen hoever de aantasting zich heeft verspreid (ontmanteling bouwmaterialen, sonderingen, enz.).
De lokalisatie van de geïnfecteerde zone moet duidelijk bepaald worden vooraleer met de toepassing van de curatieve behandeling wordt gestart.

Materiaal
Een staal van de producten, samen met een geldig afschrift van de verkoopstoelating van het Ministerie van Volksgezondheid en Leefmilieu, zal ter goedkeuring voorgelegd worden aan de architect.
Alle gebruikte producten moeten gegarandeerd vrij zijn van pentachloorfenol (PCP), lindaan, tin- kwik-, zink- en andere metaalverbindingen.
Ze mogen eveneens geen petroleumsolventen bevatten om enerzijds gevaarlijke dampen te vermijden en anderzijds om het brandrisico niet te verhogen en om de latere goede aanhechting van nieuwe bepleistering niet te schaden.

De penetratie van de middelen zal optimaal zijn door de hoge ingebouwde concentratie aan "uitvloeiers" die de oppervlaktespanning van de producten breken, waardoor de indringing groter is dan bij de klassieke olieachtige middelen.

De verpakking zal een oorspronkelijk etiket dragen met vermelding van alle wettelijke teksten, zoals toepassing, verbruik, gehalte aan actieve stoffen, toelatingsnummer van het Ministerie van Volksgezondheid, aard van de gevaren en voorzorgsmaatregelen.

Fysische eigenschappen:
- densiteit van het concentraat: zie fabrikant
- densiteit van de oplossing: zie fabrikant
- ontvlambaarheid van het concentraat: zie fabrikant
- ontvlambaarheid van de oplossing: niet ontvlambaar
- migreert geleidelijk in poreuze materialen
- onuitloogbaar, fixeert volledig op de cellulose van het hout
- zeer lage geurontwikkeling die volledig verdwijnt na 1 à 2 dagen
- snelle droging
- laat alle verdere afwerking toe

Oppervlaktebehandeling hout & metselwerk:
Er zal gebruik gemaakt worden van een wateroplosbaar, geconcentreerd middel bestemd voor de behandeling door drenken, besproeien of injectie.
Het product moet doeltreffend zijn tegen alle in de bouw voorkomende zwammen.
Aanwezige actieve biociden:
- zwamdodend middel: azaconazole (50g/l in het geconcentreerd product)
- concentratie formule: oplosbaarheid met water zie beschrijving van de fabrikant. De gebruiksdosissen moeten strikt nageleefd worden.

Dieptebehandeling:
Voor het opvullen van de boorgaten zal gebruik gemaakt worden van een sterk zwamdodend gel die actief is niet enkel tegen de huiszwam, kelderzwam en eikenzwam maar ook doeltreffend is voor oppervlakteschimmels.

Het middel heeft preventieve en curatieve eigenschappen tegen alle in de bouw voorkomende schimmels: - aanwezige actief biocide:
- azaconazole 7g/l
- quaternair ammonium 35g/l
-concentratie formule: oplosbaarheid met water zie beschrijving van de fabrikant. De gebruiksdosissen moeten strikt nageleefd worden.

Uitvoering van de werken
1) voorbereidingsfase:
a) de oorzaak van de zwamontwikkeling (meestal aanwezigheid van vocht)
b) bereikbaar maken van het te behandelen hout of metselwerk. Hierbij moet rekening gehouden worden met een voldoende grote veiligheidszone. Bij huiszwam (Serpula Lacrimans) reikt deze zone tot 1,5m in alle richtingen voorbij de aangetaste zone.
c) Verwijderen van de zwamstrengen, het mycelium en de vruchtlichamen.
- het aangetast hout moet verwijderd worden. Deze afvalmaterialen moeten onmiddellijk verbrand worden op een hiervoor geschikte plaats.
- het metselwerk wordt als volgt gereinigd:
  - bezetwerk of andere werklagen verwijderen;
  - mortelvoegen uitkrabben;
  - oppervlakken afborstelen en eventueel afbranden met soldeerlamp. (hierbij wordt rekening gehouden met het eventuele brandgevaar en de nodige veiligheidsvoorzorgen worden hieromtrent genomen.)

d) reinigen van de werf.

2) dieptebehandeling:
a)HOUT
Alle houtelementen in de aangetaste zone waarvan 1 zijde van de sectie groter is dan 3.5cm en nog voldoende weerstand bezit zullen een dieptebehandeling ondergaan
Boringen
Boren in de neutrale as van de balken van verticale of horizontale schuine gaten van 6 tot 13mm diameter op een onderlinge afstand van 25-30cm. Het houtafval wordt verwijderd en het geheel van de elementen wordt grondig gereinigd.
De boordiepte bedraagt 2/3 à 3/4 van de sectie in de boorrichting.
Boordiameter

Hout van 6.5cm en meer: 13mm
Hout van 4.5 tot 6.5cm: 9mm
Hout van 3.5 tot 4.5cm: 6mm

Injecties

Met aangepaste apparatuur (drukpistolen, injectienaalden voorzien van controledrukmeters) zullen alle boorgaten onder druk op saturatie worden geïnjecteerd.
De druktijden zijn afhankelijk van de houtsoort en de secties.
De gemiddelde tijden zijn:

- voor goed impregneerbaar hout (rood grenen, epicea, beuk, populier, olm, enz.): 3 à 6 min. met een overdruk van 5-6kg/cm²
- voor moeilijk impregneerbaar hout (eik, kastanje, douglas, enz.): 10 à 12 min. met een overdruk van 8-10kg/cm²

Gemiddeld aantal boorgaten per strekkende meter: 4 tot 5
Gemiddeld verbruik per lm: min. 500ml
In elk geval zal de druk zo lang aangehouden worden tot de houtsectie volledig doordrenkt is en het hout geen product meer absorbeert.

Ontstoppen

Na het beëindigen van de injecties zullen de boorgaten opgestopt worden met vooraf gedrenkte houten wiggen.

b) METSELWERK

De dieptebehandeling gebeurt door het boren van schuine gaten van 12 tot 20mm diameter op onderlinge afstanden van 15 tot 30cm. De boordiepte bedraagt 2/3 tot 3/4 van de muurdikte. Naargelang de ernst van de aantasting en de omvang ervan kan men werken volgens het zogenaamd Box-systeem (alleen injecties rondom de aantastingzone) of het patroonsysteem (injecties rondom en in de aantastingzone).

Injecties

Alle boorgaten onder druk op saturatie injecteren met aangepaste apparatuur (drukpistolen, injectienaalden voorzien van controledrukmeters).
De gemiddelde tijden zijn:

- muren van 20-25cm: 3 à 5 min. met een overdruk van 5-6kg/cm²
- muren van 25cm en meer: 8 à 10 min. met een overdruk van 8-10kg/cm²

In geval de muurdikte 35cm of meer bedraagt worden de injecties aan beide kanten uitgevoerd.

In elk geval zal de druk zo lang aangehouden worden tot de muurvoegen volledig zijn doordrenkt. Indien men niet over de gewenste drukapparatuur beschikt kan de diepte-impregnatie ook gebeuren door herhaaldelijk opgieten van de boorgaten.
Gemiddeld aantal boorgaten per m²: 25 tot 30
Gemiddeld verbruik per boorgat per 10cm muurdikte: min. 150 tot 180ml
Na het beëindigen van de muurinjecties zullen de boorgaten opgevuld worden met een zwamdodend gel of pasta die met een pomp of met een drukvat wordt ingebracht. Deze gel migreert heel traag in de voegen en in de steen en vormt een zwamwerende reserve die ook een preventief karakter heeft.
Gemiddeld verbruik per m²: min. 1.5 à 2kg.

Ontstoppen:

Na het inbrengen van het product worden de boorgaten afgedicht met mortel die de originele zo goed mogelijk benadert.

3) oppervlaktebehandeling:

De aangetaste oppervlakken worden in hun geheel behandeld.
De behandeling gebeurt na een grondige reiniging van de lokalen. Het hout moet naakt en zuiver zijn en ontdaan van alle verf en/of vernis, eventueel boenwas, bezetting, kalklagen, enz.
De bespuiting gebeurt door besproeiing met de aangepaste apparatuur. De oppervlakken worden tot saturatie behandeld met een relatief laag druk (2-3kg) en zonder nevelvorming (grove druppel). Een minimum van 300-350ml product per m² ontwikkelde houtoppervlakte moet effectief op het materiaal aangebracht worden (bruto verbruik +/- 500ml/m²).

Nieuw te plaatsen hout

Voorzien in post timmerwerk.

Al het nieuwe hout dat gebruikt wordt ter vervanging of ter versteviging van de bestaande constructie zal dezelfde oppervlaktebehandeling ondergaan als het aangetaste hout of zal in een officieel erkend houtdrenkingsstation behandeld worden.
Alle houtvlakken, zonder uitzondering, zullen behandeld worden.
Bij behandeling in station zal een getuigschrift van dit station (officieel model van de BUtgb) met het hout geleverd worden, waarop zal voorkomen:

- de aanduiding van de behandelde stukken
- de ondergane behandeling
- het product waarmee de behandeling werd uitgevoerd.

Het aangewend product moet gehomologeerd zijn door de Belgische Vereniging voor de HoutBescherming (B.V.H.B.). Het drenkingsstation moet werken onder de permanente controle van de BUtgb.

5. 5. 3. Brandremming

Alle delen van de timmer zullen behandeld worden met een brandremmende dilaterende of schuimvormende coating. Gebruik in ruimtes waar direct contact met water of condensatie mogelijk is of waar de relatieve vochtigheid > 90% is, is niet mogelijk. In ieder geval moeten de instructies van de fabrikant ivm ondergrond, applicatiemethode, laagdikte, droogtijden, enz. strikt gevolgd worden om een goed resultaat te bekomen. De aannemer zal zich hieromtrent dan ook voldoende informeren.

Voorbereiding van het oppervlak:
De ondergrond moet droog zijn en vrij van stof, onzuiverheden, vet of was. Slecht hechtende voorbehandelingen verwijderen. Verf- en vernislagen op oliebasis en andere moeten verwijderen worden met een oplossend afbijtmiddel. Daarna moet het oppervlak goed geschuurd worden, eerst met P180 en daarna met P400 schuurpapier. Het product mag niet aangebracht worden op ondergronden die niet-zuurbestendige elementen bevatten (bvb kalk of krijt). Om resterende verflagen te isoleren en op sterk zuigende ondergronden is het nodig om een grondlaag van dezelfde fabrikant aan te brengen. Ook harsrijke en tropische houtsoorten moeten een voorbehandeling krijgen onder vorm van een kleurloze grondlaag of andere behandeling voorgeschreven door de fabrikant.

Verwerking:
Het systeem bestaat uit een grondlaag die opschuimt en de brandwerendheid garandeert en een toplaag, die de grondlaag beschermt tegen beschadiging en vocht. De grondlaag heeft een dichtheid van min. 200 gram/m2. Het afwerksysteem kan transparant en kleurloos zijn en wordt dan aangebracht in één laag van min. 85 gram/m2. Een gekleurd systeem wordt aangebracht in één laag van min. 100 gram/m2. Wanneer de toplaag niet genoeg dekkend vermogen heeft wordt er een tweede laag aangebracht. De droge filmdikte van de grondlaag bepaalt de brandweerstand. Om de juiste brandweerstand te bekomen zal men de richtlijnen van de fabrikant en de beschrijvingen van de proefverslagen strikt volgen. De brandwerende coating mag enkel aangebracht worden onder bepaalde atmosferische omstandigheden, die elke dag opnieuw gecontroleerd moeten worden. De temperatuur mag niet lager zijn dan 10 °C en niet hoger dan 30 °C, zowel bij aanbrengen als bij drogen. De relatieve vochtigheid zal niet meer dan 65% bedragen gedurende de gehele aanbreng- en droogtijd. Het product kan aangebracht worden met borstel, rol of airless. De aannemer zal zijn ervaring met het aanbrengen van brandwerende verven bewijzen en referenties voorleggen aan het werkbestuur.

5. 5. 3. 1. Brandremming oppervlakken bebording/vlakken, GP - M2
Beide zijden: dus voor plaatsen leien
Aan te brengen met lans en aanvullend met borstel. Geen verneveling.

5. 5. 3. 2. Brandremming oppervlakken kepers, panlatten en kleinhout, GP - FF
Alle bereikbare zijden, ook degenen die slechts tijdelijk bereikbaar zijn zoals tijdens demontage/ montagewerken.
Aan te brengen met lans en aanvullend met borstel. Geen verneveling.

5. 5. 3. 3. Brandremming oppervlakken hoofdstructuur, GP - FF
Betreft groot balkwerk (excl. vorige twee posten).
Alle bereikbare zijden, ook degenen die slechts tijdelijk bereikbaar zijn zoals tijdens demontage/ montagewerken.
Aan te brengen met lans en aanvullend met borstel. Geen verneveling.

6. GEVEL- EN METSELWERKEN, WANDEN

6. 1. INJECTIEWERKEN ifv opstijgend vocht

6. 1. 1. Boor- en injectiewerken, VH - M2

Uit te voeren afhankelijk van de uitslagen van post 0.6.2. Vochtmetingen / carbidefles

Oppervlakte wordt horizontaal over de muurbreedtes gemeten.

Zowel de buitenmuren als binnenmuren kunnen worden geïnjecteerd, steeds over de volledige breedte van de muur.

Materiaal en uitvoering
De muren dienen drooggemaakt te worden en beschermd tegen opstijgend grondvocht, door het vormen van een waterafstotend scherm onderaan de muren.
Dit scherm wordt gevormd door het inbrengen, in vooraf geboorde gaten, van een solventige oplossing van een olygomeer siloxaan. Dit siloxaan heeft een hydofobe en verstevigende werking, en een groot indringingsvermogen, zelfs in aanwezigheid van zouten.

Werkwijze:
- de bestaande bepleisteringen worden verwijderd tot op 30 à 40 cm boven de zichtbare vochtige zone (is begrepen in post verwijderen pleister).
- de gaten worden in de voegen of in het materiaal geboord, naar gelang van de poreusheid van het materiaal.
- de tussenafstand van de gaten en boordiepte worden in functie van de bestaande toestand zodanig bepaald, dat na uitvoering een ononderbroken waterdicht scherm bekomen wordt.
- de waterafstotende vloeistof wordt onder druk in de boorgaten aangebracht; de druk en druktijd worden bepaald in functie van de porositeit van de steen, van de muurdikte en van de vochtigheidsgraad.
- na de injecteerwerken worden de boorgaten met de meeste zorg gedicht.
- na uitdroging (voldoende tijd laten !!) worden de uitbloeiingen aan de oppervlakte van steen en voegen verwijderd, waarna de verdere herstellingen (voegwerk, bepleisteringen) worden uitgevoerd.

De efficiëntie wordt gemeten volgens post 0.6.2. Vochtmetingen / carbidefles.

Opstoppen:
Na het inbrengen van het product worden de boorgaten afgedicht met mortel die de originele zo goed mogelijk benadert.

6. 1. 3. Curatieve zwambehandeling: kelderzwam, GP - FF

Beschrijving zie post 5. 5. 2. Curatieve zwambehandeling
Het betreft hier de zwamaantasting in de bloemenkelder Bn.
Volledige behandeling voor demontage van de paramenten.

6. 2. Afbraak/demontage

6. 2. 1. Afbraak vloer /structuur/oude luchtkanalen, GP - FF

Afbraak vloeren & structuren onder oude luchtkanalen en verwarmingsinstallatie.
Betreft de constructie op de zolder kooromgang.
Zie aanvullend posten:
- 5.1.1. ontstoffen, ontsmetten en sableren, afbikken waar nodig
- 5.1.3. wegnemen van alle overbodige losse elementen
- §15 DEMONTAGE oude installatie op zolder

Verluchtingsbuizen in asbest-cement!
Alle werken, veiligheidsmaatregelen i.v.m. het ontmantelen en storten van **asbesthoudende materialen** zijn inbegrepen in de post.
Afbraak, verwerking en afvoer hiervan zal gebeuren met inachtneming van alle geldende normen/reglementeringen inzake asbestverwijdering.

6. 3. VERANKERINGEN

De verankeringen worden vóór de uitvoering door de aannemer ter goedkeuring voorgelegd .

6. 3. 1. Verankering gevelmetselwerk PM

De verankeringen worden vóór de uitvoering door de aannemer ter goedkeuring voorgelegd.
De bevestigingswijze en de modellen worden goedgekeurd door het ontwerpteam.

Het betreft de pennen, draadstangen en haken in inox, koper of brons bestemd voor het vasthaken van de stenen onderling of van de stenen aan het metselwerk van de binnenkern van de muur.
De dookgaten worden opgegoten met lood, kalk- of harsmortel naargelang het geval.
De vorm en de afmetingen worden bepaald volgens de op te nemen belastingen en in functie van de nodige stijfheid van het metselwerk.

Deze gegevens betreffende de doken, ankers en krammen worden op de plans van de nieuwe toestand op duidelijke wijze weergegeven.

In parementmetselwerken worden verankeringen voorzien, minstens om de vier lagen en in de horizontale vlakken, op afstanden van hoogstens 1 m. De dispositie van de verankeringen gebeurt schaakbordsgewijze.
Telkens als dit nodig blijkt, en in het bijzonder voor de stenen die afzonderlijke elementen vormen, zoals kruisbloemen, pinakels, enz. moeten de stenen onderling op stabiele en duurzame wijze verbonden worden met behulp van pennen, doken en doorgaande loodrechte staven welke de verschillende lagen dwarsen en verankeren.

Het roestvrij staal voldoet aan de norm DIN 17440
Dit staal is verrijkt met ca 2.5% molybdeen ter verbetering van de bestandheid tegen putcorrosie.
Samenstelling: Cr 16.5 tot 18.5 %, Ni 11.5 tot 14 %, Mo 2 tot 3%. Gelijkwaardige staalsoort: AISI 304.
Het zuiver koper moet voldoen aan de norm DIN 1787
Als koperlegering komt tinbrons in aanmerking, dat dient te voldoen aan de norm DIN 17662.

De harsmortel is als volgt samengesteld: een onverzadigd epoxy- of polyesterhars, een ingemengde verharder en granulaten op basis van silicium en kwarts.
De dosering van gietmortel op basis van cement is als volgt: 2 tot 3 volumedelen snelbindend cement, 1 volumedeel zand en 3/4 volumedelen water.

Bestaande losgekomen ankers worden degelijk vastgezet en behandeld met een galvanische bescherming (kathodische bescherming door middel van metaalschildering).

Het is een monocomponent dat 96% elektrolytische zinkstof bevat (puur tot 99.995%) De coating bevat eveneens synthetische harsen, pigmenten en solventen. Het bevat geen lood of cadmium, noch tolueen, xyleen, benzeen, methyleenchloride of M.E.K. De coating verhardt tot een harde laag die 96% zink bevat. Voor verwerking: zie richtlijnen van de fabricant. Het wordt in twee lagen aangebracht.

Deze ankers zijn voldoende ruw gemaakt met het oog op de plaatsing.

De nieuwe ankers, de behandeling van de bestaande natuursteen en de aanpassingen van de natuursteen, o.m. van gaten en sleuven, zijn te rekenen in de prijs van de steen.

6. 3. 2. Vernagelen PM

Indien de in te brengen ankers kleiner of gelijk zijn aan 30 cm, is de post 6.3.1. Verankering gevelmetselwerk van toepassing en zijn de ankers begrepen in de metselwerken.
Wanneer langere draadstangen ingebracht worden, wordt de supplementaire lengte verrekend. Het vastzetten met epoxy-vulsel is inbegrepen in dezelfde post.
Zie posten 2.2. Verankeringen

6. 3. 3. RVS-ankerstaven PM

Zie posten 2.2. Verankeringen

6. 3. 4. Kousankers PM

Zie posten 2.2. Verankeringen

6. 3. 5. Injectie met grout /tras/cement PM

Zie posten 2.6. Injecties

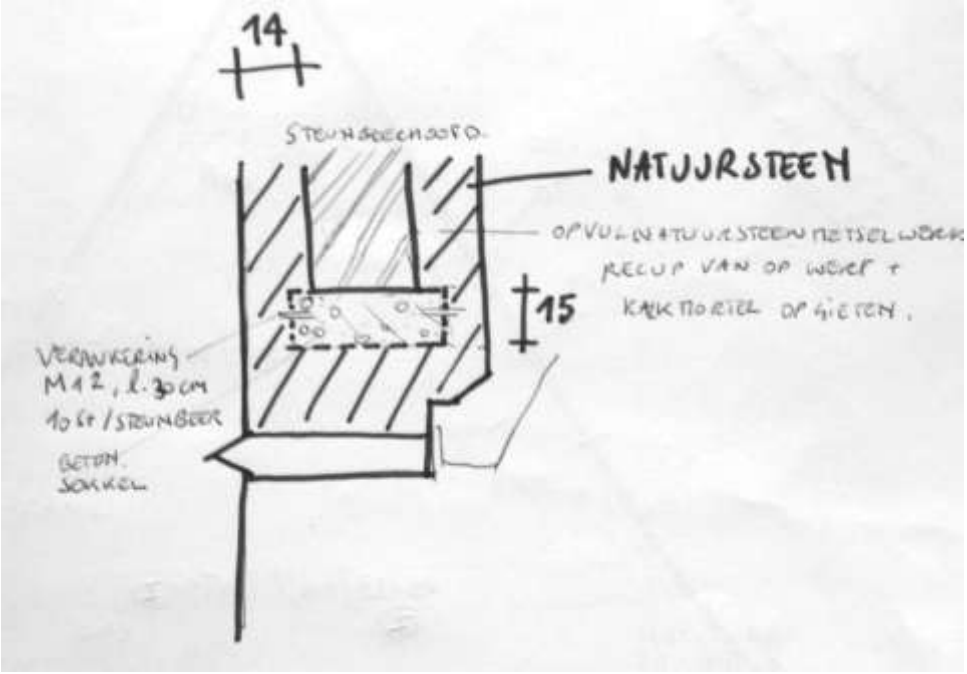
6. 3. 6. Roestwerend behandelen alle metaal + injectie met roestinhibitor PM

voorzien in 9.3.3. SCHILDERWERK OP METAAL

6. 3. 7. Betonplaatje voor overkragende steunbeerhoofden, GP - St

Leveren en plaatsen: betonnen slof volgens afmetingen op de plannen, incl. uitstekende ankerstaven 10 st/ steunbeerhoofd M12, l. 30 cm
Berekening wapening door ir. voor te leggen.
Overige is voorzien in de post 6. 5. 11. 2. STEUNBEERHOOFDEN nieuw en/of aan te vullen,inclusief demontage, steensnede, voegwerk

Zie principeschets hieronder.



6. 4. BAKSTEENMETSELWERK

De Architect duidt de te hermetselen zones aan. In elk geval zal alle bruikbare steen worden teruggeplaatst. Deze worden ontdaan van alle mortelresten (kalk, cement, resten etc.)
Indien nodig wordt het saldo aangevuld met baksteen van identiek formaat en hoedanigheid. De porositeit ervan, volgens NBN 476.8.2. gemeten, ligt tussen 8 % en 11 %.
De stenen zijn vorstbestendig.
De stenen dragen een BENOR- keurmerk

Ze worden volgens het bestaande verband gemetsteld en er zorgvuldig aan aangepast. Het zijn dus lokale handvormstenen, goed gevormd, welklinkend, niet vriesbarstig, zonder scheuren en met een drukweerstand van min. 150 kg/cm. Het model wordt voorafgaandelijk ter goedkeuring voorgelegd (vb. Boomse baksteen, baksteen van de Rupelstreek).

Voor de technische eisen zie bestek 104 van 1963 index 02.21 van hoofdstuk 02.2.

Zijn inbegrepen in deze post:

- Het voegwerk, identiek aan het bestaande werk.
- Kleinere gegalvaniseerde steenankers indien nodig

mortel:

De plaatsingsmortel heeft de volgende samenstelling:

1 volumedeel hydraulische kalk en 3 volumedelen metselzand en met toevoeging van 1/2 volumedeel cement PPz30.
Er kan tevens gekozen worden voor een kalkmortel NHL 3.5 waaraan desgewenst 20 % NHL 5 is aan toegevoegd (1 volumedeel en 2.5 volumedelen zand en 0.5 volumedelen magere zavel).
De druksterkte van de mortel is equivalent met deze van een M3-mortel volgens de NBN B24-301. Bij kalkmortel na voldoende aantal uithardindingsdagen in natte omstandigheden en daarna in droge omstandigdheden) .

De mortel wordt mechanisch bereid (met de schroef of met aangepaste kalkmenger met rollers), waarbij alle bestanddelen ineens worden gemengd. Het zand moet volledig met bindmiddelen omhuld zijn.

De mortel moet plastisch zijn, dit wil zeggen dat een handvol in de hand gerolde mortelspecie een vochtige en kleverige bol vormt, die niet tussen de vingers loopt en die van op 0.5 m hoogte kan vallen zonder uiteen te vallen.
De mortel waarvan de binding is begonnen, wordt niet meer gebruikt.
Het voegen is begrepen in deze post. Het wegnemen van losse en te vervangen steen is inbegrepen.

6. 4. 1. RESTAURATIE BAKSTEENMETSELWERK

6. 4. 1. 1. Invulmetselwerk per baksteen: enkel 1ste steen, VH - St

Zie beschrijving post 6. 4. BAKSTEENMETSELWERK maar dan met baksteen identiek aan de bestaande.

Meetcode: 1St=1 steen
Nieuwe invullingen zijn aan te duiden op de AS-RESTORED plannen.
Memo: deze post wordt gerekend in St en niet in M2.

6. 4. 1. 2. Invulmetselwerk per groep: 2 t. e. m. 9 stenen in 1 groep, VH - St

Zie beschrijving post 6. 4. BAKSTEENMETSELWERK maar dan met baksteen identiek aan de bestaande.

Meetcode:
Idem als hierboven, doch aan te wenden voor invullingen met groepen van 2 tem 9 stenen, te rekenen per 1 stuk is 1 groep van 2 tem 9 stenen.
Vb. dus met een maximum van 0,01758 m2 in geval van bakstenen 180x85x50mm met een voeg van 12mm.

6. 4. 1. 3. Invullingen baksteen: oppervlakten vanaf 10 stenen, VH - M3

Zie beschrijving post 6. 4. BAKSTEENMETSELWERK maar dan met baksteen identiek aan de bestaande.

Deze post omvat herstellingswerken op plaatsen waar de volledige muurdikten worden hersteld. De post is hier bijgevolg te rekenen als een volume muurwerk. Ook de zichtzijde van deze delen zijn inbegrepen in deze post.
Inbegrepen is de opmeting voor afbraak, da afbraak, recuperatie van de stenen (incl. mortelreinigen), aanvullen met nieuwe stenen en hervoegen.
Gevelreinigingswerken worden voorafgaandelijk uitgevoerd. Voegen zit vervat in de post voegwerk.

Deze post zal uitgevoerd worden mits maximale recuperatie van originele bakstenen!

6. 4. 2. Achtergliggend metselwerk in lokale steen + opvulmetselwerk PM

Zie posten 6.5. NATUURSTEEN: inbegrepen in de EH-prijzen van de natuursteen is het aanvullen van het achterliggend metselwerk in lokale baksteen.
Onder deze post vallen ook alle werken: hermetselen Dit is de tijdelijke demontage, het (mortel)reinigen van de bakstenen en het hermetselen van onsamenhangend metselwerk of metselwerk dat tijdelijk dient te worden gedemonteerd t.g.v. werken aan omliggende elementen. Ook hier is het achterliggend metselwerk inbegrepen in de eenheidsprijzen van de posten 6.5. NATUURSTEEN.
Bij hermetselen van onsamenhangend metselwerk gaat de voorkeur uit naar recuperatie van de bestaande bakstenen.

6. 4. 3. Zolder: fatsoeneren borstweringen / muurkoppen / teerlingen, VH - M3

Omvat hoofdzakelijk demonteren, mortelreinigen en terug vastleggen van de bovenste, losgekomen lagen baksteenmetselwerk.
Deze post zal uitgevoerd worden mits maximale recuperatie van originele bakstenen.
Voor aanvullingen: zie beschrijving post 6. 4. BAKSTEENMETSELWERK maar dan met baksteen identiek aan de bestaande.
Voegen ‘achter de hand opvoegen’ is begrepen in deze post.

6. 4. 4. Invullen gaten in baksteenmetselwerk, VH - M3

Omvat hoofdzakelijk invulling van gaten in baksteenmetselwerk (oa . van oude kanalen oa in traptoren, triforium, allerhande).
Inclusief wegnemen van platen, afschermingen, etc. en opkuisen ‘holten’ voor invulling met steen.
Voor aanvullingen: zie beschrijving post 6. 4. BAKSTEENMETSELWERK maar dan met baksteen identiek aan de bestaande.
Voegen zoals omringend metselwerk is begrepen in deze post.

6. 5. NATUURSTEEN EXTERIEUR + INTERIEUR

De materialen en hun verwerking voldoen aan de voorschriften van bijlage 4.2 bij de Technische Voorlichtingsnota 80 (T.V. 80) van het W.T.C.B. " Witte natuursteen".

Naar gelang het geval worden de volgende steensoorten aangewend:
LEDIAANSE – Balegem
BRUSSELIAANSE – Gobertange
MASSANGIS - Roche Jaune Claire
EUVILLE - Marbrier
CRAZANNES / TERVOUX
BELGISCHE BLAUWE HARDSTEEN

Indien exclusief een steensoort wordt gebruikt is dit vermeld in de postomschrijving. In de andere gevallen wordt één van de hierboven aangehaalde steensoorten gekozen door de Architect.

Algemene opmerking: zie post 0.0.1: specifieke opmerkingen aangaande restauraties.

De vervangingspercentages staan per sector vermeld op de plannen. De aangeduide hoeveelheden zullen ná plaatsing van de steiger en de reiniging worden geactualiseerd. Voor uitzonderlijke gevallen kan de Architect beslissen een andere steen te gebruiken dan aangeduid.
Deze wijzigingen geven geen aanleiding tot welke schadevergoeding dan ook.
Voor de opgegeven éénheidsprijs kan de ontwerper aldus tijdens de uitvoering een keuze maken uit de hierboven opgegeven stenen. De inschrijver houdt hiermee rekening.

Voor de proeven geldt de post 0.6. PROEVEN-ONDERZOEK-MONITORING.

Als restauratieoptie wordt vastgelegd dat natuursteen wordt vervangen met identiek materiaal.
Dit geldt in elk geval voor de Gobertangse en Balegemse steen gezien deze homogeen in gehele geveldelen voorkomen. Het brengt geen baat bij hierin andere steensoorten te verwerken.

De inschrijver is zich bewust van deze moeilijkheidgraad van uitvoering. Vóór zijn inschrijving geeft hij zich rekenschap dat hij dit materiaal in de nodige volumes kan gebruiken of herbruiken. (zie ook de kwalitatieve selectiecriteria).

Elementen die in hun totaliteit vervangen worden, hetzij lijsten, mouluren, maaswerk etc... kunnen eventueel uitgevoerd in Massangis, gezien dit onderscheiden bouwonderdelen zijn , die daarenboven fel bloot staan aan weersomstandigheden.

1. Aard van de steen:

a. LEDIAANSE - Balegem

Geologische positie:
tijdperk : Tertiair
systeem : Eoceaan
étage: Lediaan

Litologische kenmerken:
zandsteenachtige kalksteen
kwartzkorels en puin van micro-organismen
bindmidden: calciet

	Balegem
	min/ gem./max.
Druksterkte kg/ cm2	557/826/1225
Schijnbare volumemassa (kg/m3)	2305/2400/2513
geluidsnelheid (m/s)	3895/4073/4472
Porositeit (Po %)	5.7/10.9/13.2
λe (kcal/mh°C)	1.8
verzadigingscoëfficiënt	0.61/0.66/0.73
∅ poriën bij 10% van Po (μ)	8.7/9.3/9.92

b. BRUSSELIAANSE - Gobertange

Geologische positie:
tijdperk : Tertiair
systeem : Eoceaan
étage: Bruxelliaan

Litologische kenmerken:
zandhoudende kalksteen
kwartzkorels en glauconietkorrels , puin en micro-organismen
bindmidden: calciet

	Gobertange
	min/ gem./max.
Druksterkte kg/ cm2	645/822/956
Schijnbare volumemassa (kg/m3)	2322/2404/2479
geluidsnelheid (m/s)	4134/4385/4670
Porositeit (Po %)	8.7/10.3/12.9
λe (kcal/mh°C)	1.8
verzadigingscoëfficiënt	0.43/0.84/0.89
∅ poriën bij 10% van Po (μ)	0.7/1.4/2.64

c. MASSANGIS - Roche Jaune Claire:

Massangis wordt gewonnen in het Département de l'Yonne, Frankrijk. De steen is fijnkorrelig en gelijkmatig poreus. De kleur is bruinachtig geel tot okergeel met een lichtelijk gewolkt oppervlak. Kiezelachtige 'doorns' komen voor en aderen kunnen aanwezig zijn.

Alle kalkstenen van het Carboon en het Devoon zijn van de klasse A.

De steen mag geen van de volgende gebreken vertonen:
een heterogene structuur
zachte delen (korsten, fossielen,enz.)
holten , al dan niet bekleed met kristallen,
holten die water bevatten of min of meer gevuld zijn met zachte insluitingen.
breuken en zwarte aders die water kunnen vasthouden.

Geologische oorsprong :
Juras-Bathonisch
systeem: Secundair

Litologische kenmerken:
Steenstruktuur : oölithische kalksteen met redelijke dichtheid en scherpe korrel ; bindmiddel : calciet

Scheikundige samenstelling:

onoplosbaar in HCl:	+/- 0.76%
Al2O3 + Fe2O3:	+/- 0.45%
CaCO3:	+/- 97.97%
niet gedoseerd:	+/- 0.82%
	100.00%

Technische eigenschappen

	Massangis
	min/ gem./max.
Druksterkte N/mm2 (gemeten op 5 monsters)	/50/
Minimale druksterkte op 1 monster N/mm2	/55/
Gemiddelde geluidvoorplantingssnelheid (m/s)	≥ 4200
Gemiddelde open porositeit (in massa %)	≤ 7
Gemiddelde volumemassa kg/m3	2250
individuele waterabsorpteigraad S in %	≤ 45
individuele GC-coëfficiënt	≤ -5

d. EUVILLE - Marbrier :

Euville Marbrier: enkel deze kwaliteit wordt aanvaard
Euville Construction : **wordt niet aangewend**

Geologische positie:
tijdperk ;: secondair
systeem: Jura
étage: Boven-Oxfordiaan (Rauraciaan)

Litologische kenmerken:
encrinitische kalksteen
-puin van zeelelies
-bindmiddel: fijnkorrelig en korrelig calciet.

	Euville Construction **wordt niet aangewend**	Euville Marbrier
	min/ gem./max.	min/ gem./max.
Druksterkte kg/ cm2	260/293/338	346/399/437
Schijnbare volumemassa (kg/m3)	2173/2220/2343	2280/2367/2486
geluidsnelheid (m/s)	2240/2431/2664	2800/2955/3099
Krasbreedte (mm)	0.300/0.416/1.200	0.300/0.620/1.200
Porositeit (Po %)	11.5/16/17.9	6.7/11.1/14.8
λe (kcal/mh°C)	1.45	1.45
verzadigingscoëfficiënt	0.6/0.64/0.69	0.45/0.53/0.59
∅ poriën bij 10% van Po (μ)	21.3/38.2/45.7	40/60.5/80

g. CRAZANNES / TERVOUX

Indien reserves gevonden worden, wordt bij voorkeur de verweerde Crazannes-steen vervangen door dezelfde steensoort.

De steen van Crazannes is opgebouwd uit verschillende bioklasten waaronder: koraal (fragmenten), ostracoden, crinoiden (met syntaxiale overgroeiing), schelpfragmenten (waarschijnlijk bivalven), en foraminiferen. De bioklasten worden omgeven door een matrix van microkristallijn gerekristalliseerd micriet. Het gesteente kan geclassificeerd worden als een bioklastische wackestone. Diagenetische mineralen bestaan uit kleine pyrietkubusjes en dolomiet. Dolomiet is echter niet meer aanwezig maar werd opgelost: de porositeit van het gesteente is dan ook bijna volledig te wijten aan de opgeloste dolomietrhomboëders.

Bij ontbreken hiervan, zal in eerste instantie beroep gedaan worden op Lediaanse steen, en in andere gevallen op Massangis RJC of 'TERVOUX' volgens aanduidingen van de architect tijdens de werken.

Kenmerken hiervan zijn:
Ontginning: Chasseneuil-en-Poitou, Bonnillet
TERVOUX MARBRIER

Weestand (kg/cm²)	360
porositeit gemiddeld	23,4% (min 19,4 – max 29,1)
soortelijk gewicht (kg/m³)	2102,
geluidssnelheid (m/s)	3169,

i. BELGISCHE BLAUWE HARDSTEEN

Betreft: sokkel hekwerk + deurlijst nieuwe deur

Betreft donkerblauw kleurige kalksteen van Belgische herkomst, van het harde type en behoort tot de categorie B. Lichte kleurschakeringen van eenzelfde tint zijn toegelaten.

Gebreken die afkeuring tot gevolg hebben zijn de volgende:
- schilfering en/of heterogene structuur;
- weke delen en losse fossielen in het dagvlak;
- holten in het dagvlak of voldoende dicht bij het dagvlak
- breuken, wateropzuigende witte of zwarte draden;
- aders en zwarte vlekken
- rosse draden of aders;
- zwarte aders die in een dagvlak voorkomen.
- in een dagvlak voorkomende zwarte vlekken die geen water opnemen als ze gelegen zijn:
  a) op minder dan 6 cm van een uitspringende rand die de snijlijn vormt van de twee dagvlakken;
  b) op minder dan 2 cm van een niet uitspringende rand.

Niet-wateropnemende zwarte vlekken en aders, die weinig opvallen en in het dagvlak voorkomen onder vorm van een fijne zigzagvormige lijn of in de vorm van punten, worden geduld.
De stenen worden op maat besteld volgens de plannen en borderellen van de aannemer, dit na de goedkeuring verkregen te hebben van de architect.

Verwerking.
De nodige voorzorgsmaatregelen worden getroffen i.v.m. het opslaan van de steen. Alle stenen met hoek- of randschade worden op kosten van de aannemer vervangen. De stenen worden met voldoende mortel verwerkt, waterpas en te lood en volgens de plannen.

Te leveren zijn volgende steensoorten, naargelang toepassing in de gevel. Bestaande stenen worden vervangen door stenen met identieke kenmerken.
De grondmassa van «Belgische hardsteen» is gelijkmatig donker van kleur waarin de versteningen van de doorsneden van crinoiden (stengelfragmenten van zeelies) zich als grijs-witte kringetjes aftekenen. Het breukvlak is ruwkorrelig. Kristallijne koolzure kalk kan geconcentreerd voorkomen in de vorm van «calcietplekken». Soms verraden deze vlekken de aanwezigheid van «oplossingsholtes» in de steen.
Alleen eerste kwaliteit «Belgische Blauwe Hardsteen» mag toegepast worden.

Technische eigenschappen

wateropname	0,31	%vol
slijtvastheid	3,16	mm/1000m
drukvastheid	129	N/mm^2
werkelijke porositeit van het volume	0,31	%/vol
soortelijke massa	2689	kg/m^3
vorstbestendig	ja	

Blauwe Hardsteen:

Herkomst:

bij Soignies, provincie Henegouwen

Geologische positie:

Laat-Devonisch tot en met Vroeg-Carboon

Litologische kenmerken:

Donkerkleurige bioclastische kalksteen met een grijs lichtjes geel patina

Mineralogische samenstelling:

Calciet ± 96%, sporen van dolomiet, kwarts en pyriet

(max. afmetingen lang 4,5m, breed 1,5m, dik 0,9m)

2. Stockage

zie ook: 0. 0. 1. Specifieke opmerkingen aangaande restauraties

De nodige voorzorgmaatregelen worden getroffen i.v.m. het opslaan van de steen. Alle stenen met hoek- of randschade worden op kosten van de aannemer vervangen.

3. Hoeveelheden:

De te vernieuwen delen worden ter plaatse voor ieder geval afzonderlijk door de architect aangeduid. Het zijn de richtlijnen van deze laatste die voor dit werk bindend zijn en niet de hoeveelheden aangeduid in het bestek, die hierin alleen maar ten titel van inlichting zijn opgegeven, tenzij de hoeveelheid forfaitair is vermeld.

De te vervangen hoeveelheden aangeduid op de plannen zijn enkel richtwaarden.
De stenen die naast hun zichtvlak nog hoogstens van twee zijdelings afgeschuinde vlakjes zijn voorzien worden eveneens gerekend als parement. De hoekblokken van de steunberen worden eveneens gerekend als parement.

4. Oplevering en testen:

zie post 0.6. PROEVEN-ONDERZOEK-MONITORING: de kosten zijn begrepen in deze post.

5.Plaatsing:

Zie ook post 0.0.1. Specifieke opmerkingen aangaande de restauraties.

De genummerde stenen worden op hun originele plaats teruggeplaatst.
Alvorens de stenen te plaatsen wordt het bestaand metselwerk grondig gezuiverd en bevochtigd.

De plaatsing gebeurt met open voegen van 3 cm diepte. De breedte van de voegen zal identiek zijn aan het bestaande werk.

De stenen worden in de volle mortel geplaatst. Alle holle ruimtes achter de stenen worden opgevuld met kalkcoulis volgens de beschrijving van post 2.6. injecties

Alle stenen worden geplaatst volgens de groefleger. In sommige toepasingen van Lediaanse steen kan hierop afgeweken worden, maar dit wordt vooraf aan het bestuur voorgelegd.

Na het plaatsen van lijstwerk en beeldhouwwerk, zorgt de aannemer voor de bescherming van deze delen.

Het voegwerk zit begrepen in post 6.8.
Voor de verankering zie post 6. 3. 1. Verankering gevelmetselwerk
Het nodige opvulmetselwerk en het opgietwerk zit in de onderhavige post begrepen.

Het zwaartepunt van de nieuwe lijsten en kraagstenen zal vallen binnen de muur, derwijze dat er geen hulpmiddelen moeten gebruikt worden voor het stabiliseren van deze stenen.

6. Mortels:

Zie proeven 0.6. PROEVEN-ONDERZOEK-MONITORING
De plaatsingsmortel is een bastaardmortel met de volgende samenstelling:

- 1 deel hydraulische kalk
- 3 delen metselzand
- 1/2 deel cement PPz30

De druksterkte van de mortel is equivalent met deze van een M3-mortel volgens de NBN B24-301.

7. Bewerking van de stenen:

Zie tevens de specifieke richtlijnen in de post 0.0.1. SPECIFIEKE OPMERKINGEN AANGAANDE DE RESTAURATIE

De afzonderlijke elementen kunnen in het atelier van de aannemer worden gemaakt, doch de aanwezigheid van een steenkapper op de werf blijft noodzakelijk voor de in- en aanpassingen bij de plaatsing.
Constructiegehelen zoals balustraden etc. zullen nooit worden gemaakt uit 1 geheel om nadien versneden te worden. Al dergelijke elementen worden per steen gerealiseerd. Dit omwille van constructief-technische redenen. Op die manier moet vermeden worden dat onregelmatigheden, eigen aan het gebruik van natuursteen, over hele constructie-elementen op dezelfde wijze voorkomen en zodoende zwakheden veroorzaken.

Alle nodige voorzorgen worden genomen om stof en geluidsoverlast in de omgeving van de kerk tot een minimum te beperken en om in regel te zijn met de voorschriften i.v.m. de arbeidsbescherming, enz.

De opmaak van alle tracés, profielen, mallen, vormen, de verwijzing naar het referentieplan, de fotografische registratie etc… zijn voorzien in post 6.5.2. Steensnede.

Alle nodige afgietsels zijn voorzien in de post 6.5.3. Modellen

De steensnede en voegdiktes zullen identiek zijn aan het bestaande werk. Zowel bij nieuwe als te herbruiken natuursteen worden de staartlengtes niet gereduceerd.

Geen enkele mechanische bewerking aan de zichtzijde van de steen wordt toegelaten.De afwerking van de nieuwe stenen is volledig conform aan de vorm, de maten, de bekapping en andere bijzonderheden van de oude stenen die onderzocht worden op sporen van oorspronkelijke bewerking.
Deze sporen , bepalend voor de latere afwerking (bewerking met spits, punthamer, frijnijzer, spitsijzer, slagijzer, tandijzer e.d.m.) worden geregistreerd a.h.v. fotografische opnamen of, indien een zeer duidelijke weergave wordt vereist, a.h.v. 'frottis' die d.m.v. foto's of fotocopieën worden gereproduceerd.
Voor het bekappen en het ciseleren volgen de steenkappers dus ter plaatse de methode die per element zal worden besproken en vastgelegd.

Dezelfde werkwijze wordt gevolgd bij het registreren van alle aan het monument aanwezige steenhouwersmerktekens. Alle gegevens worden bovendien op een gevelplan gelokaliseerd.

De bekapping van de natuursteen wordt uitgevoerd op zulkdanige wijze dat de steen volgens de groefleger wordt verwerkt. Daarom duiden al de stenen die uit de groef worden aangevoerd duidelijk de richting van de groefleger aan.

Indien stenen worden ingepast in bouwonderdelen waarop geen frijnslag meer te zien is , kan de architect opteren voor het vlak afwerken van de paramenten. Deze oppervlakken

worden dan lichtjes opgeruwd door wervelstralen. Een proefvlak hiervan blijft op de werf aanwezig.

Goedgekeurde stalen van natuursteen , hetzij vlak parement, lijstwerk of beeldhouwwerk, worden door alle partijen gewaarmerkt en door de architect a.h.v. een onderscheiden code (kleur, arcering) in kaart gebracht. Een exemplaar van het goedgekeurde staal blijft op de werf tot bij de voorlopige aanvaarding; een tweede exemplaar wordt bewaard in de werkplaats van de aannemer.
Stenen die niet beantwoorden aan het goedgekeurde staal worden afgekeurd en van de werf verwijderd, ongeacht of deze afkeuring gebeurt voor of na de plaatsing. De werken die het gevolg zijn van de afkeuring zijn integraal ten laste van de aannemer.

Het gebruik van kit voor het verbergen van gebreken is verboden.
Het is verboden afgebroken stukken van nieuwe stenen met steenlijm te herstellen en te verwerken. Beschadigde nieuwe stenen worden op kosten van de aannemer vernieuwd.

Na de afwerking wordt de steen genummerd op het zijvlak. Hetzelfde nummer komt voor op de foto's en op de opmeting gemaakt voor het uitnemen van de te vernieuwen of te herplaatsen steen.

8. bepaling van de reëel verwerkte kubieke meter steen :

De reëel verwerkte kubieke meter steen wordt bepaald door de aannemer en de Architect op volgende wijze : nadat de steen volledig bewerkt is en opgeleverd meet men hun exacte lengte en hoogte vermeerderd met 1cm per zijvlak, met uitzondering van het achtervlak.
Deze bekomen oppervlakte wordt vermenigvuldigd met de diepte van de steen.

Tevens worden de dimensies per cm naar boven afgerond. De gesculpteerde of onregelmatige stenen worden gemeten in hun omschreven volume. Stenen van minder dan 10 dm3 worden aan 10 dm3 berekend.
De stenen voor lijstwerk worden na behouwing eveneens volgens het kleinste omschrijvend parallellepipedum gemeten.

9. fotodocumentatie

zie post Demontage natuursteen

10.steensnedes, profielen en borderellen

zie post Steensnede en GIS-implementatie

6. 5. 1. Opvulmetselwerk PM

zie post 6.4.2. Achtergliggend metselwerk in lokale steen + opvulmetselwerk

Het opvulmetselwerk is begrepen in de post natuursteen.
De openingen tussen de nieuwe natuursteen en het bestaande binnenmassief van de muur, worden volledig opgevuld met fragmenten natuursteen , vermengd met mortelspecie, dit om een homogene massa te verkrijgen. Grotere openingen worden opgevuld met machinale baksteen.
Het is een absolute vereiste dat het parementmetselwerk en het opvullingsmetselwerk één coherent geheel vormen.
Dit dient gerealiseerd te worden door het voorzien van voldoende dwarse verbanden, hetzij door vermetseling in verband, hetzij door het voorzien van een voldoend aantal verankeringen.

De kleinere openingen tussen de nieuwe natuursteen en het bestaande binnenmassief van de muur, worden volledig opgevuld met fragmenten natuursteen , vermengd met mortelspecie, dit om een homogene massa te verkrijgen. Desnoods wordt het metselwerk met kalkmortel opgegoten door gebruik te maken van een toevoerslang en de nodige ontluchters. (type NHL mortel 5 327 100400)
Het is een absolute vereiste dat het parementmetselwerk en het opvullingsmetselwerk één coherent geheel vormen.
Dit dient gerealiseerd te worden door het voorzien van voldoende dwarse verbanden, hetzij door vermetseling in verband, hetzij door het voorzien van een voldoend aantal verankeringen.

Het betreft de pennen , draadstangen en haken in inox, koper of brons bestemd voor het vasthaken van de stenen onderling of van de stenen aan het metselwerk van de binnenkern van de muur.
De dookgaten worden opgegoten met lood, cement- of harsmortel, kalkmortel (Naturstein Ankermörtel Tubag = schnell 5 .387.2) naargelang het geval..
De vorm en de afmetingen worden bepaald volgens de op te nemen belastingen en in functie van de nodige stijfheid van het metselwerk.

Deze gegevens betreffende de doken, ankers en krammen worden op de plans van de nieuwe toestand op duidelijke wijze weergegeven.

In parementmetselwerken worden verankeringen voorzien, minstens om de vier lagen en in de horizontale vlakken, op afstanden van hoogstens 1 m. De dispositie van de verankeringen gebeurt schaakbordsgewijze.
Telkens als dit nodig blijkt, en in het bijzonder voor de stenen die afzonderlijke elementen vormen, moeten de stenen onderling op stabiele en duurzame wijze verbonden worden met behulp van pennen, doken en doorgaande loodrechte staven welke de verschillende lagen dwarsen en verankeren.

Bestaande losgekomen ankers worden degelijk vastgezet.

Het roestvrij staal voldoet aan de norm DIN 17440
Dit staal is verrijkt met ca 2.5% molybdeen ter verbetering van de bestandheid tegen putcorrosie.

Samenstelling: Cr 16.5 tot 18.5 %, Ni 11.5 tot 14 %, Mo 2 tot 3%. Gelijkwaardige staalsoort: AISI 304.

Het zuiver koper moet voldoen aan de norm DIN 1787.
Als koperlegering komt tinbrons in aanmerking , dat dient te voldoen aan de norm DIN 17662.

Deze ankers en de aanpassingen van de natuursteen , o.m. van gaten en sleuven, zijn te rekenen in de prijs van de steen.

6. 5. 2. Steensnede en GIS-implementatie, GP - FF

Alle steenplannen worden digitaal opgesteld.
Plannen afgeleverd onder een andere vorm worden niet vergoed.
Volgens het verloop van de werken zal de Architect ter plaatse aanduiden welke gedeelten van de natuursteen dienen te worden afgebroken, zorgvuldig ontmanteld en gestockeerd en/of gerestaureerd.

De aan het monument voorkomende details blijven steeds primeren. Het is de bedoeling dat de elementen identiek zijn aan de weggenomen delen.

De profielen worden door middel van een profielmeter of een buigzaam lood genomen.

De volledige opmeting van de bestaande toestand, steen per steen, **ook van de delen die niet worden vervangen,** wordt digitaal weergegeven in een universeel CAD-systeem.
Deze plannen geven alle specifieke bijzonderheden weer: de juiste afmetingen, laaghoogten, volledige steensnede, frijnslag, frequentie van de slagen per decimeter lengte, beitelrichting, voegverband en dikte der voegen van de bestaande toestand weer.
De tekeningen worden digitaal opgesteld en afgeleverd onder het formaat *.dxf of *.dwg.

De nummering van de stenen op de plannen komt overeen met de nummering op de borderellen, verwerkt in GIS.
Zij refereert naar de nummering van de niveaus en de gevelvlakken vastgesteld op de aanbestedingsplannen.

Deze digitale opmeting van het steenwerk dient ter goedkeuring voorgelegd te worden aan de Architect evenals aan de Hogere Overheden. De aannemer bezorgt een afdruk van deze plannen in 3 exemplaren aan de partijen.

Specifieke opmerkingen aangaande het gebruik van het Geografisch Informatie Systeem (GIS) tijdens deze restauratie.

GIS staat voor geografisch informatiesysteem. Het is een technologie waarmee geografische data kan gegenereerd, gevisualiseerd, bewerkt en geanalyseerd worden. In een GIS kunnen diverse (informatie)lagen over elkaar worden gelegd. De visualisatie van een GIS gebeurt meestal in kaartvorm.

GIS maakt het beheer van ruimtelijke gegevens mogelijk. Het creëert mogelijkheden om gegevens met een geografisch aspect in te voeren,op te slaan,op te vragen, en aan te passen.
GIS combineert informatie in verschillende vormen, die gaan van cijfertabellen,lijsten van namen of adressen tot kaarten of satellietbeelden
Het vereenvoudigt de analyse en bevraging van grote en complexe databanken. Door de gegevens uit verschillende bronnen in een ruimtelijke context te plaatsen en de bevraging daarvan mogelijk te maken, genereert een GIS heel veel nieuwe informatie.
Een GIS maakt geografische informatie zichtbaar. Het vertaalt gegevens in digitale kaarten die interactief bevraagd kunnen worden. Typisch voor een GIS is dat informatie wordt voorgesteld als kaartlagen die over elkaar gelegd kunnen worden om correlaties zichtbaar te maken.

Het is belangrijk dat in deze toepassing van GIS (restauratie van monumenten) 'geografisch' wordt verstaan als een ruimtelijk te lokaliseren element op een geografisch gelinkt plan of afbeelding. GIS combineert gegevens over de locatie van iets met gegevens over wat zich op die locatie bevindt.
Een GIS bestaat minimaal uit vijf bouwstenen.

- **Geodata:** alle geografische gegevens vallen hieronder. Onder andere: adressen, vectoren, objecten, netwerken, topologie (samenhang tussen data), terrein.
- **Datamodellen**: hierin worden definities (betekenis), relaties (onderlinge verbanden tussen gegevens), gedrag (wat gebeurt er met object X als er iets met object Y gebeurt) van data beschreven.
- **Procesmodellen:** hoe data van bepaalde werkprocessen in combinatie met andere data worden verwerkt.
- **Kaarten en Globes:** door een kaart kunnen geografische gegevens worden gevisualiseerd. Doordat er regels zijn voor het gebruik, kan er met kaarten worden gecommuniceerd en geïnterpreteerd.
- **Metadata:** beschrijven de inhoud van de data. Populair gezegd: data over data.

De toepassing van het GIS-systeem heeft in hoofdzaak betrekking op alle posten gerelateerd met de restauratie van de steenachtige materialen van de gevels.
Het is de aannemer toegestaan dit systeem ook toe te passen voor alle posten gerelateerd met de restauratie van de glasramen.
Het opzet bestaat er in om op elk moment het restauratieproces gedetailleerd te kunnen volgen, en dit zowel door architect, aannemer, onderaannemers, bouwheer, de verschillende overheden en toekomstige belanghebbenden.
Door de toepassing van steeds meer verschillende technieken wordt het restauratieproces een moeilijk te beheersen en weinig transparante aangelegenheid. Om hierin tegemoet te komen en om de verschillende ingrepen te ontsluiten zullen de werken begeleid worden door een allesomvattend informatiesysteem zoals hierboven beschreven.

Bijkomend aan de implementatie van het restauratieproces in het systeem zal dit systeem toegankelijk gemaakt worden voor alle partijen van het restauratieteam via een server.

De aannemer maakt een server met IP-adres toegankelijk voor het restauratieteam en voorziet hierop een minimumcapaciteit van 20GB.

De server wordt met de codes als 'alleen-lezen' of als 'te bewerken' toegankelijk gemaakt.
Deze server bevat niet alleen de GIS-informatie maar zal tegelijk een platform zijn waarop alle aan de werf gerelateerde documenten zoals o.a. werfverslagen, technische fiches, lastenboek, bestekken, verrekeningen, digitaal kunnen opgeslagen en geraadpleegd worden.

Noot: het gebruikte systeem bevat tevens een vrij beschikbare viewer voor het GIS-programma.
Hiermee is het gebruik van GIS-gegevens en functionaliteit via een centrale server vanaf iedere werkplek mogelijk.

De server blijft toegankelijk tot en met de definitieve oplevering.

Om een GIS te doen werken heb je software nodig, hardware, en gegevens om het systeem te voeden. Indien nodig kunnen de gebruikers de nodige opleiding volgen om efficiënt te werken met het systeem.

Meer gedetailleerde informatie en toepassingen betreffende het systeem kan u vinden via volgende link: www.gis.be

Opstarten Geografisch Informatie Systeem (GIS)

Betreft: de licentie van het softwarepakket gedurende de uitvoeringstermijn van de fase (basisverwerkings softwarepakket + uitbreiding voor het genereren van rapporten).
De aannemer is er zich bewust van dat een goed gebruik van deze software de nodige opleidingen voor personeel vergt.

Implementatie gegevens in Geografisch Informatie Systeem (GIS)

Betreft: alle posten gerelateerd met de restauratie van de steenachtige materialen van de gevels. Het is de aannemer toegestaan dit systeem ook toe te passen voor alle posten gerelateerd met de restauratie van de glasramen.

De basisdata zullen digitaal worden aangeleverd door de architect.
Het betreft de bestaande topografische opmeting van de buitenschil van het monument, de fotoplannen van de gevels, de basisnummering van de onderscheiden geveldelen, de opdeling van het steenwerk in lijstwerk, parementwerk, gebogen lijstwerk, sculpturen, etc (zie de desbetreffende posten).

Alle andere gegevens (oa. foto’s bestaande/gerestaureerde toestand, plannen steensnede, toegepaste technieken en materialen voor het onderscheiden onderdeel, detailnummeringen,…) , zullen door de aannemer aangeleverd en geïmplementeerd worden.

Zonder deze implementatie behoudt de bouwheer het recht tot het weigeren van de betaling van de vorderingsstaat.

De beschrijving van de gevraagde gegevens is opgenomen in de betreffende posten.
Hieronder volgt een niet-limitatieve lijst van posten die in GIS moeten geïmplementeerd worden (zie verwijzingen bij de betreffende posten) en die vallen onder onderhavige of volgende post:

- steensnede
- vorderingsstaten
- natuursteensoort
- foto’s te demonteren natuursteen
- afgietsels
- inventarisatiefiches modellen/afgietsels/moulages
- interventiefiches fijnsculptuur

De uiteindelijke inhoud en de lay-out van de te leveren documenten zal in overleg gebeuren met de architect. Het betreft hier dan voornamelijk de wijze waarop de rapporten gegenereerd worden (zie voorbeeldfiche in bijlage III.f.) en de gegevens die op elk onderscheiden rapport gegenereerd worden.
De aannemer houdt er rekening mee dat deze rapporten verschillend van aard zijn naar gelang het verschillend materiaalgebruik en het voorkomen van dit materiaal (vb. een trap in Blauwe Hardsteen is minder complex dan een sterk verweerde fijnsculptuur in Gobertange).

De aannemer maakt per vorderingsstaat 3 kleurafdrukken op A3-formaat van alle gevorderde prestaties verwerkt in GIS en levert de bestanden op CD-rom als reserve-kopie.

6. 5. 3. Modellen (enkel sculptuur), VH - St

Voorzien = 1 voor elk type sculptuur

Incl. fiche

De aannemer moet een beroep doen op een bevoegde, in gotische vormgeving gespecialiseerde beeldhouwer voor de uitvoering van de modellen van alle sier- en beeldhouwmotieven.

Geërodeerde vormen worden door de beeldhouwer bijgemodelleerd op basis van bestaande documentatie of door copiëring van gelijksoortige type-ornamenten.

Deze post omvat het handwerk, het gereedschap en de diverse materialen (klei, gips, ijzers, enz...) die nodig zijn voor de uitvoering van de modellen.

Indien nodig worden de nodige schetsen en/of modellen in klei etc… aangemaakt om tot een degelijk resultaat te komen.
De rol en de inbreng van de modelleur-beeldhouwer zijn dus van groot belang, vermits de architect-restaurator en de Hogere Overheden deze modellen zullen moeten goedkeuren.

Per afgietsel en/of moulage wordt een inventarisatiefiche opgesteld volgens het hierbijgevoegd model. Deze fiche vermeldt de volgende gegevens:

het identificatienummer
het nummer van de plannen
het aantal afgietsels
de foto’s in aanzicht en profiel van het afgietsel
de plaats van bewaring
de situering op de plannen, dit op 3 onderscheiden schalen, zodat de oorspronkelijke plaats van de elementen gemakkelijk kan worden teruggevonden.

De fiches hebben een A4-formaat, worden gedrukt in drie exemplaren op papier van 120 gr/m² waarna het geheel wordt geplastifieerd. Deze worden eveneens op CD-rom geleverd

De betaling van de hierbovenvermelde posten zal slechts gebeuren vanaf het moment dat de respectievelijke fiche wordt voorgelegd. Zie bijgevoegd model.

6. 5. 4. Demontage natuursteen PM

De demontage van de stenen die niet gerecupereerd worden, is begrepen in de eenheidsprijzen van de nieuwe hoeveelheden natuursteen.
De demontage van natuursteen zal tot een strikt minimum worden beperkt.

Wij verwijzen hier naar de hierboven beschreven post in verband met de opmaak van de steensnedes en naar de specifieke bepalingen van post 1.1.0.0.1.

Alleen indien dit uit constructief oogpunt niet anders kan wordt natuursteen vervangen. Dit principe kadert in het streven tot maximaal behoud van de oorspronkelijke materialen en vormen aan het monument.

Bestaande onderdelen worden slechts vervangen wanneer ze in zodanige staat van verval verkeren dat vormgeving en detaillering dreigen verloren te gaan of wanneer door verregaande aantasting de stabiliteit van het monument in het gedrang is gekomen of het risico op steenval te groot wordt.

Verweerde of gebroken stenen blijven bewaard voor zover er geen gevaar bestaat voor verdere aftakeling van aangrenzende onderdelen of indien uit hoofde van de authenticiteit van het monument vervanging niet wenselijk is. De Architect duidt de te vervangen, te herbruiken of de te herstellen zones aan.

Vooraleer de stenen uitgebroken of gedemonteerd worden, moet de aannemer het werktracé, ter goedkeuring aan de Architect voorleggen.

Dit werktracé zal gebaseerd zijn op zeer nauwkeurige tekeningen. (zie post 1.13.2.6.10.)

De afbraakwerken mogen slechts worden aangevat mits akkoord en volgens de aanwijzingen van de Architect.
Het uitbreken van de stenen mag nooit in grote hoeveelheden geschieden, doch moet in kleine delen en met de meeste zorg door voorzichtige en gespecialiseerde werklieden uitgevoerd worden. Hier is dus sprake van omzichtige 'demontage', niet van afbraak.

Geen enkel gedemonteerd materiaal mag de werf worden afgevoerd zonder de toestemming van de Architect. Dat kan maar gebeuren indien de nieuwe steen goedgekeurd en geplaatst is.

Om het even welk belangwekkend element dat vatbaar zou kunnen zijn voor herbruik, (zoals baksteen, natuursteenelementen, metalen onderdelen en andere), moet zorgvuldig verwijderd, grondig gereinigd, opgekuist en veilig opgeborgen worden in de nabijheid van de werf. Bij verlies, beschadiging of diefstal is de aannemer verantwoordelijk en zal hij de kosten dragen tot herstel of vervanging uitgevoerd door gespecialiseerd personeel.

Indien bij de demontage bepaalde ontdekkingen worden gedaan, die van enig belang zouden kunnen zijn, zoals ingemetselde kapitelen, waardevol smeedwerk enz., dient dit onmiddellijk, en vóór het verwijderen ervan, aan de ontwerper ter kennis te worden gebracht, zodat passende maatregelen ter behoud of herbruik kunnen getroffen worden, dit in overleg met de Bouwheer en het Agentschap R-O Vlaanderen, Onroerend Erfgoed.

Bij het demonteren van natuursteenonderdelen worden deze op een zijvlak voorzien van een nummering die zal worden overgenomen op de foto's (zie hieronder) en de tekeningen. De stenen worden ontdaan van mortelsporen of andere bevuiling en daarna in hun oorspronkelijke vorm en orde op een zandbed uitgelegd.

Kleinere elementen worden gestockeerd in kisten.
De aannemer voert de nodige stut- en schoorwerken uit. Hij blijft verantwoordelijk voor de gevolgen van alle slopingswerken.

Indien de afbraakwerken door weersomstandigheden worden gestaakt, zal de aannemer ervoor zorgen dat al de blootgelegde muuroppervlakten of andere bouwdelen volledig afgedekt worden met waterdicht dekzeil.

Fotodocumentatie

Samen met de opmaak van de plannen zal overgegaan worden tot het systematisch fotograferen van de te demonteren natuursteen.
Indien nodig worden de werken tijdens de ontmanteling ook gefotografeerd.
Van elke opname wordt een genummerd, gedateerd en gecommentarieerd exemplaar aan het Agentschap R-O Vlaanderen, Onroerend Erfgoed overgemaakt.
De foto's zijn van een professionele kwaliteit, zonder perspectivische vertekeningen. Binnenopnames en opnames onder minder gunstige omstandigheden worden zonder lichtflits en op statief gemaakt.
Waar kleurenweergave essentieel is (o.a. voor stalen van voegwerk, schilderwerk, steenkeuze etc.) zijn kleurenfoto's zonder kleurzweem vereist. Voor algemene gevel- en interieuropnames worden de afdrukken gemaakt op formaat 18x24cm. Voor details volstaat formaat 13x18 cm mits de afbeeldingsmaatstaf met een oppervlakte van maximaal 2 m2 correspondeert. Alle afdrukken worden gemaakt op hoogglanspapier.

Alle foto's worden door de aannemer in twee exemplaren geleverd en op CD-rom. Deze kosten zijn begrepen in deze post.

6. 5. 5. Demonteren en terugplaatsen, vastzetten etc…, enkel mortelreinigen, VH - M3

Mortelreinigen = kalk, cement, …
Beschrijving zie post 6. 5. 4. Demontage natuursteen

De stenen worden gedemonteerd en teruggeplaatst na het reinigen van de kalk-, lood- en cementresten. Het betreft het terugplaatsen van stenen die ontmanteld werden om onderliggende stenen bereikbaar te maken etc. resten van doken, krammen etc. worden aangepast en/of hersteld.

Meetcode: kleinste volume: 10 dm3

6. 5. 6. Ontmantelen en terugzetten van maaswerkdelen / borstweringen, VH - M3

Beschrijving zie post 6. 5. 4. Demontage natuursteen
Deze post is specifiek van toepassing op te ontmantelen delen van maaswerken van de ramen en borstweringen.

6. 5. 7. Recuperatiesteen afkomstig van de werf of elders, VH - M3

Bij ernstige beschadiging is het mogelijk dat bepaalde stenen die gedemonteerd worden niet meer integraal kunnen worden gebruikt. Deze stenen zullen zonodig worden herkapt en op andere plaatsen als invulling in het parement dienen, vermits deze steen in elk geval de voorkeur geniet boven een andere natuursteensoort.
Het gaat hier dus over afzonderlijk te plaatsen invulstenen.

6. 5. 8. NIEUWE NATUURSTEEN

De vervangingspercentages staan vermeld op de gevelplannen : Steenvervanging%
Het betreft eveneens de steenhoeveelheden geïncrustreerde steen (verwerking ervan: zie de desbetreffende post).
De aangeduide hoeveelheden zullen na plaatsing van de steiger en de reiniging worden geactualiseerd. Deze wijzigingen geven geen aanleiding tot welke schadevergoeding dan ook.

Oppervlakte-afwerking :
- excl. sculptuur: te frijnen of te zandstralen, naargelang het geval (inwerking in bestaande oppervlakken).
- sculptuur: manuele bewerking vlg. model

Algemene beschrijving zie post 6. 5. Natuursteen

6. 5. 8. 1. 0. Parement

De stenen die naast hun zichtvlak nog hoogstens van twee zijdelings afgeschuinde vlakjes zijn voorzien worden eveneens gerekend als parement. De hoekblokken van de steunberen worden eveneens gerekend als parement.

6. 5. 8. 1. 1. Parement zandsteen: hoofdzakelijk Lediaan/Brusseliaan, VH - M3

6. 5. 8. 1. 2. Parement Franse kalksteen: hoofdzakelijk Crazannes / Tervoux, VH - M3

6. 5. 8. 1. 3. Parement Franse kalksteen: hoofdzakelijk Euville / Massangis / Savonnières, VH - M3

6. 5. 8. 2. 0. Recht lijstwerk / Monelen / Dekstenen / Treden

Het betreft:
- lijsten die vlak kunnen gezaagd /gefreesd worden ,
- de monelen,
- dagkanten aan de glas-in-loodramen van de kerk,
- dekstenen en afzaten,
- treden / dorpels,
- waterlijsten, ook aan de hoeken,
- etc.

6. 5. 8. 2. 1. Recht lijstwerk / Monelen / Dekstenen zandsteen: hoofdzakelijk Lediaan/Brusseliaan, VH - M3

6. 5. 8. 2. 2. Recht lijstwerk / Monelen / Dekstenen Franse kalksteen: hoofdzakelijk Crazannes / Tervoux, VH - M3

6. 5. 8. 2. 3. Recht lijstwerk / Monelen / Dekstenen Franse kalksteen: hoofdzakelijk Euville / Massangis / Savonnières, VH - M3

6. 5. 8. 2. 4. Treden blauwe hardsteen, VH - M3

Betreft de massieve dorpel aan de nieuwe buitendeur bloemenkelder Bn.

6. 5. 8. 3. 0. Gebogen lijstwerk

Betreft: zie recht lijstwerk, maar dan voor gecentreerde elementen.

6. 5. 8. 3. 1. Gebogen lijstwerk zandsteen: hoofdzakelijk Lediaan/Brusseliaan, VH - M3

6. 5. 8. 3. 2. Gebogen lijstwerk Franse kalksteen: hoofdzakelijk Crazannes / Tervoux, VH - M3

6. 5. 8. 3. 3. Gebogen lijstwerk Franse kalksteen: hoofdzakelijk Euville / Massangis / Savonnières, VH - M3

6. 5. 8. 4. 0. Invulling balustrades / Maaswerk

Betreft: maaswerk van balustrades en aan glas-in-loodramen.
Aaneengesloten elementen zoals maaswerken mogen niet uit grote steenblokken worden opgebouwd, maar zullen een voegenpatroon bevatten dat door de ontwerpers wordt aangeduid. De blokken zullen ook stuk voor stuk worden geproduceerd, dus niet op te maken uit 1 groot blok dat daarna doorgezaagd wordt volgens het voegenpatroon. Dit om differentiatie in steen te realiseren en zodat voorkomende steenkenmerken niet doorlopen in de opbouw.

6. 5. 8. 4. 1. Invulling balustrades Franse kalksteen: hoofdzakelijk Crazannes / Tervoux, VH - M3

6. 5. 8. 4. 2. Maaswerk Franse kalksteen: hoofdzakelijk Crazannes / Tervoux, VH - M3

6. 5. 8. 4. 3. Invulling balustrades Franse kalksteen: hoofdzakelijk Euville / Massangis / Savonnières, VH - M3

6. 5. 8. 5. 0. Sculpteerwerk

Het betreffen stenen met ingewikkelde vormveranderingen dewelke niet op basis van een vormkam/lijst kunnen gerealiseerd worden. Dus: hoofdzakelijk iconografische elementen zoals : bladeren, ranken, hogels, eindstukken, etc.

6. 5. 8. 5. 1. Sculpteerwerk zandsteen: hoofdzakelijk Lediaan/Brusseliaan, VH - M3

6. 5. 8. 5. 2. Sculpteerwerk Franse kalksteen: hoofdzakelijk Crazannes / Tervoux, VH - M3

6. 5. 8. 5. 3. Sculpteerwerk Franse kalksteen: hoofdzakelijk Euville / Massangis / Savonnières, VH - M3

6. 5. 10. RESTAURATIE FIJNSCULPTUUR

excl. reiniging (stoom/verneveling/wervelstraal: piccolo & micro), biocide, hydrofuge, steenverharding nabehandeling
incl. alle overige werkzaamheden: voorverharding, kompressen, scalpel, masticage, incrustatie, aanvullingen nieuwe steen, interventiefiche, etc.

Betreft:
- sokkel (sector Eb19)
- pinakels (oostgevel noordelijk transept: 3 stuks)
- steunbeerhoofden (lagere gevels Eo14-15-16: 3 stuks)

De architect zal samen met de steenrestaurator een lijst van de specifieke werkzaamheden opstellen, uitgaande van de hieronder meer algemene werkzaamheden.
Na de eventuele voorverharding, de reiniging, de eventuele demontage etc. wordt elke interventie geëvalueerd en het vervolg van de werkzaamheden bepaald.

De sculptuur dient voorafgaandelijk te worden verhard door middel van impregnatie met een hoogwaardig kiezelzuurethylester. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van een één-componentig systeem dat is aangemaakt in een weinig agressief oplosmiddel (bv. White spirit). Het aangemaakte preparaat bevat een ethylsilicaat en oplosmiddelen en heeft uitsluitend een verhardende werking.

Eigenschappen

- Ethylsilicaat (gewicht) 75 %
- Oplosmiddel 25 %
- Droge stof Ca. 34 %
- Soortelijk gewicht: 0.95

Na voldoende verharding (normaal 2 cycli met spray-flow methode en voor de uiterst zwakke zones tot 4 x toe) kan worden gereinigd. De cycli worden nat in nat uitgevoerd.

Het aan te wenden straalsysteem

De gevelreiniging met uitsluiting van het fijnsculptuur zal gebeuren door middel van een laagdruk-rotatiewervelstraal die ontwikkeld wordt in een speciaal hiervoor geconstrueerde spuitkop. De rotatiewervelstraal bestaat uit een mengeling van lucht, granulaat en water. De speciale spuitkop heeft 2 ingangen, 1 ingang voor zuiver water die in een aparte leiding wordt aangevoerd en l ingang voor de gekoelde lucht die een speciaal poedervormig granulaat in droge toestand aanvoert.
In de spuitmond worden de door de lucht gedragen granulaten vermengd met water. Deze componenten worden in een roterende beweging gedwongen waardoor een wervel ontstaat.
Door deze roterende wervelstraal ontstaat aan het oppervlak een luchtkussen die de roterende verticale beweging ombuigt naar een horizontale, slijpende, gommende beweging en indien gewenst met een polierend effect. Hierdoor wordt de inslagkracht van het granulaat tot nagenoeg nul gereduceerd en treedt aan het oppervlak vrijwel géén beschadiging op.

Het materieel bestaat uit een compressor met koeler, een waterpomp, een granulaatketel met drukregelaar en granulaat-fijnregelaar, slangen, speciale rotatie-wervelspuitkoppen **van het type micro-spuitkop**.

Het granulaat: het te gebruiken granulaat is een dolomietpoeder of gemalen natuurlijk dubbelcarbonaat van calcium en magnesium.
soortelijk gewicht: 2.5 g/cm³.
schijnbaar volumegewicht: 1,5 g/cm³.
korrel: 0.05 - 0.03 mm.

Korrelkromme:

>425 micron	0 %
>250 micron	0,09 %
>180 micron	2,16 %
>125 micron	9,44 %
>90 micron	16,25 %
>63 micron	22,79 %
>53 micron	13,33 %
<53 micron	35,94 %

De micro-spuitkop heeft een capaciteit van 1 000 l/minuut, waterverbruik van 30 tot max. 40 l/uur, druk aan de spuitmond 0.1 tot 0.5 bar.

Afstand: de afstand wordt bepaald in functie van het te reinigen oppervlak en ligt voor de micro-spuitkop op ca. 30 cm.

Handeling: het reinigen gebeurt door de spuitkop ten opzichte van het object in alle richtingen haaks te houden en met vloeiende bewegingen van rechts naar links of van onder naar boven te werken.

Na het reinigen wordt het oppervlak nagespoeld met een nevelstraal totdat alle granulaatresten verdwenen zijn. Afspuiten onder hoge druk is verboden.

Na het spoelen worden de granulaten opgeruimd en afgevoerd.

De reiniging van resten van gipskorsten in de diepe ondersnijdingen:

Vervolgens wordt in de diepe ondersnijdingen mechanisch nagereinigd door middel van het scalpel en micro-sableuse met regelbare druk en uitgelezen straalmiddel, waarbij

gestraald wordt met aluminium-oxydepoeder 150 of met dolomiet (zie hierboven). Eventueel mag voorafgaandelijk het gips worden verweekt door middel van het tot de korstoppervlakte beperkte behandeling met een verwekingspasta van het type AB - 57 pasta voor het verwijderen van niet-oplosbare zouten.

Deze pasta mag enkel worden aangebracht met de spatula op de eigenlijke korsten en bestaat uit: compressen met ammoniumbicarbonaat (3%) in papierpulp of een mengsel van 6% ammoniumbicarbonaat en 3% EDTA, evenals in papierpulp.
De inwerkingsduur van de pasta dient proefondervindelijk te worden bepaald. Het residu van de pasta dient te worden weggewassen met een zachte borstel en zuiver water.

Aanvulling van de sculptuur:

Alle aanvullingen dienen voorafgaandelijk in overleg met de ontwerper te worden besproken.

Voor deze sculpturen dient een mortel op basis van natuurlijke hydraulische kalk te worden aangewend waarvan het bindmiddelgehalte niet hoger ligt dan 25 % en waarvan het soortelijk gewicht niet groter is dan 1800 kg./m³. Als puzzolaan dient gebruik te worden gemaakt van een wit chamottegruis waarvan de granulometrie evenwichtig dient te zijn opgebouwd en schommelt tussen de 50 en 500 µm.

Er mag grof gemalen krijt worden toegevoegd met een maximum van 20 %. (granulometrie tussen de 150 en 500 µm. Het volume-gehalte aan SO3 mag niet hoger zijn dan 0.4 % en het gehalte aan vrije kalk mag niet hoger liggen dan 26.4 %. Het gebonden kristalwater dient rond de 14 % te liggen. Bij het aanmaken dient het toegevoegde water rond de 230 g/dm³ te liggen. Het aantrekken van de mortel dient te beginnen na min. 60 en maximum 400 minuten en de mortel dient aangetrokken te zijn na 900 minuten.

De doorharding, waarbij vochtige omstandigheden dienen te worden verzekerd duurt minimaal 28 dagen. Op dat moment dient de gemiddelde drukweerstand (minimum 6 testen noodzakelijk en inbegrepen in deze post) minimaal rond de 4 N/mm² te bedragen. De mortel mag een maximale krimp hebben van 0.003 %. De mortel dient indien nodig te worden bijgepigmenteerd met alkaliresistente aard-pigmenten. Hij mag na het aantrekken niet worden bijgekapt.

De steen wordt op de retoucheren zones waar nodig lichtjes opgeruwd. Overhoeks wordt waar nodig een fijne steunwapening aangebracht door middel van messing schroeven. De aangevulde partijen worden minstens gedurende 10 dagen door middel van met water verzadigde doeken en plastic goed vochtig gehouden zodat het hydraulisch afbindingsproces zich optimaal kan doorzetten. De op te vullen lacunes moeten steeds minimaal 5 mm diepte hebben.

Bescherming

Na volledige droging wordt het geheel afgewerkt met een organomeer-siloxaan (oppervlakteverzadiging). Als eindbescherming wordt een hydrofoberings-product aangebracht op basis van een siloxaan-oligomeer met als belangrijkste functionele groepen methyl en ethoxy en met een vast stofgehalte van rond de 8 à 10 %. Er dient een impregnatiediepte te worden bereikt van min. 1mm en het verbruik dient minimaal 200 gr/m² te bedragen.

Per baldakijn, sokkel, zwik en spuwer wordt een interventiefiche ingevuld.
De architect levert de digitale drager. Na goedkeuring van de fiche wordt deze in driuevoud afgeleverd en geplastifieerd.

Interventiefiche

De interventiefiche wordt aangevuld per sculptuur

Al deze nodige handelingen zitten begrepen in deze post

6. 5. 10. 1. Restauratie sokkel, GP - St

Zie geveldeel Eb19.
Hoofdzakelijk conserverende behandeling. Sokkel in Lediaanse steen.

6. 5. 11. 1. PINAKELS nieuw en/of aan te vullen,inclusief demontage, steensnede, voegwerk, GP - St

In tegenstelling tot de rest van het steenwerk, is in de post pinakels de demontage, steensnede, steenwerk en voegwerk begrepen.
De pinakels zijn uitgevoerd in Crazannes. Het aanvullen zal gebeuren in een Turoniaanse krijtachtige kalksteen uit het bekken van Charentes (Referentie: Crazannes / Tervoux).
Betreft 3 pinakels Eb17-18-19

Achter de pinakels werden tijdens de studie van het dossier metalen schieters en ogen van de muurankers van het transept gevonden.
Het is niet duidelijk in welke staat zich deze ankers bevinden. Er wordt vanuit gegaan dat herstelwerk aan deze ankers nodig zal zijn zoals ook vereist is aan de ankers van het koor (naastliggende gevels Eb14-15-16a).

Deze post voorziet bijgevolg in het bereikbaar maken van deze ankers en tevens in het restaureren van de pinakels:

- Reiniging natuursteen
- Demontage pinakels
- Behandelen metaal
- Aanvullen metaal (niet begrepen in deze post) waar nodig
- Terugplaatsen en verankeren natuursteen pinakels
    - Bijkomende behandeling (zie 6. 5. 10. Restauratie fijnsculptuur)
    - Aanvullen sterk verweerde sculptuur (hogels, bloemen op middelste lijst, elementen blindnis, …)
    - Aanvullen lijsten en parement waar niet meer recupereerbaar
- Opvoegen
- Interventiefiche per pinakel (incl. steensnede)

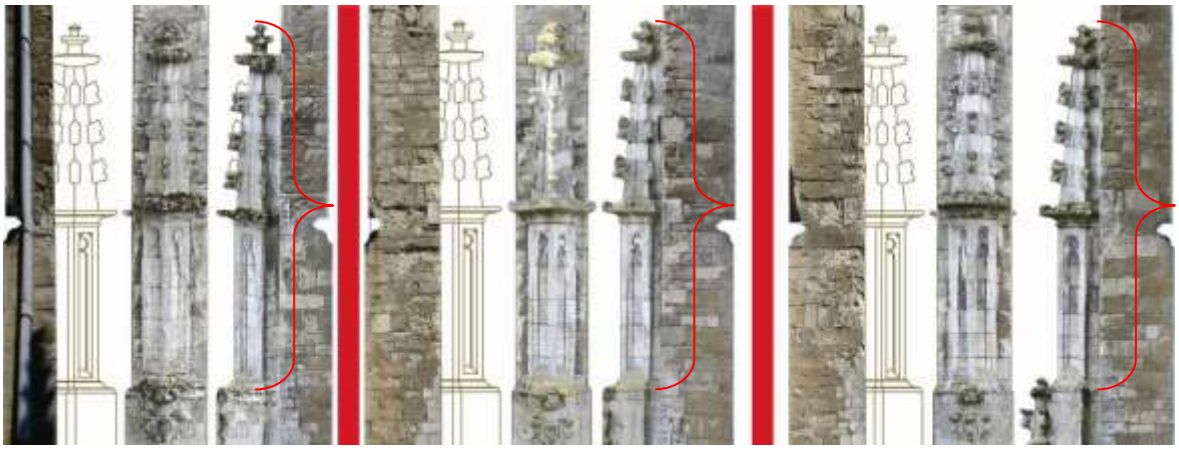
6. 5. 11. 2. STEUNBEERHOOFDEN nieuw en/of aan te vullen,inclusief demontage, steensnede, voegwerk

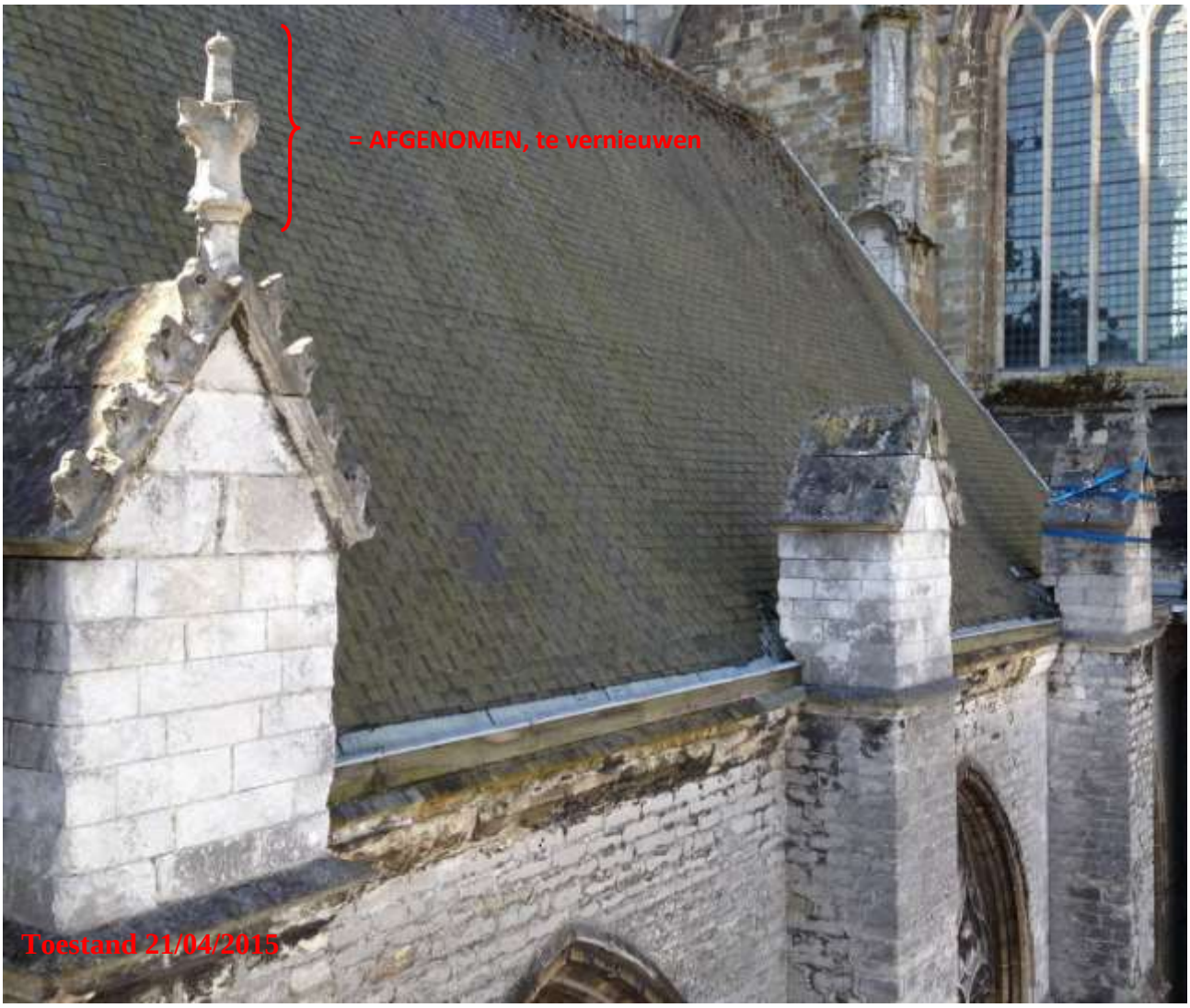
Zie beschrijving hierboven.

Betreft: steunbeerhoofden lagere gevels - 3 stuks

- demontage steunbeerhoofden tot eerste lijst
- montage eerste steenlaag
- plaatsen betonnen slof (slof is begrepen in post 6. 3. 7. Betonplaatje voor overkragende steunbeerhoofden)
- montage en aanvullen steenwerk buitenparement (ook afschuining aan goot)
- opvulling met 'recup' natuursteenmetselwerk
- opgieten van de ruimte met kalkmortel
- vervollediging van steunberhoofd volgens bestaand model/
- scuplturen is voorzien in de post 6.5.8.5.3. Sculpteerwerk Franse kalksteen: hoofdzakelijk Euville / Massangis / Savonnières
- …

Alle demontage / montage / aanvullingen / accessoires om element te realiseren is te voorzien in deze post (behalve hetgeen expliciet is opgesomd).




= AFGENOMEN, te vernieuwen
Toestand 21/04/2015

Toestand 21/04/2015

6. 5. 12. INCRUSTATIES (alle natuursteensoorten, excl. steenhoeveelheid)

Deze elementen worden steeds zodanig geïncrustreerd dat er een steensnede-slot ontstaat dat zo min mogelijk gevoelig is aan vocht-infiltratie. De detailtekening van het concept dient per type element door de aannemer te worden voorgelegd ter goedkeuring. Als algemene leidraad voor de detailconcepten stellen we **C.A.F. Leroy, Traité de stéréotomie comprenant les applications de la géométrie descriptive. La théorie des ombres, la perspective linéaire, la gnomique, la coupe des pierres et la charpente, Liège 1845**, voorop (een kopie van dit werk wordt op aanvraag ter beschikking gesteld door de ontwerper).
De geïncrusteerde elementen worden vastgezet door middel van een aangepaste dookverbinding (gecoate glasvezel) en verlijmd door middel van een aangepast hoogwaardig epoxyhars. De voeg(en) worden vol opgevuld met een natuurlijke hydraulische kalkmortel op basis van 1 deel kalk (NHL 3.5) en drie delen fijn scherp zand.

6. 5. 12. 1. Plaatsen / Incrustatie van kleine elementen natuursteen ≤10cm, VH - St

6. 5. 12. 2. Plaatsen / Incrustatie van middelgrote elementen natuursteen >10 en <20 cm, VH - St

6. 5. 12. 3. Plaatsen / Incrustatie van grote elementen natuursteen ≥20cm, VH - St

6. 6. STEENRESTAURATIE

6. 6. 1. Steenmasticage, VH - St

De invullingen ≤ 15 cm² zitten begrepen in post 6.8.2. Opvoegen / hervoegen natuursteen. Meetcode: 1St = alle masticages op 1 steen. Er wordt niet gemasticeerd over de stenen heen. Indien twee of meer opeenvolgende stenen dienen gemasticeerd te worden, wordt dit verrekend als afzonderlijke stuks.

De natuursteenherstelmortel heeft de volgende eigenschappen:

Water-mengfactor	Cc/kg	200-240
Water per 25 kg	Liter	5-6
Volume aangemaakte mortel	Cc/kg mortel	1000
Verwerkingstijden 5 -10°C	Min	45
Verwerkingstijden 10 - 20°C	Min	30
Verwerkingstijden 20 - 30°C	Min	20
Druksterkte	N/mm²	4-9
Buigsterkte	N/mm²	1. 5-2
Dynamische E-modulus	N/mm²	10. 000-11. 000
Soortelijk Gewicht	Kg/dm³	1. 49
Lineaire uitzettingscoëfficiënt	%	0. 02
Hydraulische uitzettingscoëfficiënt	%	0. 03
Wateropname	%	13. 7

Stucmortel

Teneinde zoveel mogelijk bestaande natuursteen te kunnen behouden, zullen bepaalde aangetaste stenen, aangeduid door de architect, gerestaureerd worden met een stucmortel, samengesteld uit materialen van natuurlijke oorsprong op kwartsbasis + steenpoeder (vb. gemalen Gobertangse naargelang het geval…). (hydraulische kalk en fijn zand)

Bij diepere gaten mag het zand vervangen worden door schamottegranulaat. Door toevoeging van water zal deze mengeling hydraulisch afbinden en verharden.

De steenmasticages zullen in regel gebeuren voor de steenverharding. Slechts daar waar toch eerst verharding noodzakelijk is zal de steenverharding, wegens het langdurig hydrofoob effect, minstens 4 maand voor de masticage worden uitgevoerd.

Zinkcloridemortel

Eventueel kan een zinkcloridemortel als alternatief voor de kalkmortel gebruikt worden.
De te gebruikten minerale mortel is een speciaal product op basis van het bindmiddel zinkchloride ($ZnCl^2$) gemengd met zinkoxyde (ZnO, zinkwit) en aangepaste vulstoffen als krijt, steenpoeder en pigment. Hij wordt verankerd met roestvrije dookjes.

Het soortgelijk gewicht van de mortel variëert van de gebruikte vulstoffen, doch dient niet meer dan 2 000 kg/m³ te bedragen. De poriënverdeling schommelt tussen de 0.2 tot 200 µm. De waterabsorbtiecoëfficient dient rond de 0.9 te schommelen. De hechting, die uiteraard ook afhankelijk is van de preparatiewijze (opruwen en voorstrijken met meer vloeibaar mengsel) dient rond de 0.4 tot 0.5 N/mm² te bedragen. Belangrijk is dat de droogsnelheid minimaal rond de 150 g/m² dient te liggen. De drukweerstand dient maximaal rond de 25 MPa te liggen. De krimp dient kleiner te zijn dan 0.003%. De oppervlaktehardheid dient niet groter te zijn dan 1.60 mm (B 10 506).

Alle verweerde delen van de te restaureren steen worden uitgekapt tot op de gezonde kern, met een minimumdiepte van 2 cm. Het uitgekapte volume is rechthoekig.

Wanneer een vrij dikke masticagelaag dient te worden aangebracht kan met akkoord van de architect worden gewerkt in verschillende lagen met gebruik van een inox-wapening.

Alle hechtingsvlakken worden ruw gezet. De hechtingsoppervlakken worden bevochtigd om de reparatiemortel niet te laten verpoederen.

Enkel bij de zinkcloride-mortels (niet bij de kalkmortels !) steekt de afwerklaag 1 à 2 mm uit boven het naastliggende vlak natuursteen. Deze meerdikte wordt bewerkt om eenzelfde textuur te verkrijgen als de naastliggende natuursteen.
De nabehandeling is uit te voeren volgens de gegevens van de fabrikant.

Indien de kleurverschillen tussen de natuursteen en de masticage na droging en afwerking zichtbaar zijn , wordt de behandeling herbegonnen.

De behandeling wordt steen per steen uitgevoerd, (dus niet over de voeg heen !) dit om de nodige differentiatie in de toon te verkrijgen.

De eigenschappen van dit product sluiten nauw aan bij deze van de te restaureren natuursteen.
Bij een aangepaste vorstproef mag er na minimaal 4 cycli géén schade ontstaan.
De proeven (zie post 0.6.) zijn begrepen in deze post.

Indien de kleurverschillen tussen de natuursteen en de masticage na droging en afwerking zichtbaar zijn, wordt de behandeling herbegonnen.

De netto-gerestaureerde oppervlakte wordt in rekening gebracht.

6. 6. 2. Plaatselijk bijfrijnen van parement, VH - DM2

Bijzondere aandacht zal worden besteed aan het Lediaanse steenwerk.
Dit is het origineel steenmateriaal, dat enkel met stenen zal worden gerestaureerd van éénzelfde oorsprong of met recuperatiestenen.
Mogelijks zal een bepaald gedeelte stenen, waaraan alleen een oppervlakkige uitloging te zien is , bijgewerkt kunnen worden door deze verweerde en omgekrulde laag weg te nemen door het plaatselijk licht bijfrijnen, dit tot op de hardere laag, dit indien de volledige buitenste laag te verweerd is om enkel een herstelling op basis van steenverharder toe te laten.

Het plaatselijk bijfrijnen zal slechts zeer lokaal aangewend worden en dit zonder de steen te demonteren. De op deze manier te bewerken stenen worden aangeduid door de architect.
(De dikte van de weg te nemen laag zal hooguit enkele mm bedragen).

Indien de originele frijnslagen nog zichtbaar zijn, is dit een aanwijzing dat de stenen waarschijnlijk in goede staat verkeren, zodat deze behandeling niet geschikt is. In deze gevallen wordt er enkel chemisch verhard. (zie post verharding 1.40.4)

Tevens wordt het oppervlak vooraf grondig onderzocht naar steenkappermerktekens en/of bestaande frijnslagen.

Indien de te bleke behandelde zones zich niet integreren in het geheel, zal overwogen worden deze steen per steen bij te tinten met minerale pigmenten die worden gefixeerd met ethylsilicaat. **Deze uitvoering wordt in elk geval zeer lokaal aangewend.**

6. 6. 3. Dichten van openingen van weggenomen leidingen PM

Is voorzien in de steenhoeveelheden van de posten 6.5.8. NIEUWE NATUURSTEEN

6. 6. 4. Plaatselijk herstel trappen in trapkokers (in volgende fasen)

Treden zijn omvat in een latere restauratiefase.

6. 6. 5. Branddichting deuren trapkokers (in volgende fasen)

Betreft deuren naar de kerkruimte. Deze zijn begrepen in een latere restauratiefase.

6. 7. BEHANDELING STEENWERK

6. 7. 1. Reiniging: stoomreinigen + verneveling + wervelstraal, GP - M2

De reiniging zal altijd de restauratiewerken van de gevels voorafgaan.

Voorafgaandelijk worden proeven uitgevoerd. De resultaten van deze proeven zijn bindend. (zie post 0.6. Proeven)

De gevelreiniging zal aanvatten na een grondige inspectie, waarbij de meest geërodeerde zones worden afgebakend. Bij de reiniging van de gevels zal per specifiek onderdeel van het monument een hieronder beschreven en aangepaste methode gebruikt worden.
Het doel van de reiniging van de gevelmetselwerken is het verwijderen van alle vormen van vervuiling en neerslag op de gevelstenen:

- afzetting van dierlijke en plantaardige oorsprong.
- afzetting van mineralen en metaalverbindingen (klei, zand, oxiden, roest, enz.)
- afzetting van huishoudelijke en industriële oorsprong (roet, assen, vetten, koolstof, enz.)
- voor de steen schadelijke zouten, zoals zwavelzouten, welke zich op de steenoppervlakken hebben gevormd

Er wordt duidelijk overeengekomen dat **enkel de gipskorsten en oppervlakkige vuillaag wordt weggestraald**. Gedurende deze reiniging is het van het grootste belang de kalklaag op de steen of de baksteenhuid, die de natuurlijke bescherming vormt en de patina draagt, te ontzien. **De patina mag in geen geval beschadigd of verwijderd worden!**
De aannemer zal er steeds voor zorgen dat de nodige voorzorgsmaatregelen zijn getroffen voor zijn personeel: het gebruik van aangepaste en goedgekeurde maskers, veilige steigers enz..(zie post werfinstallatie, steigers etc.)
Bij gebruik van speciale producten dienen de vereiste fabrieksvoorschriften stipt nagevolgd te worden.
Alle noodzakelijke maatregelen worden getroffen om alle openingen, gaten en kieren af te schermen, zodat er geen schade optreedt binnen, noch aan het buitenschrijnwerk of timmerwerk, m.a.w. alle openingen worden oordeelkundig afgedicht.
Na het reinigen worden alle afdichtingen verwijderd, zonder enige schade na te laten.
Alle optredende schade ten gevolge van het kuisen van de gevels is ten laste van de aannemer.
De gevels worden gereinigd in een volgorde overeen te komen met het bestuur of architect. Deze volgorde wordt in de planning opgenomen.
De aannemer houdt zich strikt aan de hieronder voorgeschreven reinigingsmethoden.
Indien de architect van oordeel is dat de hierna volgende methode bij bepaalde gevelpartijen beter vervangen wordt door een andere werkwijze, dan zal hij dit opleggen aan de aannemer. Pas na goedkeuring hiervan en de nodige proeven mag de variante werkwijze toegepast worden.
Het is in deze post ook voorzien om de loszittende korsten of de verzande ondergrond te verwijderen. Deze zal grotendeels handmatig afgestoken/afgeduwd worden. In ieder geval mogen de werktuigen het gezonde steenoppervlak niet beschadigen en zullen geen zichtbare sporen hiervan achterblijven. Deze handelingen zullen op de door de architect aan te duiden plaatsen uitgevoerd worden.
Zodoende is het steenoppervlak geschikt voor eventuele verdere behandeling.
Voorbereiden van het oppervlak voor incrustatie of masticage is begrepen in de betreffende posten. Deze post omvat enkel het saldo.

Na de restauratie van het parement zal het geheel terug met de borstel of met een waterstraal worden gereinigd.
De hieronder beschreven techniek wordt gegeven ten titel van inlichting.
In elk geval wordt de keuze van de uiteindelijk aan te houden parameters bepaald door de proeven. (zie post 0.6. Proeven)

REINIGING VERZADIGDE STOOM
Verzadigde stoom is stoom die condenseert bij verlaging van temperatuur. Hierbij bevat de lucht de maximale hoeveelheid stoom. Het betreft hier een volledige reiniging van het parement met als doel het uitroeien en verwijderen van vegetatie, zonder dat de patina van de natuursteen beschadigd wordt. De reiniging gebeurt na een kortstondige bevloeiing met zuiver water zonder toevoeging van detergenten of zuren. Eveneens wordt tegelijkertijd de klassieke biocidebehandeling vervangen door stomen en dit wanneer de buitentemperatuur minimum 15° bedraagt. (echte stoom en geen water en stoom!).
Het waterdebiet bedraagt +/-8 liter per minuut en er zal gewerkt worden met een maximale druk aan de spuitmond van 2à3 bar. Hiervoor maakt men gebruik van aangepaste spuitmonden.
Tijdens de werken zal men een bepaalde afstand tot het oppervlak bewaren zodat de stoom op het oppervlak condenseert en niet voordien. Reiniging zal van boven naar beneden worden uitgevoerd.
Indien nodig en afhankelijk van de klimatologische omstandigheden, zal het oppervlak voorbevochtigd of verneveld (enkele uren tot 2dagen) worden om hardnekkige vervuiling voor het afstomen te verweken.
Deze behandeling heeft eveneens tot doel de schadelijke biologische groei in of op het steenmateriaal te elimineren.

REINIGING MIDDELS VERNEVELING
Indien blijkt dat bepaalde geveldelen, bv in het geval van gipskorsten, na het stomen niet voldoende zijn gereinigd, worden deze delen vooraf plaatselijk verneveld. De duur van de verneveling wordt evenwel vooraf vastgelegd. Na de afdoende vernevelingscycli wordt nogmaals op deze delen nagereinigd met stoom. Er wordt over gewaakt dat er met minimaal watervolume wordt gewerkt om zout- migratie en –uitbloeiïng te vermijden.
Van toepassing voor het verwijderen van dunne, sterk hechtende gipskorsten op een harde ondergrond.
Vooraf worden maatregelen genomen om vochtinsijpelingen in de muren via spleten en voegwerk tot een minimum te herleiden.
Alle noodzakelijke maatregelen worden getroffen om alle openingen, gaten en kieren af te schermen, zodat er geen schade optreedt binnen, noch aan het buitenschrijnwerk of timmerwerk, m.a.w. alle openingen worden oordeelkundig afgedicht.
Na het reinigen worden alle afdichtingen verwijderd, zonder enige schade na te laten.

De werken worden enkel in een vorstvrije periode uitgevoerd.

REINIGING ROTERENDE SPUITKOP
Enkel plaatselijk zullen voorgaande technieken worden aangevuld met wervelstraal.
Enkel plaatselijk toe te passen om gipskorsten ed. te verwijderen, en nadat de gevels met ‘verzadigde stoom’ / ‘plaatselijk en aanvullend met verneveling’ werden gereinigd.

<u>Hydropneumatisch reinigen</u>
Het betreft hier de reiniging van alle buitenparement met perslucht en water onder relatieve lage druk, dit via een wervelstraalsysteem. Deze spuitkop doet de granulaten, water en gekoelde lucht wervelen over het te reinigen oppervlak.

<u>Wervelstraaltechniek</u>
Het betreft een reiniging door middel van hydropneumatische-lagedruk-rotatiewerveltechniek. De reiniging gebeurt door een lagedruk-rotatiewervelstraat, die ontwikkeld wordt in een speciaal hiervoor geconstrueerde spuitkop.
De rotatie-wervelstraal bestaat uit een mengeling van lucht, granulaten en water. De druk bedraagt tussen de 0,5 tot 3,5 bar en wordt aangepast volgens het te reinigen materiaal.
In de spuitmond worden door lucht gedragen granulaten vermengd met water. Deze componenten worden in een roterende beweging gedwongen waardoor een werveling ontstaat. Door deze roterende wervelstraal ontstaat aan het oppervlakte een luchtkussen die een roterende verticale beweging ombuigt naar een horizontale, slijpende, gommende beweging en indien gewenst met een polierend effect. Hierdoor wordt de inslagkracht van

het granulaat tot nagenoeg nul gereduceerd en treedt er aan de oppervlakte geen beschadiging op.

Uitvoering
De afstand tussen straalmond en geveloppervlak wordt afgestemd op de aard en de toestand van het gevelmateriaal, en kan variëren tussen 0.30m en 0.80m.
Tenzij anders voorgeschreven wordt de straalmond schuin gehouden t.o.v. het geveloppervlak. Er wordt met vloeiende bewegingen van rechts naar links en van onder naar boven gewerkt.
De uitvoerder stemt de abrasieve werking van de granulaatstraal af op het gewenste resultaat en houdt daarbij rekening met de plaatselijke kenmerken van het oppervlak (hardheid, afwerkingsniveau en vervuilingsgraad van de materialen)
Korrelgrootte van het straalmiddel en werkdruk worden bepaald zoals bij het hydropneumatisch zandstralen.
Aard van het straalmiddel: vanwege gezondheidsredenen wordt aangeraden te werken met granulaten die weinig of geen kwarts bevatten.
De uitvoeringsmethode zal beantwoorden aan artikels 148 secties, 160 en 161 van het ARAB.

De aannemer zal voorafgaandelijk alle regenafvoermonden dichten om te beletten dat stof en puin afkomstig van het reinigen in de riolering terecht komt. Tevens wordt het aflopend reinigingswater opgevangen zodat dit vervuild slib de bodem niet kan verstoren.

VOORVERHARDING:
Waar nodig zal een voorverharding worden voorzien met volgende methode.
De zones die voor de reinigingswerken dienen verhard te worden, zullen voorafgaandelijk worden aangeduid. Na verwijdering van de losse steenkorsten wordt het oppervlak tweemaal verhard, teneinde de pulverachtige zones te kunnen consolideren en teveel materiaal verlies te voorkomen bij het reinigen. De nodige attentie dient aan de dag gelegd te worden om het vuil niet te fixeren. Er wordt een tussentijd van zeven kalenderdagen voorzien tussen het aanbrengen van de twee lagen. Drie weken na de applicatie van de tweede laag mag de gevel gereinigd worden.
De kosten van de voorverharding zitten begrepen in post 6.7.5. Steenverharding kiezelzuurester.

In geen geval mag de reiniging het uitzicht van de steen veranderen en een invloed uitoefenen op de later aan te brengen verhardings- en waterafstotende middelen. De keuze van de uiteindelijk aan te houden parameters wordt bepaald door voorafgaandelijke proeven. In elk geval wordt een reinigingsstaal goedgekeurd door het bestuur.

6. 7. 2. Reiniging wervelstraal / piccolo, GP - FF

Beschrijving zie hierboven. Spuitkop is van piccolo-formaat.
Betreft alle maaswerk (incl. Bn) = 49,42 M2 (glasramen in situ: alle zijden te behandelen vanaf exterieur) + balustraden alle zijden.

6. 7. 3. Reiniging roterende spuitkop / microsablage, GP - FF

Beschrijving zie hierboven. Spuitkop is van micro-formaat.
alle sculptuur incl. Bn

6. 7. 4. Aanbrengen vochtwerend middel, VH - M2

Het gebruikte product is een oligomeer organo-siloxaan in organische koolwaterstof dragervloeistof (ca. 8 % aktieve stof).
Het product heeft de eigenschap zeer diep te impregneren door zijn kleine moleculaire structuur en is zeer alkalibestendig.

Het product verandert het uitzicht van de steen niet. Het zal tevens een gunstig advies gekregen hebben van het WTCB of KIK dat aan de Architect zal worden voorgelegd.

De uitvoering gebeurt volgens de voorschriften van T.V. 138 van het WTCB.
De met steenverharder behandelde oppervlakken mogen slechts na één week worden gehydrofugeerd.

Het aanbrengen zal geschieden met de borstel of met de lage-drukcompressor met een waaiervormige straal en dit tot verzadiging.
De druk is niet groter dan 0,5 kg/cm2 en is constant.

Het aanbrengen zorgt telkens voor een perfecte afdekking van het gehele oppervlak.

Het product wordt aangebracht op droge oppervlakten die geen scheuren of barsten vertonen en volledig neutraal zijn.
Men spuit in horizontale lijnen waarbij men bovenaan begint en de werksnelheid zo is dat men afvloeiingen van ongeveer 20-30 cm hoog bekomt.

Meting in situ van de oppervlakkige wateropslorpingen na de reiniging door de methode met de glazen pijp (RILEM-25 PEM) volgens de proeven beschreven in 1.1.0.0.2.

Alle glasramen, lood- en koperoppervlakken, leien etc. worden voorafgaandelijk afgedicht.

6. 7. 5. 1. Steenverharding kiezelzuurester: sproeien onder lage druk, VH - M2

Na uitvoering van de gevelwerken en vooraleer te hydrofugeren, wordt op de verweerde stenen en oppervlakken, aangeduid door de leidende Architect, een mono-component steenverhardingsproduct aangebracht om de minerale struktuur van de stenen te herstellen en dit volgens de bepalingen van T.V. 138 van het WTCB.

Het product op basis van organische kiezelethylesters, heeft volgende eigenschappen:

de verharder is mineraal en kan geen supplementaire zouten vormen
het product moet diep in de steen doordringen, d.w.z. doorheen het verweerde gedeelte tot aan het gezonde deel
de verharder zal noch aan de oppervlakte, noch in de steen korsten of schilfers vormen
de verharder mag de poriën niet vullen, noch de dampdoorlaatbaarheid verminderen
hij zal het uiterlijk van de steen niet beïnvloeden
de verharder zal een goede weerstand bieden tegen de atmosferische invloeden
de verharder zal in principe solventvrij zijn zgn. 100% ethylsilicaat.

De verharder wordt op de steen gesproeid onder lage druk zodanig dat het product van de steen afloopt. Er is dus sprake van bevloeiing, niet van verstuiving.
Er wordt onderaan de oppervlakte begonnen en men stijgt in zones van 20 cm zodat het product in die zone van de steen afloopt.
Deze behandeling dient verscheidene malen herhaald te worden tot er verzadiging van de steen optreedt en een optimale verharding bereikt wordt (zie post proeven 1.1.0.0.2.).

De verharding van sculpteerwerk gebeurt met compressen verzadigd met ethylsilicaat. Deze kompressen worden enkele dagen permanent gevoed zodat de sculptuur zo diep mogelijk wordt doordrenkt.

Impregnering op door de zon verwarmde oppervlakten dient vermeden te worden. De optimale verwerkingstemperatuur ligt tussen de 15° en 20°C.

Verder vragen bepaalde stoffen die kunnen aanwezig zijn (bv. salpeter of ijzerhoudende stenen) speciale voorzorgen. De aannemer zal de oppervlakken in zink, lood, de glasramen en het schrijnwerk afdekken.

Deze toepassing moet compatibel zijn met iedere andere behandeling.

Het is van groot belang dat de behandeling zo gebeurt dat een voldoende grote indringingsdiepte van de oplossing bereikt wordt, t.t.z. dat de steen volledig geconsolideerd wordt. Verder vragen bepaalde stoffen die kunnen aanwezig zijn (bv. salpeter of ijzerhoudende stenen) speciale voorzorgen. Zouten en dgl. zullen voorafgaandelijk worden geïndentificeerd.

6.7.5.2. Steenverhadring kiezelzuurester: onderdompeling, GP - FF

Elgemen beschrijving: zie post hierboven
Het betreft hier de gedemonteerde nokstenen van de daken kooromgang. De afgenomen stenen en de nieuwe elementen worden voor terugplaatsing ondergedompeld in een kuip

kiezelzuurester zoals hierboven beschreven. Onderdompeling gebeurt tot volledige verzadiging van de stenen is bereikt.
De stenen worden twee weken voor herplaatsing uit de kuip gehaald voor droging. Droging en onderdompeling gebeurt bij temperatuur van min. 5°C.

6. 7. 7. Biocide, GP - M2

De plantengroei wordt verwijderd. De nog aanwezige wortels worden weggenomen en/of behandeld.

De stenen die na de behandeling met vezadigde stoom nog een merkbare biologische begroeiïng vertonen (mos, algen, ...) zullen indien nodig behandeld worden met een watergedragen organische 'biocide' dat geen bijwerking heeft op het steenmateriaal. De aannemer let er op een "ecologisch veilig" product toe te passen. Het product zal ter goedkeuring worden voorgelegd aan de architect.

Deze behandeling heeft tot doel elke biologische groei in of op het steenmateriaal te belemmeren, doch houdt geen garantie in op een totale uitroeiing van mosvorming.

Deze behandeling mag het steenmateriaal niet verkleuren en moet compatibel zijn met de verhardings- en vochtwerende middelen.

Ter controle van de verbruikte hoeveelheid zulen de gebruikte verpakkingen op de werf bewaard worden.

Deze behandeling heeft tot doel elke biologische groei in of op het steenmateriaal te belemmeren, doch houdt geen garantie in op een totale uitroeiing van mosvorming gedurende 10 jaar. Hiervoor is een periodiek onderhoud na de werken aan te bevelen.

6. 8. VOEGWERK

De bestaande voegmortels zullen voorafgaandelijk worden geanalyseerd.

Op basis van deze resultaten zal een identieke mortel gefabriceerd worden of indien mogelijk een geprefabriceerde mortel gebruikt die qua samenstelling nauw aansluit met de bestaande, zowel wat betreft kleur, hardheid en granulatrie.

Bij de keuze van de samenstelling zal men zich laten leiden door de volgende elementen:

- de kleur
- de textuur,
- de diepte
- de dampdoorlaatbaarheid
- de verwerkbaarheid
- de hardheid van de steen

De druksterkte van de mortels dient equivalent te zijn met deze van een M3-mortel volgens de NBN B24-301.

Tijdens de uitvoering zullen er minstens 3 staalnames genomen worden door de architect.
Deze worden onderzocht door het K.I.K. en de kosten zijn ten laste van de aannemer.
Het voegwerk wordt uitgevoerd na goedkeuring van één of meerdere proefvlakken van minimum 1m2, uitgevoerd door de aannemer.
De kosten voor de proeven zijn begrepen in deze post.

Verwerking:

Alvorens de voegwerken aan te vatten, worden de voegen zowel voor oud als nieuw metselwerk gereinigd, de losse fragmenten worden weggeborsteld. De voegen worden ontstoft aan de hand van een persluchtstraal.
Het metselwerk wordt voorafgaandelijk bevochtigd om een snelle uitdroging van de mortel te voorkomen.
De voegen worden volledig opgevuld tot tegen de metselmortel.
De voegen dienen platvol te worden gevoegd en met de zijkant van het truweel te worden afgeschraapt zonder het parement te besmeuren.
Vervolgens wordt het gladde voegoppervlak zachtjes geborsteld waarbij de steen wordt natgemaakt.

Gladsmeren met het truweel of strijken met het voegijzer is verboden.
Er mogen geen afdrukken van metalen werktuigen op de voegen zichtbaar blijven.
Deze post omvat tevens het keurig schoonmaken van het metselwerk.

6. 8. 1. Uitkappen voegen natuursteen, VH - M2

De architect zal de voegen aanduiden die worden verwijderd.

Zij worden geïnspecteerd en geëvalueerd naar structuur, hardheid, samenstelling, verweringsgraad, bouwperiode etc...
Loszittende fragmenten, verpulverde of uitgeloogde delen worden uitgekrabd tot op de versteende mortel, met een diepte van minstens 2 cm.
Ter controle worden alle voegen van het metselwerk aangetikt, om na te gaan dat er tussen het voegwerk en het metselwerk voldoende cohesie bestaat.

Eventuele vegetatie wordt volledig verwijderd. (zie post 6.7.7. Biocide)

Indien uit testen blijkt dat het manueel verwijderen van voegfragmenten onmogelijk blijkt mag een kleine slijpschijf of een micro-frees gebruikt worden om een centrale gleuf te trekken in het midden van de voeg. De resterende fragmenten worden dan manueel verwijderd. Bij het alzo openwerken van de stootvoegen zal de aannemer er op toezien dat men de onder- en bovenliggende stenen niet beschadigd.

De aannemer zal erover waken de ribben van de stenen niet te beschadigen. Stenen die beschadigd werden bij het uitkappen der voegen zullen worden uitgenomen en vervangen op kosten van de aannemer.

Na het uitkappen der voegen zal de aannemer het metselwerk goed reinigen om al het stof uit de voegen te verwijderen en om een goede aanhechting te garanderen van de nieuwe mortel.

6. 8. 2. Opvoegen / hervoegen natuursteen, VH - M2

Het betreft alle te voegen natuursteen, zowel de te behouden als de nieuwe natuursteen.
Proeven en monsters, aard en verwerking zie post 6.8. Voegwerk

De hieronder opgegeven basissamenstelling van de voegmortel geldt enkel als aanwijzing. Zij zal aangepast worden volgens de hierboven vermelde proeven en analyses.

4/10 deel scherp blond zand
2/10 deel Rijnzand (of deel tras van gemalen trachitische kalksteen)
3/10 deel schelpenkalk
1/10 deel witte cement of schelpenkalk (vast te leggen)

Mogelijks wordt aangeraden een geprefabriceerde voegmortel te gebruiken.

De aannemer geeft er zich rekenschap van dat de bestaande

voegbreedtes zullen worden aangehouden.
De breedte van het voegwerk van het parement is dan ook hooguit 2 à 5 mm. Hier zullen dus fijne voegijzers moeten gebruikt worden .
Er wordt een dagstreep in het voegwerk aangebracht zoals te zien is in het bestaande voegwerk (zie foto).

Deze post omvat eveneens het herstel van het natuursteenparement met voegmortel wanneer de oppervlakte van de te vullen lacune ≤ 5 cm2.

Aard en verwerking zie post 6. 8.
De hieronder opgegeven basissamenstelling van de voegmortel geldt enkel als aanwijzing. Zij zal aangepast worden volgens de hierboven vermelde proeven en analyses.

De holtes achter en tussen het parement worden opgegoten met kalktras, waar een middel is bijgevoegd tegen het uitvlokken, een bindingsvertrager en een fluïdiser. (NHL – injectiemortel, zie types: NHL-Vergussmörtel, 4 types met verschillende korrelgroottes of zelfs zonder korrel).

Het coulis zoekt zijn weg zonder bijkomende toevoeging van druk, het is een mineraal coulis industrieel vervaardigd, geleverd in zakken van 25 kg : hij bevat een hoge dosering aan kalk, bevat toeslagstoffen anti-krimp, anti-zwelling bij de binding dit bovenop de fluidiser. Het product treedt in emulsie met een weinig water en dringt gemakkelijk binnen in de spleten en holten.

Dit product wordt voorgelegd aan de goedkeuring van architect en wordt gebruikt volgens de directieven van de leverancier.

De verpakking wordt bijgehouden zodat het verbruik kan worden gecontroleerd.

Voegen kleiner dan 2 mm worden waar nodig geïnjecteerd op basis van door micro-coulis op minerale basis (bv. kalkxnova , gedispergeerde kalk met vloeimiddel) of een micro-coulis op basis van microcement.

De specie wordt industrieel vervaardigd, de aannemer zal een technisch fiche met een beschrijving van het hars en uitvoeringsmethode ter goedkeuring voorleggen voor de start der werken. Deze werken worden uitgevoerd door een gespecialiseerde firma, deze zal een ruime ervaring bezitten en zal een referentielijst voorleggen.

Deze post omvat tevens:
de voorbereiding van de scheuren
de behandeling zoals hierboven beschreven,
het injecteren van het coulis evenals de controle.
het tijdelijk wegnemen van muurslabben die tijdelijk moeten worden weggenomen en teruggezet
het aanpassen van het voegsel aan de specifieke kleur van het steenmateriaal

6. 8. 3. Voegen baksteen PM

Alle baksteenmetselwerk wordt ‘achter de hand’ opgevoegd. Alle kosten hiervoor zitten begrepen in de eenheidsprijzen baksteenmetselwerk.

6. 8. 4. Uitkappen en hervoegen natuursteen interieur, VH - M2

excl voegwerk voor elektrische leidingen.
Betreft: kerkmuur die zich in het interieur van de bloemenkelder bevindt + de kerkmuur op de zolder van de kooromgang.

Materialen en technieken: zie beschrijvingen hierboven.

6. 8. 5. Voegen in lood, GP - kg

De stenen die met lood dienen opgevoegd te worden zijn hoofdzakelijk deze van de balustraden.
De steenoppervlakken worden voorafgaandelijk degelijk gereinigd.

Een gevlochten hennepkoord met een aan de voegbreedte aangepaste diameter zal tussen de voeg geklemd worden, zodat ongeveer de helft van de sectie van de koord tussen de stenen gekneld blijft. De koorduiteindes steken aan de bovenzijde van de steen uit.
De steenoppervlakken naast de koord zullen met een goedbewerkte klei van lichte kleur geëffend worden. Deze zone zal ongeveer 3 cm breed zijn , links en rechts van de koord.

Op deze zone wordt een dikkere kleilaag aangebracht die de koord stevig omsluit. Het geheel wordt stevig aangedrukt.

Bovenop de steen en rond de koorduiteindes wordt in klei een trechtertje geboetseerd dat als recipiënt zal dienen voor het lood.
Als de klei wat is opgesteven wordt de koord voorzichtig uit de kleimassa getrokken.

Het lood dat zal worden gesmolten mag gerecupereerd materiaal zijn afkomstig van de werf. Het lood wordt verwarmd tot minstens 650°C. De temperatuur zal in elk geval hoog genoeg zijn zodat het gesmolten lood de volledige voeg perfect vult vóór de stolling.
De onreinheden die bovendrijven in de smeltkroes worden weggeschept.

Er zal genoeg lood worden aangemaakt om het voegvolume in één beurt vol te gieten.

Na het verwijderen van de klei zal het overtollig lood worden verwijderd. De uitstulping ter hoogte van de voeg zal met een stompe beitel worden verdicht tot het lood gelijk komt met de natuursteen.

Het verdichten van het lood mag de steenrand niet beschadigen.
De restanten van de klei worden weggeborsteld.

Uit ervaring kunnen we stellen dat ongeveer 130kg lood/m3 maaswerk wordt verbruikt. De inschrijver kijkt dit na bij de aanbesteding vermits het een forfaitaire hoeveelheid betreft.

6. 8. 6. Voegen loodwol, VH - M

Betreft: het vastzetten van metalen elementen zoals tegenslabben ed. in stenen geveldelen.
Het lood wordt in de voeg vastgezet met loodproppen en bevestigd met koperen krammen en de voeg wordt gedicht met loodwol.
Het loodwol wordt met een stompe beitel aangedreven in de voegopening zodat de hele voeg verdicht wordt.
De voeg wordt nadien niet meer verhit om een dicht oppervlak te bekomen. Het dicht oppervlak zal louter door beklopping worden verkregen.

Het aandrijven van het lood gebeurt uiterst voorzichtig zodat de randen van de natuursteen niet worden beschadigd. Uit te voeren overal waar loodslabben zijn voorzien.

6. 8. 7. Soepele voegen, GP - M

De architect duidt de voegen aan die met een soepele kit dienen te worden gedicht (hoofdzakelijk tussen voorzetbeglazing en maaswerk). De kleur van de kit zal dezelfde zijn als deze van de steen. Een monster wordt ter goedkeuring voorgelegd.

De kitvoeg is van de klasse IV overeenkomstig STS 38 index 04.1 (soepele elastische kit met grote verlenging en lage modulus.) De voegmassa moet compatibel zijn met en perfect aansluiten aan de voegvlakken. Er wordt strikt rekening gehouden met de voorschriften i.v.m. de “potlife”.

Het verwerken is verboden bij luchttemperaturen lager dan 0°C en hoger dan 30°C. Speciale voorzorgen zijn vereist wanneer de temperatuur lager is dan 5°C, evenals bij regen, motregen of mist. De nominale voegdiepte is tenminste gelijk aan de halve voegbreedte met een minimum van 8 mm. De door de aannemer voorgestelde kit dient te genieten van een technische goedkeuring BUtgb.
Het werk omvat:

-het nazicht van de rugvulling (weerstand tegen indringen)
-het wegnemen van overblijvende losse voegdelen
-het grondig en volledig opkuisen van de voegvlakken. Deze dienen zuiver, ontstoft, ontvet en droog te zijn.

De rugvullingen bestaan uit een halfstijf profiel met ronde doorsnede dat derwijze gecalibreerd is dat het voldoende klemt in de voegopening en kan weerstaan aan de druk van de kit bij het aanbrengen, zonder evenwel de neiging te vertonen de kit uit te stoten bij het onder druk zetten van de voeg. Bij sterk veranderlijke voegbreedte moeten de profielen met een verschillende diameter gebruikt worden. De rugvulling moet voldoende soepel zijn om zich aan te passen aan de plaatselijke onregelmatigheden van het voegvlak. De rugvulling rot niet en is chemisch inert t.o.v. de kit en de voegvlakken.
De primer wordt aangebracht volgens de voorschriften van de fabrikant teneinde het absorberen van het vloeibare deel van de kit door de ondergrond te beletten. Restanten van het voegmiddel worden onmiddellijk verwijderd met een aangepast oplosmiddel. De kitvoeg wordt vervolledigd en gladgestreken. Sterke oplosmiddelen (bv. gechloreerde oplosmiddelen, aceton etc.) zijn verboden. Tevens moet het overmatige gebruik van afwerkingsmiddelen vermeden worden, en mogen deze middelen in geen geval in de kit ingewerkt worden.
Verder moet worden vermeden dat het afwerkingsproduct terecht komt op de hechtvlakken die nog niet met kit zijn bedekt of op de zichtbare oppervlakken.

6. 9. WANDEN Bn (bloemenkelder)

6. 9. 1. Metselwerk in lokale volle baksteen stookruimte / tellerlokaal, ondersteunings-metselwerk Bn, GP - M3

Zie beschrijving posten 6.4. Baksteenmetselwerk
Volle baksteen = baksteen zonder holten.

Noot: zie meetstaat: de muren tussen berging-stooklokaal en gastellerlokaal-stooklokaal worden uitgevoerd in volle baksteen en worden tweezijdig bepleisterd (min. 10mm) zodat Rf2h bekomen wordt.

Eveneens te voorzien in deze post leveren en plaatsen lateien: aangepast aan overspanning, muurdikte, belasting & raam- en deuropening (boogvorm).
Materiaal
Behoudens specifieke bepalingen in het advies van de raadgevend ingenieur, mag de aannemer alle niet in het zicht blijvende lateien, met beperkte overspanningslengte, voorzien in geprefabriceerde elementen. De lateien bestaan overeenkomstig de aangewende metselstenen uit geprefabriceerde lateien in voorgespannen gewapend beton
In deze elementen zijn voorgespannen staaldraden aangebracht met een omhulling uit getrild microbeton.

Specificaties
Afmetingen: aangepast aan de overspanning, de muurbreedte, het baksteenformaat en de laagdiktes (h x b).

De eigenlijke latei wordt gevormd door een latei (uit voorgespannen beton) met een hoogte van circa 6cm en het bovenliggend metselwerk (drukzone) dat hiermee één geheel uitmaakt. Bij baksteenmetselwerk is het te verkiezen om lateien in voorgespannen baksteen te gebruiken i.p.v. betonlateien, teneinde de spanningen op de grensvlakken minimaal te houden.

Uitvoering
Het gebruik van de prefablateien valt onder verantwoordelijkheid van de aannemer.
Een berekeningsnota van de wapening en van de totale werkzame hoogte wordt door de aannemer ter goedkeuring voorgelegd, rekening houdend dat de werkzame hoogte gevormd wordt door het voorgespannen element en het bovenliggend metselwerk (drukzone). De in aanmerking te nemen belastingen beantwoorden aan de normen van de reeks NBN B 03 - Werkingen op constructies. De berekeningen gebeuren volgens NBN B 51.

Men zal er voor zorgen dat de lateien in het lood staan, gelijnd en waterpas zijn. Voor overspanningen groter dan 1,20m wordt bij de uitvoering een ondersteuning in het midden geplaatst.
De opleg van lateien gebeurt overeenkomstig de bepalingen van STS 22.21.5.
De elementen worden vóór de plaatsing volledig gereinigd en nat gemaakt. De uiteinden van het voorgespannen element rusten op een cementmortelbed. De lateien mogen niet op

holle blokken in licht beton of gebakken aarde rusten, tenzij deze blokken vooraf goed worden gevuld met beton.
De opleg bedraagt minstens 14cm voor een maximale overspanning van 150cm. Voor grotere overspanning is de opleg minstens 19cm. De rand van de oplegging blijft minimum 40mm verwijderd van de slag van de opening en is steeds los van het parement uit te voeren, behalve waar dit volgens de stabiliteitsstudie niet mogelijk zou zijn. In voorkomend geval zal daar waar de lateien in aanraking zijn met het buitenspouwblad een verloren isolerende bekisting van ruwe harde polystyreenplaten of isolatiebouwstenen van gebitumeerd cellenglas worden voorzien, ter voorkoming van koudebruggen.
De aanbevelingen van de architect in verband met plaatsing van waterdichtingsmembranen en/of isolatie ter voorkoming van koudebruggen, zullen door de aannemer opgevolgd worden. Indien deze aanbevelingen niet uitdrukkelijk op de plannen vermeld zijn, zal de aannemer hiernaar informeren alvorens de werken aan te vatten.
De venster- en deurlateien in het binnenspouwblad worden op zulkdanige wijze verwezenlijkt dat het condensatievocht of gelijk welk ander water dat zich in de spouw kan bevinden, naar het laagste punt afvloeit en naar buiten wordt afgevoerd. Een vochtscherm wordt geplaatst boven de lateien, zodanig dat infiltrerend water in de spouw naar buiten wordt geleid.

6. 9. 2. Binnenparement buitenmuren Bn isolerende keramische snelbouwsteen, GP – M3

Materiaal.
Het dragend binnenmetselwerk zal uitgevoerd worden in geperforeerde en isolerende snelbouwstenen gefabriceerd volgens DIN 17.1 – 261. Polystyreenkorrels worden toegevoegd en vormen tijdens het bakproces isolerende luchtbellen in de steen.
Haaks staande muren worden verbonden door een RVS anker volgens DIN 1045 – 19.8.3.

Technische kenmerken:
totaal volumegewicht van 700 kg/m³ (volgens DIN 105)
warmtegeleidingscoëfficiënt bedraagt 0,21 W/m².K voor muurdikte 19 cm
verbeterde karak. sterkte ($f_{bk)corr}$ min. 10 N/mm² volgens NBN –301
ongevoelig voor vocht en temperatuurschommelingen
de zichtvlakken van de stenen zijn geribd.

De stenen zullen worden gemetseld met een metselmortel volgens de specificaties en de gebruiksaanwijzingen van de fabrikant.
De metselmortel behoort tot de categorie M1 van NBN B14-001 en mits toevoeging van een product die de plasticiteit van de mortel verhoogt.

Afmetingen: de binnenmuren (het binnenspouwblad is in dit artikel inbegrepen) worden uitgevoerd in snelbouwsteen, 9 x 29 x 14 en 14 x 29 x 14. Kloven, barsten, afschilfering en spleten worden op geen enkel vlak geduld.
Randschade wordt slechts geduld waar deze een breedte en diepte van 2mm niet te boven gaat; hoekschade wordt slechts geduld waar de breedte en diepte 1 mm niet te boven gaat.
Slechte blokken worden geweigerd en door de aannemer van de werf afgevoerd. Alle geschonden, niet gelijkvormige of gelijkmatige bakstenen zullen eveneens onmiddellijk verwijderd worden en vervangen. De kleur zal dezelfde zijn voor gans het complex.

Verwerking.
Te gebruiken volgens de voorschriften van de fabrikant en de norm NBN B24-401.
Het metselwerk dient beschermd te worden tegen mechanische beschadiging en weersinvloeden.
De blokken worden verwerkt in een halfsteens verband, te lood en goed vlak, met horizontale voegen.
De stenen worden met voldoende mortel verwerkt.
Bij het metselen van de binnenspouw worden de nodige maatregelen getroffen om te voorkomen dat mortelresten in de spouw vallen.
De horizontale voegen tussen de verschillende lagen zijn overal even breed en evenwijdig dikte 12 mm, de stootvoegen zijn 10 mm.
De zichtvlakken van het zichtbaar blijvend metselwerk worden samengesteld uit hele en halve stenen. Aan de hoeken wordt een in verband gebonden metselwerk gerealiseerd.

Bij zichtbaar blijvend metselwerk worden de voegen tijdens het opmetselen uitgekrabd om achteraf opgevoegd te worden. Alle voegen worden volledig met mortelspecie gevuld teneinde een brandwerende muur te bekomen.
De aannemer zal voor het uitvoeren van elke muur de eerste twee lagen ter plaatse uitleggen en erover waken dat er zo weinig mogelijk halve of smalle stenen in voorkomen. De eventuele smalle repen zullen gezaagd worden uit normale stenen, zodanig dat alle zijden en hoeken volkomen zuiver en scherp zijn. Waar nodig zal de aannemer de nodige pasblokken gebruiken.
De aannemer zal eveneens op aanwijzing van de architect, de nodige openingen voorzien voor het aanbrengen van verluchtingen, doorgangen e.d. zonder prijsconsequenties.
In de dagkanten van raam- en deuropeningen worden klossen op basis van cement en onrotbare inerte materialen, aangebracht.
Het metselverband mag niet onderbroken worden voor de plaatsing van de klossen. Bij zichtbaar blijvend metselwerk mogen deze klossen niet zichtbaar zijn na de afwerking. In de dagkanten van brandwerende deur- en raamopeningen worden speciale onbrandbare spijkerbare klossen aangebracht.

Wapening.
Alle dragend metselwerk van de wand van de doorgang wordt om de 2 lagen van voegwapening voorzien.
De staven worden goed met mortel omhuld; ze zijn gekarteld om de aanhechting van de mortel te verbeteren. Waar de wapeningen elkaar overlappen, worden ze naast elkaar gelegd, nooit op elkaar; ze overlappen elkaar over tenminste 15 cm.
De maximale diameter van de staven bedraagt 5 mm.
De breedte van de voegwapning is aangepast aan de muurdikte.

Meetstaat:
Leveren en verwerken.
Alle betonnen lateien of staltonbalkjes boven deuropeningen, met manbreedte tot 1.80 m en de wapeningen zijn in deze post inbegrepen. Alle vochtisolatiestroken zijn eveneens begrepen in deze post. De kosten voor het rein houden van de spouw en leveren en plaatsen van de spouwankers wordt verrekend onder de post gevelmetselwerk.
Plaatsing van het isolatiemateriaal wordt verrekend onder de post spouwisolatie.

6. 9. 3. Opvulmetselwerk achter natuursteen buitenmuren/pilasters Bn + verankering, GP - M3

Zie beschrijving post 6.4.2. Achtergliggend metselwerk in lokale steen + opvulmetselwerk

6. 9. 4. Houten invulwanden sanitair / berging Bn, GP - M2

Houten regelstructuur met dubbelzijdige populieren beplanking
Stijl- en regelstructuur in Oregon.

Bekleding aan beide zijden met ongeschaafde populieren planken, verbonden d.m.v. tand en groef.
Afmetingen: zie plannen.

Uitvoering voorafgaandelijk te bespreken met het werkbestuur.
Afwerking: matte vernis.
De planken zijn van ongelijke breedte (min 8cm, max +/- 20cm).

De wanden worden opgebouwd van op een betonnen sokkel waarbij de blauwe hardstenen plint als verloren bekisting dient. Op regelmatige afstanden worden hierin wachtstangen aangebracht (inox draadstang M16) waaraan de onderregel van de houten wand zal bevestigd worden.
Het geheel vormt een stabiel geheel gezien de wanden niet sullen aansluiten op het plafond.
In de dikte van het stijl- en regelwerk worden de leidingen aangebracht. De nodige aanpassings- en verstevigingswerken hiervoor zijn inbegrepen.

Te voorzien voor wanden sanitair in bloemenkelder (Bn).

Materiaal :
Het hout beantwoordt aan de voorschriften van STS31-32 Timmerwerk,
deel II : - index 04.0 Algemeen
- index 04.1 Timmerhout

De gebruikte houtsoort is Oregon nr 416 van NBN 199 van de kwaliteit "timmerhout" (selected Merchantable) volgens de R-list uitgegeven door het Pacific Lumber Inspection Bureau - Seattle. De secties van het geleverde hout moeten binnen de gebruikelijke nuttige afmetingen vallen van het Amerikaans naaldhout.

Het verwerkte hout is gezond en van een behoorlijke kwaliteit. Het dient in elk opzicht geschikt te zijn voor het doel waarvoor het bestemd is. Bij twijfel omtrent de soort en kwaliteit waartoe het hout behoort, doet de architect, op kosten van de aannemer, het hout in een door hem vrij gekozen laboratorium onderzoeken volgens de norm NBN 225 om de hoedanigheid te bepalen.

Het op de bouwplaats geleverd hout moet voldoende droog zijn overeenkomstig STS 04.1. De houtvochtigheid bij plaatsing bedraagt maximum 18 %. Het hout wordt zo opgeslagen dat het afdoende beschermd is tegen alle mogelijke weersinvloeden, vocht en vuil. Contact met de grond en/of op beplanting moet worden vermeden.

Het timmerwerk ondergaat, voor verwerking, een beschermingsbehandeling "A" tegen schimmels en insecten, in een industrieel station, volgens STS 31 deel II, index 04.31. en overeenkomstig met de norm NBN B 16-510. Voor het hout dat een filmogene afwerking ontvangt wordt de beschermingsbehandeling tegen schimmels uitgevoerd met een product dat verenigbaar is met de voorziene afwerking.
Alle hout dat in aanraking komt met metselwerk wordt geschilderd met 2 lagen menieverf (of vochtwerende, niet kleurloze verf). De stalen verbindingsstukken worden geschilderd met 2 lagen menieverf.
Bebordingen waar naderhand zink of koperbladen op worden geplaatst, mogen niet behandeld worden.

Bij iedere levering van het behandeld hout wordt een behandelingsgetuigschrift afgegeven.

Indien het behandeld hout dient bewerkt te worden in de fabriek of moet verzaagd worden op de bouwplaats, worden de ingesneden oppervlakten behandeld door bestrijking of onderdompeling, uitgezonderd bij vrijstelling in de goedkeuring bepaald.
Deze behandeling geschiedt met een product dat in de goedkeuring is vermeld.

GEBREKEN DIE AFKEURING TOT GEVOLG HEBBEN:

Referentienormen
NBN 189 en WTCB - aflevering 9 zijn van toepassing. Het hout met scheuren, waarvan de diepte op een willekeurige plaats groter is dan 1/20 van de overeenstemmende afmeting van het gezaagde hout, wordt afgekeurd. Blauw en zwarte wormsteken worden geduld in hout voor tijdelijk werk en in hout dat verduurzaamd wordt door langdurige onderdompeling, onder vacuüm of onder druk.

Kwasten
Ontaarde, dode, zwarte of losse kwasten hebben afkeuring tot gevolg, tenzij ze uitgehaald en vervangen worden door een ingelijmd goed passend stopstuk. In dat geval :
worden ze met gezonde kwasten gelijkgesteld en mogen de afmetingen ervan de voormelde maxima niet overschrijden;
worden stopkwasten slechts geduld in gedrukte stukken of in het gedrukt deel van de gebogen stukken;
mogen de groeiringen van het hout waaruit het stopstuk wordt gemaakt, 2mm niet overschrijden.
Gezonde en vaste kwasten worden enkel geduld onder volgende voorwaarden :
Afzonderlijke kwasten : de maximale diameter van een kwast mag niet groter zijn dan de breedte van het vlak of van het zijvlak waarin de kwast voorkomt, met een maximum van 6cm voor de kwasten in de vlakken;
Gegroepeerde kwasten : de som van de diameters van de op een vlak of op een zijvlak gegroepeerde kwasten is zodanig dat ze, over een lengte van 20cm, de nominale afmeting der breedte niet overschrijdt.

Hart en spint
Hout met hart wordt geweigerd. Spint wordt niet geduld, tenzij binnen de grenzen van de wankanten. Het wordt nooit geduld in larikshout.

Wannen
Stukken zonder verbindingen : De totale lengte van de gedulde wannen is gelijk aan 1/5 van de totale lengte van het stuk. De breedte van elke wan, gemeten volgens de lijn de grootste helling, is hoogstens gelijk aan 1/3 van de afmetingen der dikte.
Verbonden stukken: In de verbindingsstukken worden geen wannen geduld. De verbindingszone is het gebied binnen een omtrek met het knooppunt als middelpunt en waarvan de straal r gelijk is aan tweemaal de grootste afmeting der houtzwaarte van de verbonden stukken. Buiten de verbindingszone zijn de toegelaten wannen die welke bepaald zijn in vorige paragraaf.

Plaatsing:
Het timmerwerk is aan de ruwbouw verankerd zodat geen verschuivingen kunnen optreden onder de inwerking van statische belasting en van de winddruk.
Het timmerwerk dient verder zodanig te worden ingericht dat de vochtigheidschommeling van het hout geen stoornis kunnen leiden, in het bijzonder bij de verbindingen.

Houtverbindingen
De verbindingen met spijkers en bouten beantwoorden aan de bepalingen van de bijlage aan STS 31.
De getimmerde stukken dienen met de grootste zorg samengevoegd en bevestigd te worden d.m.v. :

- nagels / schroefnagels, met de hamer / met pneumatische hamer;
- houtvijzen;
- bouten met kramplaten;
- knoopplaten in watervaste multiplex

De getimmerde stukken die in het metselwerk worden ingekeept, alsmede de zijden der samenvoegingen, de inkepingen en de gaten bestemd om het ijzerwerk te ontvangen dienen vooraf van twee lagen rode menieverf voorzien te worden.

Verankeringen
De spanten en kepers, palend aan het metselwerk worden eraan verankerd door middel van bouten van voldoende sterkte. Muurplaten worden verankerd door middel van aan het werk aangepaste wachtstaven, bandijzers, bouten, …. De plaatsing geschiedt h.o.h. maximaal om de 40 cm.
Voor meer informatie m.b.t. de aan te wenden houtsoorten en constructieprocédés zie ook Fiches Interfederaal Houtvoorlichtingscentrum "Houten gordingen voor daken : bepalen van de afmetingen - Uit de praktijk" (WTCB, nr.1992/4).

6. 9. 5. Isolatie buitenmuren PIR 10cm + dampscherm, GP - M2

Materiaal
Het betreft stijve isolatieplaten gevormd uit hard polyurethaanschuim. Het blaasmiddel bij de productie van de platen is CFK-vrij.

De platen hebben een λ-waarde kleiner dan 0.026 W/mK.
De platen zijn zelfdovend volgens ISO/DIS 2661.
De waterabsorptie zal lager zijn dan 4 à 5.5% na volledige onderdompeling tot verzadiging.
De minimale drukvastheid bij 10% indrukking bedraagt 1 kg/cm2 (100kPa)
De platen mogen geen voedingsbodem zijn voor schimmels en zwammen en zijn bestand tegen de courante oplosmiddelen.
Het volumegewicht in de kern bedraagt 30kg/m3

De platen zijn gecacheerd met een aluminium-laminaat PE/kraft/PE/Al/PE
De alu-laag heeft een dikte van 9 micron en een μd-waarde van 100m.
Ze bezitten een technische goedkeuring ATG 1637.

De platen bezitten een technische goedkeuring BUtgb of EUtgb voor toepassing als spouwisolatie.

Uitvoering
De platen worden voorzien als gedeeltelijke spouwvulling. De platen worden nauwsluitend tegen de binnenzijde van de spouw geplaatst, met de groef naar beneden.

Spouwankers : slag- en schroefankers met isolatieplug
De spouwankers worden niet ingemetst in het binnenspouwblad maar bevestigd met een aangepaste kunststof plug. De plug zorgt eveneens voor de mechanische bevestiging van de isolatie.
De spouwankers met isolatieplug zijn geschikt voor toepassing bij de in dit bestek voorgeschreven type metselsteen en isolatie. Model ter goedkeuring voor te leggen aan architect. De lengte van het spouwanker is afgestemd op de toegepaste spouwbreedte en de eventueel benodigde overlengte voor het plooien van de ankers in de buitenmuur.
De lengte van de plug is aangepast aan de dikte van de isolatie en de benodigde verankeringslengte in de steen.
Uitvoering
De spouwankers met isolatieplug worden geplaatst met door de fabrikant geschikt verklaard materieel. De pluggen worden met snijdende boor en niet met boor in klopstand ingebracht om beschadiging aan het metselwerk te voorkomen.

6. 9. 6. Isolerende blok cellulair glas, GP - M

Betreft een drukvaste blok om koudebruggen in het metselwerk uit te sluiten.
Hoogte 12cm, breedte = muurbreedte
De boven- en onderzijde zijn afgewerkt met bitumen en extra voorzien van een glasvlies, compatibel met mortel.

Omschrijving	De blokken bestaan uit gerecycleerd glas (≥ 60%) en minerale grondstoffen die in de natuur vrijwel onbegrensd voorhanden zijn, zoals zand, dolomiet, kalk, … Het is een anorganisch product opgeschuimd zonder milieubelastende drijfgassen. Het is onbrandbaar, bevat geen brandwerende producten en geeft geen schadelijke rookgassen vrij.

Brandreactie (EN 13501-1)	Euroklasse A1 (kernmateriaal), onbrandbaar, geen schadelijke gassen.
Gebruikstemperatuur	Van -265°C tot +430°C
Dampdiffusieweerstand (EN ISO 10456) $\mu = \infty$	
Hygroscopiciteit	nul
Capillariteit	nul
Smeltpunt (cf DIN 4102-17)	>1000 C°
Lineaire uitzettingscoëfficiënt (EN 13471) 9 x 10-6 K-1	
Soortelijke warmte (EN ISO 10456) 1000 J/(kg·K)	

Waterdicht Bestand tegen ongedierte Drukbestendig Zuurbestendig Gemakkelijk te verwerken Onbrandbaar Waterdampdicht Maatvast Ecologisch Bescherming tegen radon

Producteigenschappen

Volumemassa (± 15%) (EN 1602)	165 kg/m3
Dikte (EN 823) ± 2 mm	50, 100, 120 mm / 50, 60, 100 mm
Lengte (EN 822) ± 2 mm	450 mm
Breedte (EN 822) ± 2 mm	van 90 tot 365 mm
Warmtegeleidingscoëfficiënt (EN ISO 10456)	$\lambda D \leq 0.050$ W/(m·K)
Brandreactie (EN 13501-1)	Euroklasse E (Kernmateriaal Euroklasse A1)
Weerstand tegen puntlast (EN 12430)	PL ≤ 1.0 mm
Druksterkte (EN 826-A)	CS ≥ 1.6 MPa

6. 9. 7. Isolerende plaat cellulair glas, GP - FF

Beschrijving: zie hierboven
maar dan een toepassing als plaatmateriaal ipv blokken ter bescherming van de koudebrug aan ++t voor alle overige elementen.
ZIE PLANNEN

6. 9. 8.1.Omzichtige demontage natuurstenen elementen:parement,lijstwerk,tracering glasramen,dekstenen, etc. GP – M2

Deze post omvat de omzichtige demontage met oog op herbruik van de buitenschil van de bloemenkelder (Bn):

- parement,
- lijstwerk,
- tracering glasramen / monelen,
- dekstenen,
- etc.

Op de plannen vervagningsgraad / steentypes / steensoort staan de kenmerken van de buitenschil opgetekend dd juni 2015. De aannemer houdt rekning met verdergaan tussentijds verval.
Deze post omvat het volledig oppervlak natuursteen, onafhankelijk van de dikte (zie ook post hieronder).

De demontage zal omzichtig worden uitgevoerd met het oog op een maximaal herbruik ervan voor de wederopbouw van de bloemenkelder (Bn). Zie aanvullend post 6.9.8.3.

6. 9. 8. 2. Demontage opgaand metselwerk + pleister (tussen fundering en dakschild), GP – M2

Tijdens het vooronderzoek werd de muuropbouw gesondeerd. Er werd volgende opbouw van een volle muur aan vlakke parementdelen met totale dikte +/- 47cm aangetroffen:

- Buitenparement dikte 14cm
- binnenparement in verband gemetseld uit lokale baksteen +/- 31cm
- kalkpleister (2 lagen) dikte +/- 2cm

Enkel de natuurstenen elementen worden gerecupereerd. Dit is begrepen in oorgande post. De overige delen worden afgebroken en afgevoerden is begrepen in edze post.

6. 9. 8. 3. Heropbouw bestaand natursteenmetselwerk & aanvullen te vervangen elementen (parement, lijstwerk, maaswerk, tracering glasramen, dekstenen, etc.) zoals origineel, GP - M2

Nieuwe opbouw metselwerk binnenparement en isolatie: zie betreffende posten

Reconstructie buitenparement zoals oorspronkelijk: deze post
- voorafgaandelijk zie posten 6.9.8.1. en 6.9.8.2.
- tijdelijke maatregelen stutten/schoren metselwerken
- verankeringen aan binnenparement via spouwankers
- inpassingen rondom dakschoring (normaliter te verwijderen na optrekken binnenparement, zoniet is hiermee in deze post rekening te houden)
- inwerken roosters (andere posten), verluchtingsgaten (andere posten), spouwverluchting, dilatatie, etc.
- opbouw buitenparement obv gerecupereerde stenen en nieuwe stenen
    - **alle steenhoeveelheden zitten begrepen in deze post**. Zie ook opmerkingen bij post 6. 9. 8. 1.
- opvoegen (beschrijving materialen zie post 6.8. voegwerk) idem bestaande.

Toe te passen steensoort (post 6.5.)
- EUVILLE marbrier: monelen/maaswerk (zie plannen)
- CRAZANNES: alle overige delen

  → gezien de Crazannes steen zal moeten aangevuld worden met een andere steensoort is een maximaal behoud van de bestaande elementen primordiaal.
  In functie hiervan zal de ontwerper tijdens de werken beslissen over de manier waarop nieuwe stenen worden geïncorporeerd: verspreid dan wel gegroepeerd.
- Vervangingspercentage
    - Opmerking: de vervangingspercentages geven enkel een indicatie mbt de huidige toestand van de steen anno 2015 en houden geen rekening met eventuele tussentijdse schade en beschadigingen veroorzaakt door de demontage.
    - De aan te vullen hoeveelheden zijn bijgevolg als een minimum te verstaan. De inschrijver houdt hiermee rekening bij zijn prijszetting voor deze en volgende posten.
- Steentype
    - Parement/lijstwerk/monelen/maaswerk/sculptuur, etc.
      Zal gerespecteerdblijven volgens bestaande toestand.
      Enige wijziging: ter hoogdte van de nieuwe buitendeur (ipv bestaande raam) noordgevel: zie plannen

6. 9. 8. 4. Dilatatievoeg interieur tussen metselwerk en betonnen dakconstructie: neopreen oplegband d. 6mm, GP - M

Betreft: dilatatievoeg tussen dragend binnenparement en betonnend dakschild
Bestaande uit: neopreen oplegband d. 6mm te bevestigen aan metselwerk of beton + opvullen holte met ondersabelingsmortel (incl. bekisting).

Afwerking aan de binnenzijde: dit is een pleisterovergang: dwz. Er wordt over de voeg gepleisterd en in de natte pleister wordt een voeg ingetrokken over 2/3 dikte van de pleister, met hoogte 6mm.

7. VLOEREN

7. 1. VLOERWERKEN

Alle kosten die verbonden zijn aan de richtlijnen van OVAM in verband met het grondverzet >250 m3, zoals het bodembeheerrapport, staalnames, meldingsformulier grondverzet en grondtransportverklaring zijn begrepen in deze werken.
Het openbreken van de tegels zit verrekend in de post vloeren. Na het wegnemen van de vloeren bepaalt de archeoloog hoeveel aanvulling/grond/zand kan geruimd worden tot de bovenste archeologische laag.(begrepen in post 7. 1. 3. 1. Wegnemen, reinigen van tegels en platen blauwe hardsteen en bewaren).

7. 1. 1. Grondverzetwerken voor CV en Speciale technieken, VH - M3

Graafwerken (inclusief baksteenmassieven), stockeren en terugplaatsen grond voor plaatsen van warmtestations en leidingen, rookafvoerbuizen, wachtbuizen leidingen elektriciteit en verwarming.

Zie voor de trajecten van de cv-leidingen en de wachtleidingen technieken in de vloer van de kerk de plannen technieken.

Zie ook posten archeologie.

Enkel het wegnemen van het de laag onder de tegels (dikte te bepalen door archeoloog) is niet in deze post begrepen (zie post 7. 1. 3. 1. Wegnemen, reinigen van tegels en platen blauwe hardsteen en bewaren), al het andere graafwerk wel.
Deze post omvat de kosten voor het graafwerk voor de realisatie van de bovenvermelde werken, ook deze om het archeologisch onderzoek mogelijk te maken, m.u.v. de kosten direct gerelateerd aan de archeologie zoals assistentie archeoloog, monstername en verwerking (zeven-wassen-etc.) van de grond. (zie supra)

Deze post omvat eveneens alle kosten gerelateerd aan het schoren en stutten van de grondlagen, nodig voor het uitgraven en in stand houden van de put/sleuf/vlak.
Het uitgraven van metselwerkpuin etc… zit tevens begrepen in deze post.
De schoring houdt rekening met het specifieke van dit werk, zijnde een archeologische opgraving. Het betreft bijgevolg een schoring waarbij ten minste een representatief gedeelte van de wand, tenminste tijdelijk, toegankelijk zal zijn voor onderzoek. De schoring maakt het ook mogelijk de oppervlakken nog te verdiepen (zie hiervoor volgende posten).
De aannemer houdt er rekening mede dat deze installaties meerdere keren zullen worden aangepast, dit volgens de vooruitgang van het onderzoek.

Tijdelijk gronddepot:
Deze post omvat de grond die uitgegraven werd en die terug zal gebruikt worden voor het aanvullen van de ontstane putten. Indien nodig kan tijdelijk grond worden gestockeerd in de werfzone, dit op een geotextiel of evenwaardig.

Wegvoeren van overtollige grond
De overtollige grond die niet wordt teruggestort, wordt afgevoerd van de werf.

Dichten van archeologische sleuven/putten/vlakken
Het dichten van de sleuven gebeurt met een mengeling van gerecupereerde grond van de uitgraving en zuiver zand zodat een stabiele ondergrond ontstaat. Het geheel wordt in lagen opgevuld een aangetrild. Er wordt getracht de naastliggende massieven zo weinig mogelijk te verstoren. Indien de dichting gebeurt met gestabiliseerd zand, zijn de posten 7.1.1.1. Aanvullingen in gestabiliseerd zand van toepassing.

7. 1. 1. 1. Aanvullingen in gestabiliseerd zand, VH – M3

De warmtestations en alle andere in te graven apparatuur zoals leidingen, inductielus etc…worden voorafgaandelijk beschermd met een geotextiel.
Indien gerecupereerde grond wordt gebruikt is deze post niet van toepassing. (zie supra)

Materiaal
De aanvulling bestaat uit zand waaraan cement wordt toegevoegd. De hoeveelheid bij te voegen cement, minstens sterkteklasse 32,5, is afhankelijk van de korrelfractie en de

vochtigheidsgraad van het gebruikte zand. Het zand beantwoordt aan de bepalingen van III-6.2.4 van het SB 250 : zand voor zandcement.
De samenstelling en verdichting van het gestabiliseerd zand zal zodanig zijn dat na verdichting een draagkracht wordt bereikt welke overeenstemt met een beddingsconstante K (Westergaard met plaat diam. 760mm) groter of gelijk aan 70 N/cm3.
Het gestabiliseerd zand heeft als minimum samenstelling 150kg cement (sterkteklasse 32,5) per m3 zand.

Uitvoering
Het mengsel wordt mechanisch bereid. De aanvulling wordt aangebracht in lagen van max. 0,20m dikte en mechanisch aangedamd tot de gewenste beddingsconstante.
De specie wordt glad aangedrukt, geëffend met de stijve rij en op latten afgestreken.
Aan te brengen zodat de uitgehaalde volumes grond gecompenseerd worden en tegels kunnen gelegd worden.

7. 1. 2. Grondverzetwerken voor Archeo, VH - M3

Alle kosten die verbonden zijn aan de richtlijnen van OVAM in verband met het grondverzet >250 m3, zoals het bodembeheerrapport, staalnames, meldingsformulier grondverzet en grondtransportverklaring zijn begrepen in deze werken.
Het openbreken van de tegels zit verrekend in de post vloeren. Na het wegnemen van de vloeren bepaalt de archeoloog hoeveel aanvulling/grond/zand kan geruimd worden tot de bovenste archeologische laag. (begrepen in post 7.1.3.1. Wegnemen, reinigen van tegels en platen blauwe hardsteen en bewaren)

7. 1. 3. Aanpassen kerkvloeren voor vloerroosters, leidingen

Opmerking: om stofontwikkeling te vermijden mag er niet worden geslepen om de vloertegels te vrewijderen.

7. 1. 3. 1. Wegnemen, reinigen van tegels en platen blauwe hardsteen en bewaren, GP - FF

De aannemer houdt rekening met de verschillende vloertypes.

Deze staan gerepertorieerd op het tegelplan. De hoeveelheden staan gerepertorieerd op het plan technieken. Dit houdt rekening met volgende hoeveelheden:

- Opnemen tegels: 172.5m²
- Terugplaatsen tegels: 137.9m²
- Grondverzet (sleuven + putten): 72.5m³

Bij het wegnemen van de tegels zal de aannemer de nodige maatregelen treffen om de stofontwikkeling tot een strikt minimum te beperken. Er zal in geen geval worden geslepen.
Alle weggenomen tegels worden ontdaan van cement- en of kalkresten zodat zij kunnen worden herbruikt. Gebroken tegels worden verlijmd. Max. 3 lijmnaden per tegel.

In deze post zit tevens begrepen het wegnemen van de losse zand- en aanvullingslaag onder de tegels. De archeoloog bepaalt de dikte hiervan.

7. 1. 3. 2. Vernieuwing van reeds vooraf beschadigde tegels, VH - M2

De legpatronen werden opgesteld op het tegelplan.
Op dit plan zal de aannemer vooraleer de steigers en de vloerbeschermingen worden aangebracht alle bestaande tegelbeschadigingen optekenen. Nadien wordt alles hersteld en verrekend op basis van deze staat. Het betreft dus niet de hoeveelheden die te maken hebben met het plaatsen van leidingen en warmtestations.

Er zijn meer individuele tegels als aaneengesloten oppervlakken te herbetegelen.
De verrekening gebeurt per reëel vervangen oppervlakte af te ronden tot op 10 dm² als kleinste te rekenen hoeveelheid.

De tegels worden ingevuld met identiek materiaal, ook qua dikte, grootte en afwerking.
De voorbereiding, de chape en het voegen zijn begrepen in het leggen.
Bij het wegnemen van de tegels zal de aannemer de nodige maatregelen treffen om de stofontwikkeling tot een strikt minimum te beperken. Er zal in geen geval worden geslepen.

De kostprijs om de randtegels vast te zetten zit reeds begrepen in de prijs van de te leggen tegels.

De losse tegels worden teruggeplaatst in een volle mortel met samenstelling 50 kg PNcement voor 150 liter halfruw zand op een nieuwe chape van minstens 5 cm.
De witte tegels worden voorafgaandelijk behandeld met twee lagen gomlak om de inwerking van het cement tegen te gaan. In elk geval wordt voor deze plaatsing witte cement gebruikt.

De reële vervangen oppervlakte wordt gerekend, afgerond op 10 dm².
Voor "solitaire" tegels wordt de reële oppervlakte verdubbeld en afgerond op 10 dm².

7. 1. 3. 3. Terugplaatsen van vloeren op identieke plaats en aanvullen van bij demontage gebroken of ontbrekende tegels voor de aanvulling rond roosters en op leidingssleuven , GP - FF

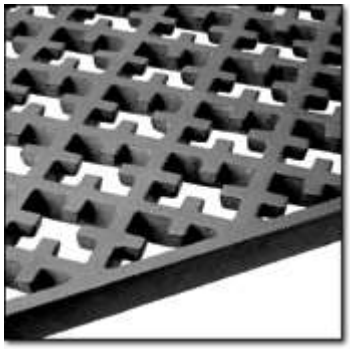
Het betreft het terugplaatsen van alle tegels die reeds in post 7. 1. 3. 1. werden uitgebroken en gereinigd om de leidingen en de warmtestations te leggen. Er wordt minstens 8 cm nieuwe chape geplaatst waarop de tegels in vol mortelbed worden gelegd. Begrepen in deze post.
Het geheel wordt degelijk opgevoegd en gereinigd. Voegmortel en plaatsingmortel aangepast aan tegelsoort (Carrara en zwarte marmer type Denée en Masy).

7. 1. 4. Aanpassen kerkvloeren voor archeologie, VH - M2

Van toepassing op uitdrukkelijke vraag en na overleg met de dienst archeologie van het Agentschap Onroerend Erfgoed, Oost-Vlaanderen.
Betreft :
- Wegnemen, reinigen van tegels en platen en bewaren
- Terugplaatsen van vloeren op identieke plaats en aanvullen van bij demontage gebroken of ontbrekende tegels

Bij het wegnemen van de tegels zal de aannemer de nodige maatregelen treffen om de stofontwikkeling tot een strikt minimum te beperken. Er zal in geen geval worden geslepen.

7. 1. 5. Gietijzeren roosters op warmtestations, PM



Voorzien in de posten 15. 3. 41 VENTILO-CONVECTOREN EN VLOERCONVECTOREN
Op alle warmtestations worden gietijzeren roosters geplaatst "type Bonn". Afmetingen zie plannen. De leveringstermijn is vrij lang, dus dient de aannemer die op lang voorhand te bestellen. De roosters worden geplaatst op neopreennoppen om het geluid te dempen en passen perfect in een metalen zwartgeschilderd kader. Dit kader wordt wegens maattolerantie van elk rooster voor elk rooster op maat gemaakt. Dit betreft zowel de l/b als de dikte. De bovenzijde van rooster en kader zullen pas met de vloer geplaatst worden. De roosters worden op de werf afgeleverd en pas geplaatst na opkuis van de werf. Na plaatsing worden zij behandeld met een grafiet-coating. Dit model is niet standaard maar wordt op aanvraag gemaakt. De inschrijver houdt hiermee rekening ook met de lange leveringstermijn. Een alternatief model zal niet worden aanvaard.

7. 1. 6. Opboenen tegels na einde werken, GP - M2

De gehele vloer zal na het verwijderen van de steigers en de algehele opkuis behandeld worden met een natuurlijke boenwas met een mat aspect. Vooraf wordt de vloer ontvet met een "marmer shine finish remover". Ook de bestaande natuursteen zal beter bestand worden tegen krassen en slijtage. Aanbrengen met een industriële boenreiniger op de tegels. Per type natuursteen wordt vooraf een testvlak gemaakt.

7. 1. 7. Verhoogde vloer Bn vulblokken en balken incl. druklaag, GP - M2

Betreft verhoogde vloer in een gedeelte van de bloemenkelder (Bn) – zie plannen – bestaande uit: balken en vulblokken in gebakken klei + druklaag in beton incl. nodige verstevigingsbalken aan leidingen doorvoeren, luiken etc.

De vloer wordt samengesteld met prefab betonbalkjes en vulblokken uit gebakken klei.
De druklaag en wapening is inbegrepen in de eenheidsprijs van dit artikel.

Materiaal
NBN EN 15037-3 - Geprefabriceerde betonproducten - Combinatievloeren - Deel 3: Kleiblokken is van toepassing.
De vulblokken zijn vrij van elk gebrek en/of schadelijke stoffen dat hun sterkte, de mortel, het beton en/of het staal kunnen aantasten.
Ze worden voor het plaatsen van de druklaag nat gespoten tot verzadiging.

Specificaties
De hoogte van de samengestelde vloerplaat bedraagt maximaal: **...** cm.
Vulblokken:
Dikte: 15 cm: volgens legplan fabrikant → vloerdikte 18cm incl. vul- en dekbeton.
Holtepercentage van de elementen in gebakken aarde: maximaal 70 %.
Druklaag:
Dikte: minimum 3 cm boven de vulblokken: volgens legplan fabrikant → vloerdikte 18cm incl. vul- en dekbeton

Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

De wapening van de druklaag is minimaal een gelast netwerk, staalsoort BE 500 S of DE 500 BS, afm. minimaal en zonodig bijkomend volgens specificaties fabrikant :150x150x6x6 mm. De bijlegwapening bestaat uit bijlegstaven van kwaliteit BE 400S.
De aannemer voorziet de nodige wapening volgens Eurocode 2.
Het wapeningsnet wordt op de onderliggende elementen geplaatst zonder tussenvoeging van afstandhouders of steunblokjes.
Aanvullende specificaties
De draagvloer heeft een brandweerstand REI 120.
Toepassing: verhoogde vloer bloemenkelder (bn)

7. 1. 8. Gepolierde chape 10cm op verhoogde vloer, GP - M2

Algemeen
Bedrijfsvloeren worden in één of meerdere bewerkingen aangebracht op een hard legvlak om op zichzelf een afgewerkte vloer te vormen. Een latere bedekking is derhalve overbodig. Ze worden daartoe gepolijst en/of voorzien van een speciale top- of slijtlaag, die voldoet aan de specifieke gebruikseisen qua uitzicht en resistentie.De zogenaamd ‘monolitische’ bedrijfsvloeren, geplaatst op een legvlak van grond, zand, gestabiliseerd zand of mager beton, kunnen daarenboven meteen fungeren als draagvloer (voor toepassing in ondergrondse garages, kelders, dienstlokalen, e.a.).

Meting
Overeenkomstig de specifieke aanduidingen in het bijzonder bestek en/of de samenvattende opmeting wordt de meting als volgt opgevat:
meeteenheid: m2
meetcode: netto oppervlakte gemeten tussen de naakte muren, berekend met de naar beneden, op een veelvoud van 5 cm afgeronde afmetingen. De deuropeningen worden bijgevoegd. Openingen groter dan 0,5 m2 worden afgetrokken. De op die wijze verkregen totale oppervlakte wordt afgerond op de eerste decimaal. De eenheidsprijs omvat alle werken en leveringen tot het bekomen van een afgewerkte bedrijfsvloer, met inbegrip van de vochtwerende lagen, de wapeningen, de rand- en uitzettingsvoegen, …

Materialen
Behoudens specifieke bepalingen in het bijzonder bestek betreft het cementgebonden bedrijfsvloeren, overeenkomstig TV 204 - Cementgebonden bedrijfsvloeren (WTCB, 1997).

Uitvoering

De uitvoering gebeurt volgens TV 204 - Cementgebonden bedrijfsvloeren (WTCB, 1997). Vooraf moet de aannemer er zich van vergewissen of het legvlak beantwoordt aan de eisen gesteld in STS 44.06 en maakt het zonodig geschikt. Tocht en intense straling zijn te weren.De pas afgewerkte vloer wordt behandeld met curing-compound om een te vlugge uitdroging te voorkomen: d.i. een nabehandelingproduct, dat de slijtlaag afdekt, zodat een volledige hydratatie van het cement mogelijk is (doorharden), tot het bekomen van een hogere slijtvastheid en een verminderde krimp. Indien het polieren buiten de normale werkuren plaats vind dient men voorafgaandelijk toelating te vragen aan de gementelijke politie, teneinde problemen i.v.m. geluidshinder voor de omwonenden te vermijden.
Keuring
Peil, horizontaliteit of helling, vlakheid en toleranties beantwoorden aan hoofdstuk 52.00 - algemeen.

Bedrijfsvloeren – monolitisch zwevend/ met slijtlaag
Materiaal
De monolitische bedrijfsvloer fungeert als draagvloer en is samengesteld uit beton voor gewapend beton overeenkomstig Aflevering 4.1 met karakteristieke druksterkte R'wk 15 N/mm2 (zie voorschriften studiebureau stabiliteit), met inachtname dat de waterdosering leidt tot een consistentie die kleiner is dan 1,9 door spreiding en kleiner dan 13,5 door zakking. De monolitische bedrijfsvloer wordt geplaatst op een legvlak uit gespoten polyurethaanschuim.

Specificaties
Aspect: leisteeneffect door het manueel bewerken met korte spaan.
Kleur: zwart in de massa gekleurd
Een antracietkleurige tint zal verkregen worden door toevoeging van zuivere oxydes.
Wapening: minimum 100x100x6mmof met polypropyleenvezels (fortatech) – zie voorschriften studiebureau stabiliteit
Dikte van de monolitische bedrijfsvloer: 9 cm.
Vlakheidsklasse (op de regel van 2m): **I (extra vlak: 3mm)**

De slijtlaag wordt verhard door toevoeging van kwartskorrels met hoog siliciumgehalte à rato van 4,00 kg/m2 omhuld met 50% cement CEM I 32,5 welke vervolgens gepolijst worden tot het oppervlak volledig dicht en effen is. Er wordt door verstuiving een laag curing compound aangebracht.

Uitvoering
Rekening te houden met de vloerisolatie!
Het beton wordt gegoten op een waterkerende scheidingslaag, minimaal een PE-folie van 0,2 mm.

Na het leggen zijn tevens overal zaagsneden te voorzien rond buitengevels, binnenmuren, kolommen, e.d. De afstand tussen de krimpvoegen bedraagt hoogstens 5 meter (3m20 in dit geval). Rand-, scheidings- en krimpvoegen zijn te voorzien volgens hoofdstuk 7§ 7.3 van TV 204.
De rand- en scheidingsvoegen worden in het zichtvlak gevuld met een elastische kit.
De voegen kunnen worden uitgespaard door tussenvoeging van aangepaste voegstroken of ook mechanisch gezaagd worden na aanvang van de verharding van de vloer, te zagen doorheen de ganse dikte van de vloer. De vloer wordt verdicht en afgewerkt tot de gewenste oppervlaktetextuur tijdens het verhardingsproces van het beton.
In de mate van het mogelijke zullen de voegen overeenkomen met het assenstelsel van de architectuur.
Voegenplan ter goedkeuring voor te leggen.
De bedrijfsvloer wordt gelegd met een helling van 5mm/m naar de waterafvoergeulen toe.
Het inwerken van de klokroosters is inbegrepen in de kostprijs van dit artikel. De bovenzijde van deze roosters bevindt zich op 2 mm onder het niveau van de afgewerkte vloerpas. Ze worden waterdicht ingewerkt.

De overgang tussen de bedrijfsvloeren en andere vloerafwerkingen (bv. linoleum) dient perfekt afgewerkt te worden. Er mogen geen niveau verschillen zijn. Aan elke overgang voorziet de aannemer aangepaste scheidingsprofielen.

Keuring

De proeven op de slijtweerstand met de Amslermachine geven een slijtage van hoogstens 2 mm (volgens NBN B 15-223).

Leveren en plaatsen, inbegrepen alle beschermende maatregelen (tegen spatten van het beton op de sierbetonblokken!), verwerking en aanwerking, zaagsneden en krimpvoegen, uitzettingsvoegen, opspuiten + accessoires en hun toebehoren, scheidingsprofielen, enz, tot het bekomen van een volledig afgewerkt geheel.

De vloer zal aansluiten op de kerkvloer met een niveauverschil van 5mm. De blauwe hardstenen tussendorpel (1ste trede) blijft zichtbaar. Deze dorpel is licht uitgesleten. In de aansluiting met de chape zal hiermee rekening gehouden worden. De chape volgt bijgevolg dit profiel op niveau –5mm.

Ook te voorzien: bescherming van de traptreden met polyethyleenfolie : begrepen in post 3.3. waterkering PE folie

7. 1. 9. Geïsoleerde chape 6cm stookruimte, GP - M2

Geïsoleerde chape
Isolatiechapes zijn fabrieksmatig samengesteld uit zuivere polystyreenschuimkorrels van gecontroleerde grootte (Ø 4-6 mm of Ø 2 mm) en cement waaraan enkel water moet worden toegevoegd. De mortels zijn geschikt als laag op het funderingsbeton en onder de eindlaag cementgebonden goetvloer en zullen de eventuele niveauverschillen van het funderingsbeton wegwerken en fungeren als thermische isolatie. lambda: 0,082 W/mK

volumemassa: 300 kg/m³
zijn gebruiksklare lichte mortel met kleine, speciaal behandelde polystyreenkorrels (korrelgrootte van 2 mm). Deze vezelhoudende mortel zorgt voor een uitstekende isolatie en is bedoeld voor isolerende cementdekvloeren

De cementgebonden gietvloer zal kunnen worden aangebracht zonder vloerpleister. De vloer moet een minimumdikte van 60 mm hebben.

De hechtende cementgebonden dekvloer beantwoordt aan de bepalingen van TV 189 §5. De samenstelling wordt door de aannemer bepaald, rekening houdend met de richtlijnen van § 5.4 van TV 189 en § 4.1 van TV 193.
Brandgedrag: A2 - s1, d0 (M0) CSTB-rapport / Waterdampweerstand µ: 9,7

Dikte: min. 6 cm

Druksterkte (proefmethode volgens TV 189 § 4.3.2): ifv gebruikslaste: stookketels
Vlakheid (volgens TV 189): min. klasse 2
Peil van de afgewerkte dekvloer (volgens TV 189): zie plannen

Uitvoering
De dekvloer wordt uitgevoerd volgens § 4.1 van TV 193.
De draagvloer wordt vooraf bevochtigd en ingeborsteld met een aanbrand- of hechtlaag bestaande uit een vloeibaar mengsel van cement, zand en hulpstoffen.
Leidingen, ingewerkt in de dekvloer, moeten stevig aan de draagvloer bevestigd zijn. Er moet een minimumdekking van 3 cm boven de leidingen gerealiseerd worden.
In de dekvloer worden geen uitzetvoegen voorzien.
Bij dikteverminderingen (bijv. waar leidingen aanwezig zijn) wordt een wapening voorzien met gegalvaniseerde stalen netten met vierkante mazen 50x50x2. De netten worden voorzien van een dekking van min. 15 mm dik.
Over de volledige omtrek van de dekvloer wordt een randisolatie aangebracht tegen de muur. Deze bestaat uit stroken polystyreen- of polyethyleenschuim min. 5 mm dik of een gelijkwaardige randisolatie, en steekt enkele cm boven de afgewerkte vloer uit. Na voltooiing van de vloerwerken worden ze gelijk met de bedekking afgesneden.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften
De dekvloer wordt voorzien van een wapening bestaande uit
polypropyleen vezels à rato van minimaal 900 gr/m3. Het mengen van de vezels in de mortel gebeurt volgens de richtlijnen van de fabrikant.

7. 1. 10. Cementgebonden gietvloer 1cm op geïsoleerde chape, GP - M2

De cementgebonden gietvloer heeft een op beton gelijkende look. Deze vloer kan naadloos op de geïsoleerde dekvloer worden aangebracht en is eenvoudig schoon te maken.

De cementgebonden gietvloer bestaat uit twee of meer lagen. De hoofdbestanddelen van deze vloer bestaan uit cement, toeslagstoffen en bindmiddelen.
De cementgebonden vloer krijgt als finish een beschermende coating in mat polyurethaan (begrepen in post 7.1.11. Eindlaag PUR transparant mat op chapes).

De ondergrond moet vlak en vormvast zijn. Het is noodzakelijk om de ondervloer te schuren voordat de gietvloer wordt aangebracht. Indien nodig past men een epoxy primer toe. Deze primer zorgt ervoor dat het cement goed aan de ondergrond kan hechten.

De cementgebonden gietvloer zal worden aangebracht in een grijstint of zandkleur. Stalen hiervan zullen ter keuze aan het bestuur worden voorgelegd. De vloer krijgt het uitzicht 'met de hand gepolijst afgewerkt'.

Het cement wordt ter plaatse aangemaakt en in één keer aangebracht en uitgevlakt om daarna te drogen. Na de droogtijd wordt de vloer gepolijst waardoor deze zijn uiteindelijke betonlook krijgt.

Tijdens het drogen van de vloer kunnen scheuren ontstaan (inherent aan deze vloer).
Krasjes en beschadigingen in de vloer zijn soms niet te vermijden. Krasjes zullen worden gerepareerd of gecamoufleerd met een speciale onderhoudsolie die op kleur gebracht is.

EIGENSCHAPPEN
Zelfnivellerend en met uitstekende ontluchting
Snelle applicatie door de zeer goede vloei en samenhang van het aangemaakte product
Glad en poriënvrij oppervlak
Eenvoudig te verwerken met pomp of met de hand
Geschikt voor egalisatie van oppervlakken van 0,5 tot 30 mm met toegevoegd kwartszand
Weinig krimp. Goede hechting en hoge mechanische sterkte
Behoud van goede verwerkbaarheid en herstellende eigenschappen tijdens de verwerkingstijd. Snelle doorharding en droging
Goed oppervlak uiterlijk en hardheid
Caseïne en formaldehyde vrij
Zeer lage emissies - EC1

7. 1. 11. Eindlaag PUR transparant mat op chapes, GP - M2

Materiaal
Het betreft een binnenverfsysteem met vernis op basis van urethaanalkydharsen in oplossing, geschikt voor op cementgebonden ondergronden.

Specificaties
Soortelijke massa bij 20° C : minstens 0,90 g/cm³.
Vast stofgehalte : minstens 30 % in volume.
Afwerking: zijdeglans minstens 25 à 50 %(glans Gardner 60 % volgens ISO-norm 2813).

Uitvoering
De verniswerken mogen slechts uitgevoerd worden in lokalen waar de temperatuur minstens 12°C en de relatieve vochtigheid maximaal 70 % bedraagt. De temperatuur mag lager zijn en/of de relatieve vochtigheid hoger wanneer dit uitdrukkelijk door de fabrikant van de vernissen wordt toegelaten.

Het vernissysteem en de uitvoering beantwoorden aan de bepalingen van steekkaart 15 van TV 159 en omvatten het uitvoeren van de voorbereidende werken, het aanbrengen van een grondlaag op basis van alkydharsen of urethaanalkydharsen gevolgd door kitten in de kleur van de ondergrond.

Hierna worden de constructies voorzien van één poriënvuller, één tussen- en één deklaag tot het bekomen van de afwerkinggraad III (volgens TV 159).
Vóór iedere laag wordt er geschuurd en afgestoft, vóór de deklaag wordt er ontglansd.

Vooraleer de vloer gevernist wordt, moet het vochtgehalte van de ondergrond in evenwicht zijn met het binnenklimaat.

Vernis aanbrengen met een rol.

3 lagen harde vernis (polyurethaanlak) met aspect: zijdeglans.

7. 1. 12. Plint in blauwe hardsteen h. 14cm in Bn, GP - M

Dikte van de plint: 16mm,
Verdiept te plaatsen

Specificiteiten ivm de plaatsing:
- Betonnen invulling tussen plint: zie post 6. 9. 4. Houten invulwanden sanitair / berging Bn
- Alle overige plinten aan nieuwe wanden: verdiept te plaatsen zodat afwerking muren = pas aan het oppervlak van de plint

We verwijzen naar de specifieke richtlijnen van post 0. 0. 1. Specifieke opmerkingen aangaande restauraties en naar post 6.5. voor de algemeenheden natuursteen.

De blauwe hardsteen is van Belgische herkomst, van het harde type en behoort tot de categorie B. Lichte kleurschakeringen van eenzelfde tint zijn toegelaten.

Gebreken die afkeuring tot gevolg hebben zijn de volgende:

- schilfering en/of heterogene structuur;
- weke delen en losse fossielen in het dagvlak;
- holten in het dagvlak of voldoende dicht bij het dagvlak
- breuken, wateropzuigende witte of zwarte draden;aders en zwarte vlekken
- rosse draden of aders;
- zwarte aders die in een dagvlak voorkomen.
- in een dagvlak voorkomende zwarte vlekken die geen water opnemen als ze gelegen zijn:

  a) op minder dan 6 cm van een uitspringende rand die de snijlijn vormt van de twee dagvlakken;
  b) op minder dan 2 cm van een niet uitspringende rand.

Niet-wateropnemende zwarte vlekken en aders, die weinig opvallen en in het dagvlak voorkomen onder vorm van een fijne zigzagvormige lijn of in de vorm van punten, worden geduld.
De stenen worden op maat besteld volgens de plannen en borderels van de aannemer, dit na de goedkeuring verkregen te hebben van de architect.

Verwerking (zie post Natuursteen 6.5.).
De nodige voorzorgsmaatregelen worden getroffen i.v.m. het opslaan van de steen.
Alle stenen met hoek- of randschade worden op kosten van de aannemer vervangen. De stenen worden met voldoende mortel verwerkt, waterpas en te lood en volgens de plannen.

Soort natuursteen en bewerkingswijze aan de hand van stalen te bepalen.
Referentie: blauw gezoet
De voegen tussen de verschillende elementen zal hoogstens 2 mm bedragen. De hoeken worden lichtjes gebroken.

8. PLAFONDS

8. 1. Pleister op onderzijde betonnen dakstructuur Bn (bloemenkelder) PM

Zie §9.2.1. Pleister betonnen dakconstructie.

9. AFWERKING EN SCHILDERWERK

9. 1. AFWERKING VAN STEENWERK

9. 1. 2. Rein zetten van kerkmuur aan demontage wanden Bn, GP - FF

Post '6.7.1. Reiniging: stoomreinigen + verneveling + wervelstraal' voorziet in het reinigen van de kerkmuren die grenzen aan het interieur van Bn.
Deze post omvat enkel het oppervlak waartegen de wanden van Bn zijn gebouwd, na demontage ervan.

De oppervlakte zal na demontage van de muren ontdaan worden van stof en aanhechtend vuil.

> Zie: post 6. 9. 8. 1. Omzichtige demontage natuurstenen elementen: parement, lijstwerk, tracering glasramen, dekstenen, etc.
> post 6. 9. 8. 2. Demontage opgaand metselwerk + pleister (tussen fundering en dakschild)

Na afbraak van de muren zal het oppervlak manueel worden ontdaan van overtollige mortel- en steenresten, ankers, etc. zodat deze rein staan voor de opbouw van de nieuwe opgaande muurconstructie.Gipskorsten of donkere zwavelafzetting moeten waar nodig met een cellulose/zand kompres van ammoniumbicarbonaat en natriumbicarbonaat en/of latexpasta gereinigd worden.

9. 2. PLEISTER

Het pleisteren gebeurt op de ambachtelijke manier, t.t.z. op basis van twee onderscheiden lagen. De barsten worden eerst gedicht als volgt: na lichte voorbevochtiging worden de voegen eerst platvol dichtgezet met een grove kalkmortel op basis van 1 deel kalk, 2 delen wit zand en 1 deel chamotte 0.2 - 2 mm).
Vervolgens wordt afgewerkt met een dunne pleisterlaag op basis van 1 deel kalk, 2 delen wit zand en 1 deel magere zavel (Brusseliaan zand).

afwerking:
Gezien het een traditioneel pleisterwerk betreft, zal de afwerking minder effen zijn dan bij hedendaags eenlagig pleisterwerk. Deze artisanale, minder egale afwerking wordt op prijs gesteld, vermits het nieuwe zich in het bestaande pleisterwerk moet integreren. Het geheel wordt met een kleine spaan geëffend.

De post "pleisterwerken" omvat alle noodzakelijke leveringen en werken voor het realiseren van de voorziene pleisterbezettingen, op binnenwanden en -plafonds, tot een afgewerkt en schilderklaar geheel. In overeenstemming met de algemene en/of specifieke bepalingen van het bijzonder bestek, dienen de onder deze post begrepen eenheidsprijzen, hetzij volgens uitsplitsing in de samenvattende opmeting, hetzij in hun globaliteit, steeds te omvatten:
- het voorbereiden en ontstoffen (borstelen of stofzuigen) van de ondergrond;
- het voorafgaandelijk aanbrengen van een voorstrijklaag, indien vereist voor de voorziene ondergrond;
- de plaatsing van de nodige stellingen;
- het afdoende beschermen van de reeds uitgevoerde werken;
- het eventueel plaatsen van rand-, hoekprofielen en de nodige versterkingsnetten wordt voorgelegd, in sommige gevallen kan hiervan afgezien worden.
- het uitvoeren van de voorgeschreven pleisterlagen, alle leveringen inbegrepen;
- het beëindigen of afsnijden van de bepleistering net boven de vochtschermen;
- het volledig glad maken van het oppervlak, het zuiver afwerken van rand-, hoek- en stopprofielen, het bijwerken van alle opgemerkte onvolkomenheden, zoals oneffenheden of krassen, …;
- het perfect aanwerken ter hoogte van naderhand geplaatste venstertabletten, plinten, deurlijsten, elektrische- en verwarmingsinstallaties, e.a., …;
- het opruimen van het afval, de reiniging en/of bescherming van het aangebrachte pleisterwerk.

Meting
Alle materialen en benodigdheden die onontbeerlijk zijn om de werken uit te voeren, zijn begrepen in de eenheidsprijzen.

De aannemer zal tevens na het plaatsen van de ramen en het binnenschrijnwerk het pleisterwerk rond de raamkasten en deuren perfect afwerken. Hij zal het pleisterwerk aan een laatste nazicht onderwerpen en eventueel krimpbarstjes etc. dichten. De aannemer zal op zijn kosten het puin afkomstig van de pleisterwerken ruimen, vooraleer men kan overgaan tot de oplevering.
Overeenkomstig de specifieke aanduidingen in het bijzonder bestek en/of de samenvattende opmeting wordt de meting als volgt opgevat:

Wanden / plafonds
meeteenheid: per m2
meetcode: netto oppervlakte, alle uitsparingen groter dan 0,5 m2 worden afgetrokken, hoeveelheden dagkanten/uitplakken ramen en lijstwerk werden bijkomend gerekend.

9. 2. 1. Pleister betonnen dakconstructie Bn, GP - M2

Betreft: pleisteren plafond.
Aan vormovergangen worden de randen scherp gepleisterd, er wordt géén gebruik gemaakt van ingewerkte hoekprofielen.

9. 2. 2. Pleister wanden Bn (bloemenkelder), korte spaan, VH - M2

Zie beschrijving hierboven.
Het betreft dunne pleister waarbij de structuur van de ondergrond (stenen/voegen) in het uiteindelijke oppervlak mag zichtbaar blijven. Er wordt gepleisterd met een korte spaan om een licht oneffen oppervlak te bekomen (≠ structuurpleister).
Dikte op muren Rf 120 bedraagt minimaal 10mm.

9. 3. SCHILDERWERK

9. 3. 1. KALKWTISELS

9. 3. 1. 1. Kalkwitsellaag, GP - M2
De gepleisterde muren en het plafond zullen worden voorzien van een kalkwitsellaag.

Bij te warm weer wordt de ondergrond vóórbevochtigd.
Een eerste fixatielaag wordt aangebracht die 90% vette kalk en 10% caseïne bevat. Daarop worden twee lagen kalkwitsel nat-in-nat aangebracht die 2/3 vette kalk en 1/3 hydraulische kalk bevatten.
Om vlekvorming op natte oppervlakken te vermijden kan bij dit mengsel een kleine hoeveelheid (1 à 2 %) zinkwit toegevoegd worden.

Kleur = natuurlijke kalkwitkleur, afhankelijk van de gebruikte kalksoort. Er wordt eerder een beige-witte tint nagrestreefd dan een grijs-witte tint.
Eventueel zal men door toevoeging van natuurlijke minerale pigmenten het mengsel op kleur brengen. Een proefoppervlak van +/- 1 m2 zal als referentieoppervlak dienen.
De aannemer zal er voor zorgen dat er geen “steigernaden” zichtbaar zijn na wegname van de steigers.

Uit te voeren alvorens de vloerafwerking wordt aangebracht.

9. 3. 2. SCHILDERWERKEN OP HOUT

9. 3. 2. 1. Dekkende verflaag bakgoten, luiken, ramen, etc. , GP - M2
Alle schilderwerken beantwoorden aan het typebestek 104 van 1963 art. 8.23.1.) en omvatten:

Dekkrachtige primer:
Een grondlaag voor nieuw hout en hechtingslaag voor oude versleten verflagen voor buitenschilderwerk wordt voorzien.
Bindmiddel op basis van met olie gewijzigde alkydharsen, aangevuld met gewijzigde oliën.
Pigmenten op basis van niet krijtend rutiel titaandioxyde en hulppigmenten welke het vochtigheidsregulerend karakter bevorderen.
Het aspekt op niet opslorpende ondergrond is zijdeglanzend.

De droogtijd beloopt 5 tot 8 uren. De Erichsensoepelheid bedraagt 7 mm gemeten met het Erichsen-apparaat op een vertinde plaat van 0,3 mm, na 7 dagen droogtijd. De viscositeit bij 25 graden °C bedraagt 70 à 75 Krebs éénheden.

Synthetische tussenlaag:
Dekkrachtige en goed vloeiende tussenlaag voor binnen en buiten, op basis van met oliën gewijzigde alkydhars.
Pigmentatie op basis van niet krijtend titaandioxyde en vulmiddelen van het silikaattype.
De tussenlaag is stofdroog in 2 uren en droog in 5 uren. De viscositeit bedraagt 75 à 85 Krebs éénheden bij 25 graden °C.
De Erichsensoepelheid is groter dan 5 mm gemeten op een vertinde plaat van 0,3 mm dikte, na een droogtijd van 7 dagen.

Synthetische zijdeglanslak:
Niet vergelende zijdeglanslak voor eindlagen binnen en buiten, met zeer goede vloeiing. Bindmiddel op basis van niet vergelende, met pentaerythriol gewijzigde alkydharsen.
De pigmentatie is op basis van niet krijtend rutiel titaandioxyde en matterende neutrale hulpstoffen. De droogtijd bedraagt 4 uren.
De glansgraad gemeten met de Gardner glossmeter onder een hoek van 60 graden, ligt tussen 30 à 40 % na 7 dagen droogtijd. De viscositeit bedraagt 75 à 85 Krebs éénheden.

Verwerking.
afwassen en schuren, goed reinigen van de ondergrond.
verwijdering met mes of schuurpapier van alle niet-hechtende verf
na drogen 1 laag primer aanbrengen
vullen van gaten en barsten etc., het aanbrengen van stopverf met het plamuurmes.
een algemene synthetische tussenlaag aanbrengen
lichtjes ontkorrelen
eindigen met een laag synthetische zijdeglanslak indien een gesatineerde afwerking vereist wordt.
De verschillende lagen zijn van verschillende kleur, dit om de controle op de uitvoering te vergemakkelijken.
De kleuren van de bestaande en nieuwe elementen zullen identiek zijn aan de oorspronkelijke kleur.
Ten einde de controle op de producten toe te laten, zullen deze op werf aangevoerd worden in bussen, waarop de naam van de fabrikant en het product vermeld staan.

Voorbereiding van de ondergrond inbegrepen.

9. 3. 2. 2. Afwerklaag houten tussenwanden sanitair Bn PM
De planken zijn geschaafd en geschuurd en worden niet van een bijkomende afwerklaag voorzien.

9. 3. 2. 3. Niet-dekkende verflaag: beits/vernis, GP - FF
Deze post omvat het schilderwerk met een niet-filmvormende behandeling op het raampje in de bloemenkelder Bn en op de nieuwe binnenramen van de bloemenkelder Bn.

De te volgen werkwijze zal door de aannemer vastgesteld worden d.m.v. proeven. Het procédé wordt ter goedkeuring voorgesteld aan de architect.

Het artikel omvat o.a. en in zover niet reeds voorzien in andere posten:
- schuren, ontstoffen, verwijderen van harsuitslagen.
- decaperen van loszittende delen van oude afwerklagen (op de bestaande delen)
- plaatselijk afschrapen en schuren van de grijze verweerde delen
- goed nawassen en onvetten met synthetische thinner
- het houtwerk behandelen met ontblekingswater
- herhalen tot oppervlakte egaal van kleur is
- lichtjes opruwen van de nerven om een te glad oppervlak te vermijden
- dichten van eventuele voegen, barsten, tussenruimten met herstelkit met twee componenten op basis van polyurethaanharsen.
- goed nawassen met water
- aanbrengen van een impregnatielaag, procede C1 volgens STS 52 index 04.81, 175-200 g/m2.
- plaatsen van afwerkingslagen: duurzame bescherming tegen verblauwing, oppervlakte-schimmels, weersinvloeden en UV-stralen.

Bijtinten op basis van voorafgaandelijk akkoord.

Het product moet de technische goedkeuring van de NIH bezitten en is op basis van permethrine en azaconazole.

De kleuren zullen worden bepaald aan de hand van het origineel of zullen door de architect worden aangeleverd (RAL-kleuren).

9. 3. 3. SCHILDERWERK OP METAAL

9. 3. 3. 1. Behandeling bestaande en nieuwe metalen elementen: muurankers, dievenstijlen, roosters, etc. , GP - FF

Deze post omvat het schilderwerk met een niet-filmvormende behandeling op alle metalen onderdelen.
Het procédé wordt ter goedkeuring voorgesteld aan de architect.

Het artikel omvat o.a. :
- afnemen van het metalen beslag
- verwijderen van de roest met een afbijtmiddel
- nawassen en ontvetten met synthetische thinner
- plaatsen van 2 lagen koudmetallisatie
- afwerken met matte aflak, op basis van oliegemodifieerde alkydharsen en hoogwaardige pigmenten

Alle zichtbare metalen onderdelen maar ook diegene die tijdens de restauratie worden blootgelegd, worden behandeld alvorens ze terug te vermetselen etc...

De dievenijzers zitten meestal vast in een met lood opgegoten opening in het metselwerk of natuursteen. De verweerde delen worden behandeld en terug opgegoten met lood of opgeklopt met loodwol.

Deze post omvat het schilderwerk met een niet-filmvormende behandeling op alle metalen onderdelen en roestinhibitor.
Zie ook de aanvullende beschrijving in post 11. 1. Roestwerend behandelen + injectie met roestinhibitor en schilderen geheel: muurankers/dievenstijlen/roosters PM

11. METAAL

11. 1. Roestwerend behandelen + injectie met roestinhibitor en schilderen geheel: muurankers/dievenstijlen/roosters PM

Alle metalen elementen worden behandeld. Het betreft muurankers, dievenijzers, roosters, op de luiken etc. Het metaal wordt gezandstraald, roestwerend behandeld en behandeld met twee lagen koudemetallisatie. De afwerking wordt uitgevoerd met twee lagen ferriline-verf in zwarte matte tint.

De metalen delen die in situ in het metselwerk bewaard blijven worden behandeld met een laag transparante roestinhibitor.

Deze inhibitor laat toe dat de bescherming door capillariteit doordringt tot aan de wapening, dit door een volledig natuurlijk fysisch-chemisch proces en zal de corrosie passiveren. Dit dient zelfs te gebeuren in aanwezigheid van alkali, zoals calciumchloride. De richtlijnen van de fabrikant worden opgevolgd.

Indien nodig, worden de losgekomen elementen terug degelijk verankerd in het parement. Ook aan raampjes traptoren.

11. 2. Aanvullen van muurankers, PM

Zie posten 2.1.3. Vernieuwing van schieters van muurankers & 2.1.4. Aanpassingen aan bestaande ankers, laswerk etc.

11. 3. Behandelen & herstellen metalen rooster aan raam 12N, GP - FF

Het rooster wordt behandeld & aangevuld. Het rooster wordt gedemonteerd, het metaal wordt gezandstraald (of gelijkwaardig), roestwerend behandeld en aangevuld. Nadien wordt het geheel behandeld met twee lagen koudemetallisatie. De afwerking wordt uitgevoerd met twee lagen ferriline-verf in zwarte matte tint.

Nadien wordt het geheel terug degelijk verankerd in het parement.

11. 4. Uitboren van consooldraadstangen van vroegere steigers, GP - FF

Betreft: uitboren van de ankers over de volledige diepte, opvullen van de holte met krimpvrije zinkchloridemortel en inlijmen van een boorkern met dezelfde diameter en in hetzelfde steenmateriaal m.b.v. epoxylijm, gelijk aan het naastliggende oppervlak. Lengte boorkern = tot zover anker met max. 60cm. Indien langer: zie post kernboringen 0.6.7.

Bv. zie foto. Betreft alle traveeën fase V.

11. 6. Metalen verluchtingsroosters door buitengevel voor verluchting onder verhoogde vloer, GP - St

Te voorzien 1x travee.
Rooster in gietijzer, 12x22cm, gestraald, geschoopeerd, te voorzien van twee lagen zwarte ferrilineverf.
Incl. geschroefde bevestiging in het parement. In te passen in het metselverband.
Aan de binnenzijde te voorzien van een muggengaas.

11. 7. Roosters hoge en lage verluchtingen, VH - St

buitenmuur gastellerlokaal
buitenmuur stooklokaal
Betreft het afdichten van de openingen volgens plannen en de specificaties zoals beschreven in de posten HVAC, leveren & plaatsen rooster (2x 200cm² doorlaat) & afwerking rondom, inbraakwerende bevestiging, op max. 8cm hoogte van plafond, metaal gemoffeld in kleur zwart. Incl. metalen kokers tussen binnenparement en buitenparement.
Leveren, plaatsen en bevestigen.
Incl. afwerking randen, metalen rooster achter natuursteen met sleufgaten, totale verluchting = 200cm² per stuk, hoge verluchting = max. 8cm onder plafond, lage verluchting is 30cm boven vloer, muggengaas te voorzien aan binnenzijde rooster, incl. roosters binnenparement .

12. SCHRIJNWERK

12. 1. RESTAURATIE DEUREN

Restauratie deur bloemenkelder (Bn) naar kerk + smeedwerk, GP - FF
Het betreft de restauratie / herstel de deur tussen kerk en bloemenkelder Bn.

Hang- en sluitwerk na te zien en zonodig te herstellen, bestaande onderdelen indien nodig te vervangen volgens originele profilering.
Betreft metaalwerk:
-afnemen van het metaalbeslag
-verwijderen van de roest met een afbijtmiddel
-nawassen en ontvetten met synthetische thinner
-plaatsen van 2 lagen koudmetallisatie
-afwerken met matte aflak, op basis van oliegemodifieerde alkydharsen en hoogwaardige pigmenten

De herstelling van het smeedwerk is voorzien in deze post.
Alle smeedijzeren elementen worden grondig gezandstraald. Daarna wordt het smeedijzer degelijk geschilderd in 2 lagen roestwerende zinkchromaatverf.

Het betreft een monocomponent die 96% electrolytische zinkstof bevat (puur tot 99.995%) De coating bevat eveneens synthetische harsen, pigmenten en solventen. Het bevat geen lood of cadmium, noch tolueen, xyleen, benzeen, methyleenchloride of M.E.K. De coating verhardt tot een harde laag die 96% zink bevat. Voor verwerking: zie richtlijnen van de fabricant. Het wordt in twee lagen aangebracht.

Hierop worden twee lagen zwarte metaalverf van goede kwaliteit aangebracht.

Behandeling van het schrijnwerk is voorzien in deze post.
Schilderwerk met een niet-filmvormende behandeling op houtwerk.
Betreft houtwerk:
-schuren, ontstoffen, verwijderen van harsuitslagen.
-decaperen van de oude vernislagen
-plaatselijk afschrapen en schuren van de grijze verweerde delen
-goed nawassen en ontvetten met synthetische thinner
-het houtwerk behandelen met ontblekingswater : oxaalzuur
-herhalen tot oppervlakte egaal van kleur is
-lichtjes opruwen van de nerven om een te glad oppervlak te vermijden
-dichten van eventuele voegen, barsten, tussenruimten met herstelkit met twee componenten op basis van polyurethaanharsen of aanbrengen van spielaag in aangepaste houtsoort of balsa.
-goed nawassen met water
-aanbrengen van een impregnatielaag, procede C1 volgens STS 52 index 04.81, 175-200 g/m2.
-plaatsen van afwerkingslagen: duurzame bescherming tegen verblauwing, oppervlakteschimmels, weersinvloeden en UV-stralen.

Bijtinten op basis van voorafgaandelijk akkoord.

Het produkt moet de technische goedkeuring van de NIH bezitten en is op basis van permethrine en azaconazole.

Indien nodig worden de vaste kaders ook hersteld of aangevuld.

12. 2. RESTAURATIE RAMEN

12. 2. 1. Raampje bloemenkelder (Bn) naar overwelfde ruimte (zuid) KKn3, GP - St

Betreft raamkader & vleugel & plaatsen van nieuw glas.
Leveren van het glas is voorzien in de post 14. 5. 2. Nieuw enkel glas, 4mm.

Het raam wordt hersteld. Ingerotte delen worden aangeduid en worden vervangen/aangeheeld volgens bestaand model en uitvoering. Het bestaande hang- en sluitwerk wordt gerecupereerd en waar nodig aangevuld volgens identiek model. Het raam worden voorzien van nieuwe beglazing met 'restauratieglas'.
De ruitjes worden afgewerkt met overschilderbare lijnoliemastiek. De ramen zijn in eik, evenals de waterleesten.

Een eventuele uitname voor restauratie in atelier en de terugplaatsing, zit begrepen in deze post.

12. 2. 2. Restauratie glas-in-loodramen Bn : ook herplaatsen in nieuwe muur: demontage-restauratie/aanvullen/aanpassen-herplaatsen PM

De betreffende posten zijn beschreven onder §14 Glasramen, met de vermelding Bn.

12. 3. NIEUWE DEUREN

12. 3. 1. Nieuwe buitendeur Bn (bloemenkelder) + kader, GP - FF

Leveren en plaatsen, incl. afwerking: blokkader, hang- en sluitwerk, etc.
Volgens plannen.
Pivoterende deur in cortenstaal. Op maat te maken, te voorzien van 3-puntssluiting.
Blokkader volgens plan in Belgische Blauwe Hardsteen (zie beschrijving 6.5. natuursteen).
Incl. bevestiging in de muur en scharnieren aangepast aan gewicht deur.
De deur heeft aan alle zijden een afwerking in cortenstaalplaat d. 8mm. Intern is de deur opgebouwd uit een gegalvaniseerd stalen stijl- en regelwerk of uit Cortenstaalprofielen.
De deurvlakken zijn gepuntlast aan de binnenzijde. De zijkanten worden geschroefd bevestigd met verzonken schroeven met imbuskop. De constructie is voorzien om een slot met 3puntssluiting in te bouwen.
In de platen wordt een lijstwerk ingefreesd d. 4mm.
Constructietekeningen worden voorafgaandelijk ter goedkeuring voorgelegd.

12. 3. 2. Nieuwe binnendeuren Bn (bloemenkelder) beplankt populier geschaafd, GP - St

Beschrijving zie post: 6.9.4. Houten invulwanden sanitair / berging Bn
Deze post betreft de drie deuren + deuromkastingen in deze wanden (zie plannen en meetstaat).

Deze deuren zijn blokdeuren in massief hout, oregon ongeschaafd, bestaande uit kaders bezet met een verticale beplanking in populier.

Detailtekening schaal 1/10 voor te leggen ter goedkeuring.

Alle deuren worden voorzien van stevige klinken in gelakt ijzer (model voor te leggen ter goedkeuring) en hang- en sluitwerk.
Sluiting: dag- en nachtschoot uit gelakt ijzer

Deuren sanitair: voorzien van draaiknop vrij/bezet stand. De sluiting gebeurt met een gewone kruk (zoals de andere binnendeuren). De buitenrozet is voorzien van een rood-groen aanduiding en een noodontsluiting. Materiaal: gelakt ijzer, model voor te leggen.

Deur berging: met cilinderslot.

Behuizing: universele insteekslotkast DM 50 uit gegalvaniseerd staal, met voorplaat uit gelakt staal
Sluitplaat: roestvast staal
Sleutels: geleverd met 2 sleutels per slotkast aan sleutelhanger met lokaalaanduiding.

Onderaan de deurbladen wordt een spleet van 1cm hoogte voorzien.
De deurkasten moeten haaks zijn, goed aansluiten en stevig bevestigd worden aan de wanden.
De hoeken worden in verstek geplaatst.
De deuren worden opgehangen aan 4 RVS paumellen. De scharnieren zijn van het zwaar model, geschikt voor binnendeuren. Model ter goedkeuring voor te leggen.

Te voorzien van geschilderde pictogrammen, hoogte +/- 30 cm volgens model op foto:

Leveren en plaatsen, inbegrepen deurkaders, alle accessoires en toebehoren.

12. 3. 3. Nieuwe Rf 2h binnendeur Bn - gastellerlokaal, GP - St

Deuropening ter plaatse op te meten, vóór de bestelling.

Deurblad

De deuren zijn vlakke deuren met kern in agglomeraat, met massief omlijst, en op beide vlakken beplakt met hardboard.

De deuren worden aan beide zijden geschilderd met 2 lagen aangepast verf in de kleur wit aangepast aan het kalkwitsel op de wanden.

De deuren zijn brandvertragend en hebben een brandweerstand van **120 minuten**, volgens de norm NBN 713.020.

De zijkanten van de deuren zijn te voorzien van een product, dat opschuimt onder invloed van warmte (dikte: +/- 2 mm). Deze zijn te verwerken volgens voorschriften van de fabrikant, en zodanig dat ze voldoende zijn afgeschermd tegen water, vocht en atmosferische invloeden. Watervaste verlijming d.m.v. een kunstharslijm die ongevoelig is voor vocht. Ze mogen niet aangebracht worden gedurende of na plaatsing op de werf.

De deurbladen moeten kunnen bijgeschaafd worden langs elke zijde (tot max. 15 mm), zonder de brandwerende eigenschappen te schaden.
Bij plaatsing zal de speling tussen deurblad en kader en tussen deurblad en vloer, overeenstemmen met de brandvoorschriften en normen: max 3 mm.

Afmetingen: aangegeven op de plannen en in de meetstaat,
dikte: +/- 40 mm.

Afwerking:

Het deurblad wordt voorgeplamuurd en is schilderklaar. Schilderen is voorzien in dit artikel.

Deuromlijsting in staal

De omlijstingen zullen gemaakt worden door een gespecialiseerde firma en beantwoorden aan index 06.11.van T.B. 104 en aan STS 53.

Ze zijn geplooid uit staalplaat van 1,5 mm.dik. De voorzijde heeft een breedte van 30 mm (langs beide zijden even breed, met dezelfde nuttige doorgang). De muurzijde heeft een breedte = muurdikte (afwerking inkl.) + 30 mm.
D.w.z. dat de omlijsting met een omplooiing van 10 mm
(+ 5 mm voeg) over de muurdikte (afwerking inkl.) grijpt langs weerskanten van de muur.
De aanslag zal ophouden juist aan de pas van de deurdorpel. De aanslag zal langs de gehele omtrek voorzien zijn van een rubberen of neopreen rubber profiel, dat aan de scharnierkant niet kan geplet worden (gevat in een plooi van de deurlijst) en een goede afdichting van de deur toelaat.

Voor de verankering in het metselwerk worden voldoende stalen bledden voorzien, minimum 4 per stijl. Bij dubbele deuren zijn aan de bovenzijde evneens stalen bledden voorzien.

Bij plaatsing in lichte wanden, zijn in de stalen omlijsting speciale bruggen of beugels gelast waarop de metalen draagprofieltjes van de lichte wand vastgeschroefd kunnen worden.

Een beschermkastje voor de slotgaten, de nodige inkappingen voor de sloten (sluitplaat voor nacht- en dagschoot), daar waar een slot voorzien is, zijn inbegrepen.
Voor normale deuren zijn 3 paumellen voorzien. Voor deuren met veelvuldig verkeer, voor deurbladen > 85 cm breed en voor brandwerende deuren zijn 4 paumellen voorzien.
De paumellen zijn met vaste stift, gladde tussenring en vlakke knopen - in geslepen en mat geborsteld roestvrij staal AISI 304 - voorzien van kogellager. Ze zijn te bevestigen met roestvrijstalen schroeven, wat toelaat ze te plaatsen na de ruwbouw en ze later te vervangen en te wisselen.

Dimensies paumellen:
-hoogte zonder knopen: 100 mm
-diameter: 16 mm
-bladbreedte vanaf knoop: 35 mm
-vleugeldikte: 2,5 mm
-buitendoormeter knoop: 15 mm

De deuren staan op de buitenkant (niet in het midden).
Er worden geen onderdorpels of andere zichtbare profielen gebruikt.
De dikte van het deurblad is afhankelijk van het type deur.
Na het plaatsen worden de omlijstingen aan de binnenkant opgevuld met akoestisch dempingsmateriaal, wat het klankkasteffect vermijdt.

Verfsysteem op deuromlijstingen:
De omlijstingen zijn gemetalliseerd volgens ZN 40 - 350 gr/m2 (index 06.75 van TB 104 en STS 36) en geschilderd met een zinkgrondverf, bestaande uit twee komponenten.

Zijn inbegrepen:
-levering en plaatsing;
-verwezenlijken van de nodige openingen voor het inmetselen of inbetonneren van de muren en eventuele latei-ankers;
-herstellen van beschadigde muur of betonvlakken en vloerbekledingen, waarbij herstelde vlakken hetzelfde aspekt moeten hebben als de aanpalende vlakken;
-zuiver en net opvoegen met speciale voeghechtmortel;
-alvorens tot de bestelling over te gaan zal men eerst een staat opmaken van elke deur (uitsparingen elek. slot, dag- en/of nachtschoot, afwerking muurvlakken, dikte muur, enz.).

Brandwerende deuren en hun omlijstingen vormen één geheel wat brandwerendheid betreft.

Alle afmetingen dienen op de bouwplaats gecontroleerd te worden.
Merk en type ter goedkeuring voor te leggen aan het werkbestuur.

Plaatsing:
De deuren zijn te plaatsen in stalen deuromlijstingen.
De scharnieren / paumellen zijn inbegrepen bij de omlijstingen en maken een minimale bijregeling mogelijk.
Het plaatsen van beslag: krukken, trekkers, deurdrangers, kantschijven, cilindersloten, voetstoppen, enz. is inbegrepen.
Materiaal: roestvrij staal 18/8 - vernikkeld gehard staal - mat gepolijst. Stalen voor te leggen.
De krukken zijn voorzien van vierkantstift en veer.
De bevestigingen zijn onzichtbaar.
Alle deuren hebben minstens een dagschoot met twee krukken met rozetten, die een

schieter bedienen. Behalve nooduitgangen die geen kruk aan de buitenkant mogen hebben.

Modellen ter goedkeuring voor te stellen.

Deursluiters
Multifunktionele gedempte deursluiter met afnemende openingsweerstand en glijarm. De sluitfunkties zijn verdeeld over zowel de deursluiter als de glijarm. De sluitsnelheid is onafhankelijk van temperatuurschommelingen en is instelbaar. Alle funkties zijn afzonderlijk instelbaar. Regelbare openingsbuffer voorkomt het bruusk opengooien van de deur en een regelbare eindslag duwt de deur in het slot. De deur-dranger dient aangepast aan de deurbreedte en het gewicht:

-Grootte 2-4 (68/58,5/275) voor deurbreedte < 1250 mm.
-Grootte 5-6 (81/68/353) voor deurbreedte > 1250 mm.

De aannemer is verantwoordelijk voor de sterkte.
De arm is regelbaar zodat de sluitkracht vermeerderd of verminderd kan worden.
De deurdranger uit gietstaal is gehouden in een vooraf op de deur gemonteerde console en voorzien van een aluminium afdekkap. De bevestiging is onzichtbaar.
De levering omvat de originele vijzen en een sleutel voor de regeling.
De plaats van het systeem op de deur wordt niet willekeurig bepaald maar gekozen in overleg met de architect.

Model ter goedkeuring voor te leggen.

12. 3. 4. Deurtje dakkapel, GP - St
Te restaureren / vernieuwen volgens bestaand model.

Het betreft de restauratie en/of herstel van het lucarnedeurtje: +/- 60 cm x 80 cm van de dakkapel.

Waterleesten te vervangen, hang- en sluitwerk na te zien en zonodig te herstellen, bestaande onderdelen indien nodig te vervangen volgens originele profilering.
De herstelling van het smeedwerk is voorzien in deze post.
Beschrijving zie post 12.1. restauratie deuren
Behandeling van het schrijnwerk is voorzien in deze post.
Beschrijving zie post 12.1. restauratie deuren

Het deurtje wordt voorzien van een verluchtingsrooster in stevig inoxgaas (maasopeningen van +/- 1 cm) dat aan de binnenzijde wordt vastgezet met een houten kader. 20x20cm, 45°gedraaid.

De vorm van de deurtjes zal als model dienen voor de vervanging indien het onherstelbaar zou zijn. Het hang- en sluitwerk wordt gerecupereerd en waar nodig aangevuld. De nieuwe luikjes worden aangepast aan de vorm van de bestaande buitenkaders. Indien nodig worden de vaste kaders ook hersteld of vervangen.

De buitenkaders worden terug bezet met loodslabben met een dikte van 1.5 mm, zoals voorzien in post 4.4.11.

Het bestaande deurtje wordt afgenomen, gereinigd en gestockeerd. Het wordt zodanig hersteld dat het opnieuw kan opgehangen worden. De aanpassing indien nodig is begrepen in deze post, incl. herstel en aanvullen hang- en sluitwerk. Slot te recupereren.

12. 3. 5. Deurtjes gaanderij, GP - St
Algemene beschrijving: zie post hierboven.
Deze deurtjes bestaan nu uit multiplex. De deurtjes en kaders zullen vervangen worden in eikenhouten deuren en kaders volgens het model zoals dat van de dakkapel.
Invulling niet met inoxgaas maar met enkel klaar glas 6mm met houten glaslaten.
Incl. nieuw hang- en sluitwerk. Alle nieuwe sloten zullen compatibel zijn met de bestaande sloten. De bestaande sloten zullen desgevallend gerecupereerd worden.

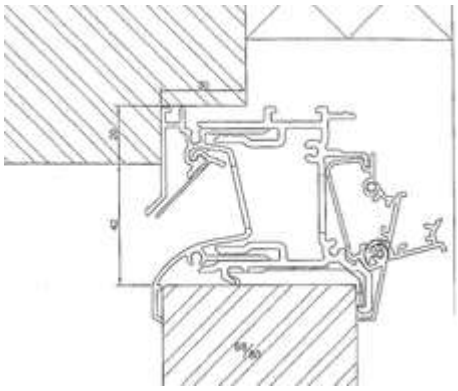
12. 4. NIEUWE RAMEN

12. 4. 1. Nieuwe binnenramen Bn, hout, GP - St

Betreft: 3 binnenramen oostgevel bloemenkelder Bn, eik
Te voorzien als buitenschrijnwerk aan de interieurzijde van de glas-in-loodramen (deze worden geventileerd geplaatst).
Leveren plaatsen beglazing is voorzien in post 14.5.1. Blank glas, HR++ U </= 1,2 W/m2

Model en uitvoeringstekeningen ter goedkeuring voor te leggen.

bijzondere beschrijving schrijnwerk:
De ramen zijn in eik, evenals de waterleesten
De ramen zijn voorzien van een ingewerkt ventilatierooster.
Aluminiumrooster met regelbare V-lamellen en muggengaas.
Muggengaas in inox of mazendraad.



Afmetingen: volledige lengte van het raam.

Het model van dit rooster wordt voorafgaand besproken en zit begrepen in deze post.
Plaatsing volgens voorschriften fabrikant.
Principe van het rooster: zie schets hiernaast

Ramen in 3 opengaande vleugels, volgens de verdeling van de monelen,
Bovenzijden gecentreerd volgens dagkant. Tussenstijlen.
profilering:
De waterleest van de vaste en opengaande waterleest hebben een S-vormige neuslijst. Alle rechte buitenhoeken van de profielen worden verzacht met een licht verzonken kwartrond. De vaste kader is breder dan de opengaande kader en steekt aan de binnenzijde licht vooruit op de opengaande kader.

hang- en sluitwerk
Het raam moet voorzien worden van een sluitmechanisme in opbouw.
Incl. hang- en sluitwerk:

- ijzeren scharnieren zwart geakt, ingefreesd te bevestigen, aantal volgens gewicht vleugel,
- espagnoletten ijzer zwart gelakt (incl. kruk, geleidehuisjes, stangen, sluitplaatjes, accessoires)

De raamkasten zitten begrepen in deze post. De dagkanten zijn opgebouwd uit massief houten latten die dezelfde profilering hebben als op de bestaande raamkasten van het oudere type

dubbele beglazing
zie post 14.5.1. Blank glas, HR++ U </= 1,2 W/m2
De beglazing wordt geplaatst volgens STS 38.03, 38.05 en de voorschriften van de fabrikant. Voor de afdichting wordt rekening gehouden met de belastingsgraad volgens tabel 6 van STS 38.04. Voor het aanbrengen van de beglazing worden de sponningen en glaslatten gereinigd en de randen van de beglazing gezuiverd. Bij gebruik van een kit moet deze chemisch verenigbaar zijn met de profielen of de behandelingsproducten van het buitenschrijnwerk. Zo de kitfabrikant dit oplegt, wordt voorafgaandelijk een primer aangebracht.

De beglazing wordt overeenkomstig bestek gedicht met een elastische kit van de klasse VI volgens STS 38.03.61 op een vulprofiel.

12. 5. NESTKAST VOOR UIL / SLECHTVALK

12. 5. 1. Uilenkast, S-vormige inloop, GP - St

Op de zolders wordt een nestkast voor een uil voorzien. Plaats en positie volgens aanwijzigen ‘uilenwerkgroep’ van de provincie.
Hoogte tov maaiveld 7-10m, te plaatsen in het dakbeschot. Bereikbaar vanop de borstwering.

Dit zal evenwel gebeuren voor aanvang van het broedseizoen maart.

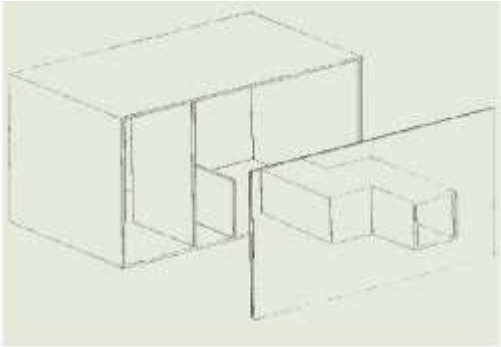
De nestkast voor een kerkuil wordt getimmerd in multiplexplaten van 18 mm dikte .
Het principeplan zoals hieronder weergegeven zal aangehouden worden.
Eveneens zal een inlooppijp voorzien worden. Deze heeft een S-vormig verloop.
Op de bodem van de kast zal een laag gekapt stro aangebracht worden.

Het bovendeel of gedeelte vna het achterdeel (afhankelijk van de plaatsing) wordt scharnierend bevestigd en voorzien van een hangslot met sleutel.

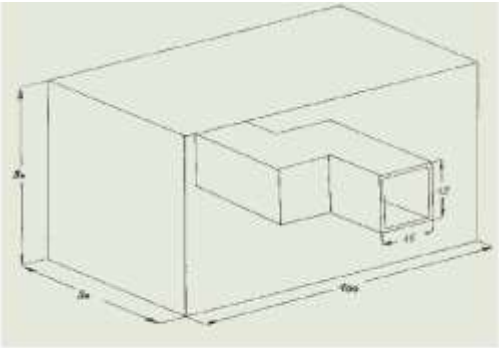
De nestkast wordt geplaatst in gemeen akkoord met de aannemer, architect en de Kerkuilwerkgroep Vlaanderen op een plaats die een gemakkelijke controle en onderhoud toelaat.

In deze post zitten eveneens begrepen de nodige aanpassingswerken aan de dakstructuur, nodig voor de plaatsing van de kast en de inloopopening. De nestkast wordt op een onafhankelijke drager geplaatst en het invlieggat wordt in de dakbedekking geplaatst, niet in de luiken van de dakkapel.

tekening: Monumentenwacht Vlaanderen



Uilennestkast: binnenzicht



Kerkuilennestkast met S-vormige inlooppijp

13. INTERIEURELEMENTEN

13. 2. 3. Pictogrammen, VS

Betreft: pictogram op deur Bn, tellerlokaal, buitendeur Bn, betreffende de brandveiligheid, aanduiding van lokaalnummers en dgl.
Ze dienen conform aan de gangbare wetgeving, voorzien te worden.

Excl. geschilderd pictogram op deuren toiletten: is voorzien in post 12.3.2. Nieuwe binnendeuren Bn (bloemenkelder) beplankt populier geschaafd

Excl. deze te plaatsen bij de veiligheidsverlichtingstoestellen. is voorzien in post 15. 2. 30.81.01.01 ENKELZIJDIGE PIKTOGRAM

Excl. deze te plaatsen bij de regenwaterverbruikselementen. is voorzien in post 15. 1. 1. 4. Aansluiting op regenwaterput incl. pomp / regeling met leidingennet voor WC's en uitgietbak. Voeding voor toiletten + uitgietbak - dienstkraan

14. GLASRAMEN

VOORONDERZOEK FASE V - MEI 2015 / CAROLA VAN DEN WIJNGAERT

A. WOORD VOORAF

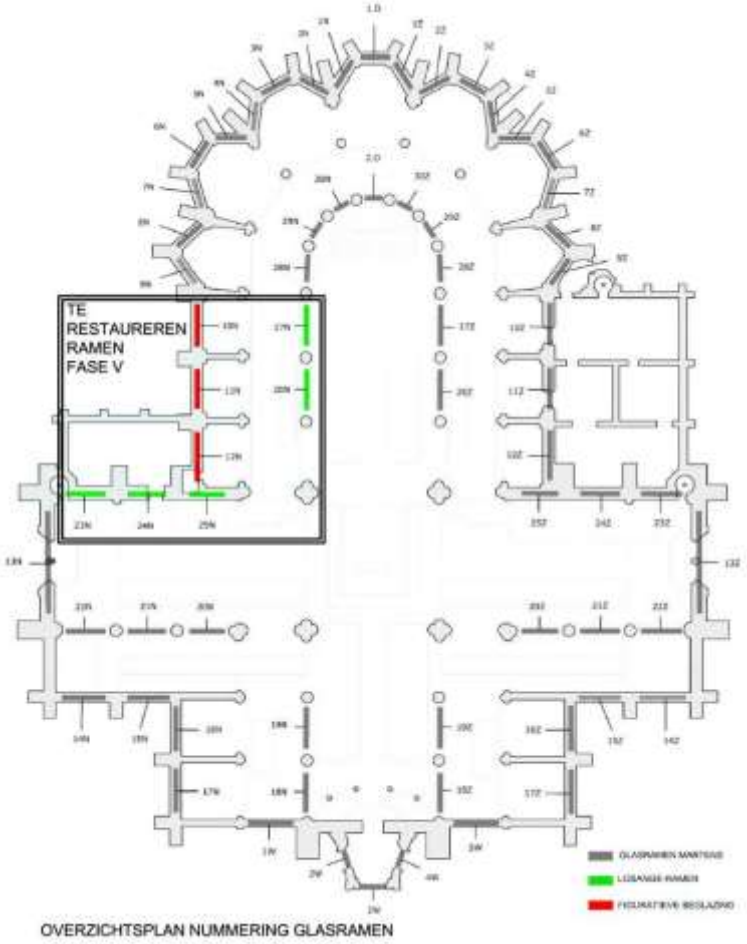
Dit onderzoeksrapport heeft tot doel de ramen uit de Sint-Martinuskerk van Aalst kunsthistorisch te duiden en de materiaaltechnische toestand ervan te omschrijven. Dit alles met het oog op een conservatie en/of restauratiebehandeling.

Het kunsthistorisch verslag werd gebaseerd op de bouwhistorische nota en de inventaris van het kunstpatrimonium[1] van de Sint-Martinuskerk, beiden van de hand van auteur Luc Robijns.

Voor het technisch verslag werden in situ gegevens verzameld. Dit gebeurde vanaf de begane grond, waar nodig met behulp van een telescoop (12-36x50). De materiaaltechnische gegevens langs de interieurzijde werden per paneel door middel van een digitale HD-videocamera op Mini DV-tape vastgelegd en gearchiveerd. Deze bestanden werden door de onderzoeker eveneens overgezet en gearchiveerd op DVD. Het fotosurvey bestaat uit digitale opnamen.

Voor het technisch verslag werden in situ gegevens verzameld. Dit gebeurde vanaf de begane grond. De gegevens van de meetstaten werden gebaseerd op de plannen ter beschikking gesteld door architect Karel Breda .

Bij de opmaak van het voorstel van handeling werd maximaal rekening gehouden met de specifieke situatie van de site. Niettegenstaande blijven zowel de staat van bevinding als het voorstel van behandeling, momentopnamen. Een gebouw leeft en het verval laat zich, in de huidige omstandigheden, niet afremmen. Dit is eveneens het geval met de evoluties binnen restauratietechnieken en -materialen. Het is daarom van belang dat de nu opgetekende gegevens, met gezond verstand en een open geest benaderd worden op het ogenblik dat de werken effectief van start gaan.



[1] ROBIJNS, L., De Sint-Martinuskerk te Aalst. IJ. Kunstwerken (2 bdn), (Inventaris van het Kunstpatrimonium van Oost-Vlaanderen, dIn. XIV en XV), Gent, 1980-83.

B. KUNSTHISTORISCHE NOTA MET BETREKKING TOT DE KERK EN DE GLASRAMEN*

*De geschiedenis van de kerk en de omschrijving van gebouw en meubilair werd gebaseerd op de bouwhistorische nota van Luc Robijns. De nota werd ingekort in functie van het onderzoek met betrekking tot de glasramen uit fase IV.

INLEIDING

De voorgeschiedenis, de bouwgeschiedenis en de verdere ontwikkeling, restauraties en herstellingen van deze grote maar onvoltooide stadskerk zijn vrij goed gekend en werden de jongste 20 jaar herhaaldelijk gepubliceerd. Wij verwijzen hiervoor naar de literatuurlijst.

Ook het iconografisch materiaal is goed gekend en staat volledig ter beschikking.

Voor een goed inzicht worden eerst enkele algemene begrippen verduidelijkt. Voor meubilair en roerend patrimonium werd verwezen naar de inventaris, gepubliceerd in 1980-83.

Oude kerk

Voor de Aalstenaars staat de Sint-Martinuskerk bekend als de oude kerk. Tot 1873 immers, toen de nieuwe neogotische Sint-Jozefkerk in gebruik werd genomen, was zij de enige parochiekerk van de stad. Niettegenstaande ze nooit werd voltooid steekt ze met haar grote monumentaliteit boven de stedelijke bebouwing uit en domineert ze het stadsbeeld. Het ontbreken van een westertoren doet niets af aan haar beeldbepalend karakter.

Sint-Martinus en O.-L.- Vrouw

Deze kerk is toegewijd aan Sint-Martinus, die tevens de patroon is van de stad, doch Onze-Lieve-Vrouw wordt in vele documenten en in alle oude publicaties als medepatroonheilige vernoemd.

Uit meerdere gegevens blijkt evenwel dat de parochiekerk van Aalst in de eerste plaats aan Onze-Lieve-Vrouw was toegewijd, waarna Sint-Martinus het patroonschap met de Moeder Gods is komen delen. Nog in de 19de eeuw was de kerk blijkbaar aan beiden opgedragen.

Onze studie over de "*evolutie van het koormeubilair (1976)"* wees uit dat voor de verering van Martinus geen aanwijzingen voorhanden zijn ouder dan 1673. Wel werd voorheen steeds zijn beeld in de processie meegedragen en bestond er zeker vanaf de 15de eeuw een kapelanij van Sint-Maarten. Vanaf het midden van de tweede helft van de 17de eeuw, toen de functie van koordeken (van het kapittel) met die van
pastoor van de parochie werd verenigd, werd door het kapittel meer en meer nadruk gelegd op de verering van Martinus.

ONTSTAAN DER CHRISTELIJKE GEMEENSCHAP EN DE OUDSTE BIDPLAATSEN VAN AALST

Aanvankelijk vormde Aalst één geestelijk territorium, de "Sint-Martinusparochie". Voor het ontstaan ervan moet bijna zeker tot de achtste of negende eeuw worden opgeklommen, alleen al op basis van de toegekende patroonheilige.

Bij gebrek aan betrouwbare eigentijdse geschreven bronnen doch dankzij latere geschriften, de topografie, de archeologie en naar analogie met andere steden kan het ontstaan van de parochiekerk hypothetisch als volgt worden gesteld:

Tussen twee armen van de Dender ontstond in de vroege Middeleeuwen de versterking of de burcht van Aalst, die later zou omgevormd worden tot Hof van Plaisantiën of buitenverblijfplaats van de burchtgraaf.

Ten zuiden van dit eiland, naast de portus of haven, ontstond in de Karolingische tijd (achtste eeuw) het zelhof of het landbouwuitbatingscomplex, waarbinnen zich een domaniale of eigenkerk bevond.

Naast deze eigen kerk moet er van in die tijd ook een vicuskerk of wijkkerk hebben bestaan, waarschijnlijk buiten het zelhof gelegen, ongeveer op de plaats van de huidige kerk. In tegenstelling met de eigenkerk lag dit bedeoord, dat dus dienst deed als parochiekerk, op een verhevenheid, op de helling van de Denderoever.

Door omstandigheden, misschien reeds in 879-880 bij de volledige verwoesting van het Castrum Alost door de Noormannen, of bij een latere verwoesting, maar voor 1242, werd de eigenkerk niet terug opgebouwd en bleef alleen de vicuskerk over, die verder tot parochiekerk uitgroeide.

Een dergelijke ontwikkeling zou stroken met het steeds weerkerend fenomeen van twee kerken, een eigenkerk en een vicuskerk, die in de meeste Brabantse en ook Vlaamse

steden werden aangetroffen.

DE VOORLOPERS VAN DE HUIDIGE SINT-MARTINUSKERK

Zoals hoger werd aangetoond tasten wij in het· duister voor wat het ontstaan van de parochiekerk en de vroegste kerkgebouwen betreft. Slechts vanaf de 14de eeuw krijgen wij een duidelijker beeld.

Zowel in 1360 als in 1380 heeft de stad zwaar geleden, eerst onder brand en vervolgens door oorlog; deze gebeurtenissen zijn wellicht de reden waarom er zo weinig archivalisch materiaal en andere overblijfselen van voor deze periode bewaard zijn gebleven.

De bewering van oude geschiedschrijvers als zou de kerk in 1360 volledig zijn afgebrand wordt helemaal niet gestaafd. Vanaf het begin der vijftiende eeuw treft men regelmatig in de stadsrekeningen vermeldingen aan van werken aan het kerkgebouw. Toch kan moeilijk worden aangenomen dat er toen een volledig nieuw bedehuis werd opgetrokken.

Verder werden in 1423 een reeks ogiven geleverd en de stadsrekening van 1432-33 vermeldt de wijding van drie altaren. Deze gegevens wijzen er wel op dat er toen een deel van de kerk werd gebouwd of verbouwd.

Rond het midden van de vijftiende eeuw werden weer belangrijke werken uitgevoerd. In 1447 belegde men immers *de nieuwen beudick met schaliën*. Zowel de bouw van een kruisbeuk als de vergroting van het schip behoren hier tot de mogelijkheden. In 1477 telde de kerk niet minder dan éénentwintig altaren en kapellen, ongeveer zoveel als er in de huidige kerk nog aanwezig zijn.

Over het uitzicht van de onmiddellijke voorloper van het huidige kerkgebouw tasten wij dus in het duister. Geen enkel betrouwbaar iconografisch document, waaruit nauwkeurige gegevens kunnen worden afgeleid, bleef bewaard. De oude plattegronden van de stad; die evenwel niet ouder zijn dan de zestiende eeuw, tonen meestal een stereotype kerk, met kruisbeuk en zware vieringstoren. Hieruit kunnen geen zekere gegevens worden afgeleid. Alleen is geweten dat de oude kerk een heel stuk kleiner en lager was dan de huidige: de nieuwe kerk blijkt immers als het ware rond en over de oude kerk gebouwd te zijn.

DE BOUWGESCHIEDENIS VAN DE HUIDIGE KERK

De bouwgeschiedenis van de huidige kerk, waarvan het schip nooit is voltooid, kan worden opgesplitst in vier fazen, waarvan de twee eerste respectievelijk lopen van 1480 tot 1495 en van 1525 tot 1566. Vanaf 1566 moesten de werken door de Godsdienstberoerten onderbroken worden. Na deze onderbreking kwamen de werken zeer moeilijk weer op gang, zodat het gebouw in zijn huidig uitwendig voorkomen pas omstreeks 1660 werd voltooid.

Eerste bouwfaze (1480 - 1495): de koorpartij

De nieuwe bouw wordt voor het eerst vermeld in de stadsrekeningen van 1479-80, jaar waarin het stadsbestuur voor het eerst een hulpgeld toekende als steun voor de werken. De stadstoelagen werden vervolgens jaarlijks herhaald. Eerst werden de straalkapellen rond het oude koor gebouwd.

In die tijd was Jan van der Wouwe als bouwmeester regelmatig werkzaam in de stad, waardoor hij tot heden algemeen als eerste bouwmeester van de kerk wordt aangezien. Onze opzoekingen lieten echter niet toe dit expliciet te bevestigen, zodat de mogelijkheid moet worden opengelaten, dat de werken aan een ander architect waren toevertrouwd. Hierbij stellen we meester Joos d'Otter, *'metser wercman'* te Gent, voorop, die tot een geslacht bouwmeesters behoort, waarvan de oudsten reeds in het begin der 15de eeuw te Aalst werkzaam waren. Joos zelf werd in de eerste jaren van de bouw meermaals naar Aalst ontboden om de werken te inspecteren.

De meeste auteurs nemen aan dat het koor in 1487 was voltrokken, aangezien dit jaartal werd teruggevonden op een schalieberd van het dak van het koor, aan de zuidzijde, tegen de dakgoot aan, doch deze datum lijkt wat te voorbarig.

Vanaf 1489 stonden de werken onder de leiding van Herman de Waghemakere (ca. 1430-1503), meester werkman van de Onze-Lieve-Vrouwekerk te Antwerpen. Ons inziens begon hij niet met de bouw van de zuidertranseptarm, zoals algemeen werd aanvaard, maar moeten aan hem eerder de gewelven van de omgang en van de zijkapellen van het koor worden toegeschreven.

Toen in 1495 het kapittel van Haaltert naar Aalst werd overgebracht, zal het koor wel ongeveer voltooid zijn geweest, met uitzondering van de hoge gewelven, die pas omstreeks 1660 werden gebouwd.

Toen Herman I de Waghemakere in 1503 overleed, werd hij volgens sommigen te Aalst opgevolgd door Domien de Waghemakere (ca. 1460-1542). Archivalisch kon ook deze bewering niet worden bevestigd

Tweede bouwfaze (1527 - 1566): zuidelijk transept en zijbeuk
Onzes inziens was het pas in 1527, met de aanstelling van Laurens Keldermans als bouwmeester, dat er een aanvang werd gemaakt met de bouw van het zuidelijk transept.. Kort na de dood van Laurens (1534), leverde Willem Vrominck, steenkapper en eigenaar van steengroeven te Lede en Boekhout (Hekelgem), de "*pilaren*" van deze transeptarm. Uit de schenkingsakte van een glasraam voor het grote venster in de zuidelijke kruisarmgevel door Keizer Karel blijkt dat deze vleugel toen bijna was voltooid[2]. Rond die tijd was men ook reeds begonnen met het portaal van de noordelijke transeptgevel, die in 1552 aan Jan Mourman, *kleinsteker* van Gent, was aanbesteed. Ook de zuidelijke muur van het schip was toen reeds in aanbouw. Tot in 1566 zijn er regelmatig vermeldingen van de bouw. Kort nadien vielen de werken echter volledig stil wegens de godsdienstberoerten, waarvan Aalst pas in 1582 de volle laag kreeg.

Derde bouwfaze (ca. 1590 - 1650): weinig wezenlijke vooruitgang
Deze fase neemt een aanvang na de godsdienstmoeilijkheden, met de eerste en soms nog voorlopige herstellingen van de geleden schade.
In 1628 werd een belangrijke subsidie door het centraal bestuur toegekend, waarmee grote hoeveelheden bouwmaterialen werden aangeschaft. Kort nadien begon Michaël Vermoesen met de voltooïngswerken, doch na enkele jaren moest hij de werkzaamheden stopzetten bij gebrek aan financiën. Hoe de kerk er toen uitzag, kan opgemaakt worden uit twee stadsplannen, dat van landmeter Philips De Dun (1629) en dat afgedrukt in de Flandria lllustrata van A. Sanderus (1644). Hoe men zich toen de verdere afwerking van de kerk voorstelde, toont een gedeeltelijk fictief zicht op de voltooide kerk, afgedrukt in hetzelfde werk van Sanderus.

Vierde bouwfaze (1650-1655): Noordelijk transept, zijbeuk en schip
Een belangrijk document is het aanbestedingsdossier van de voltooiingswerken van de kerk uit 1650. Uit dit en andere geschriften blijkt dat de noordelijke transeptarm toen nog grotendeels moest worden gebouwd, evenals de vierde vieringspijler en de noordkant van het schip. Ten westen zou een voorlopige gevel worden opgetrokken. Gheeraert Spillebaut en Gillis Negheleput, die· zich met de eerste had geassocieerd, kregen de werken in uitvoering. In 1653 werd eveneens het vieringstorentje gebouwd. Omstreeks 1655 waren deze werken volledig uitgevoerd.

LATERE VERBOUWINGEN EN HERSTELLINGEN
Na 1655 werden nog talrijke verfraaiingen en onderhoudswerken uitgevoerd, waarvan het belangrijkste welde bouw was van de gewelven in het koor, schip en transept. Dit werk werd omstreeks 1660 uitgevoerd.
In 1676 werd met de resterende witte steen een portaal voor de lijkdeur gebouwd, wat in 1733 werd vervangen door de volwaardige constructie die naar het model van Meester Jan Baptist Van der Gucht uit Aalst werd uitgevoerd.
Na de Franse Omwenteling kende het gebouw nog drie grote herstellingsfazen.
Een eerste algemene restauratie van het gebouw ging door in de tweede helft der 19de eeuw. Toen werden ook de borstweringen van de bovenomloop binnen de kerk in natuursteen uitgevoerd, evenals de balustraden aan de bovenste dakgoten. Ook werden de daken van de hoektorentjes aan de transeptgevels door een natuurstenen kegelvormige bedaking vervangen.
Een algemene opfrissing van het interieur vond plaats in de eerste jaren van de twintigste eeuw. Hierbij werden gewelf- en muurschilderingen ontdekt en werd het koormeubilair fel gereduceerd. Nog in het eerste kwart van onze eeuw liet men de plannen niet varen om de kerk te voltooien.
De derde algemene herstelling werd noodzakelijk na de rampzalige brand van 29 maart 1947. Hierbij gingen de hoofddaken volledig in de vlammen op en stortten enkele gewelven in, doch het meubilair bleef gelukkig vrijwel ongedeerd. De herstellingen die tot in 1958 aansleepten, werden uitgevoerd naar de plannen van architect N.A. Van Malleghem uit Brussel.

HET GEBOUW
Dit homogeen kerkgebouw werd opgetrokken in Brabants Gotische stijl en wordt dus bij de laatgotische stijlrichting gerekend. De plattegrond vertoont een koor van drie rechte

[2] Dit glasraam is niet bewaard gebleven.

traveeën en een zevenvoudige koorsluiting. Aan de kooromgang sluiten dertien koorkapellen aan, waarvan de vijf oostelijke geen tussenwanden bevatten. De transeptarmen van drie traveeën vertonen een westelijke zijbeuk. Het schip van drie traveeën heeft ook zijbeuken en zijkapellen.
Hoeveel traveeën oorspronkelijk bij dit schip waren voorzien is niet bekend. Bouwsporen in de voorlopige westgevel wijzen op het voornemen om verder te bouwen.

Het westportaal uit 1733 ligt in de as van de kerk en heeft een lijkdeur en twee zijdeuren. In beide transeptgevels bevinden zich dubbele toegangsdeuren. De oude sacristie, thans winterkapel, de voormalige kapittelzaal, de tresorij en de huidige sacristie, ingericht op de plaats waar zich vroeger een binnenkoer bevond, zijn geconcentreerd aan de zuidoostkant van koor en transept.
De rechthoekige bergplaats aan de noordoostkant werd pas in 1907 bijgebouwd in neogotische stijl.

De kerk is van het basilicale type: de hoofdbeuken steken boven de zijbeuken uit en worden rechtstreeks verlicht via bovenvensters. Verder zijn alle buitenwanden van de omgangskapellen met een venster opengewerkt.

Op twee na zijn alle altaren naar het oosten gericht. Blijkens de meridiaan in de kruisbeuk (zie verder) is er een kleine afwijking op de oriëntering naar het noorden toe.
De opstand van koor en schip is drievoudig : ronde zuilen met achtkantige basis en koolbladkapitelen schragen de spitsbogen. Onder de grote spitsboogramen, voorzien van monelen en maaswerk in het boogstuk, bevindt zich een bovenomloop of pseudo-triforium, voorzien van balustrades in witsteen die opengewerkt zijn met gesculpteerde maaswerkmotieven. Alleen de drie balustrades boven het oude hoofdaltaar stammen uit de bouwperiode (1524), alle andere werden omstreeks 1865-70 naar de bestaande modellen vervaardigd en geplaatst, en bekostigd door mecenaat. De traveeën worden geaccentueerd door geprofileerde schachten, die de aanzetten van de spitsbooggewelven verbinden met de kapitelen van de zuilen.

Het complexe stervormige ribgewelf van de viering vertoont centraal een rond klokkengat. De andere gewelven zijn kruisribgewelven, meestal op vierkant grondplan, De vijf. oostelijke straalkapellen zijn opgebouwd op zeshoekig grondplan en de twee resterende straalkapellen op vijfhoekige plattegrond. De gewelven van de voormalige sacristie en kapittelzaal zijn eveneens zeer verzorgd uitgevoerd.
Bijwnder fraai aan deze kerk is de opengewerkte kooromgangpartij: de vijf oostelijke straalkapellen vormen één ruimte met de aanpalende omgangstraveeën. Omstreeks 1900 werd dit merkwaardig gedeelte volledig herleid tot zijn architecturale essentie door de verwijdering van twee portiekaltaren en de gestoeltes en door de plaatsing van neogotische glasramen. Een andere merkwaardigheid is het ontdubbelen van de kruisbeukarmen, in een hoge oostelijke hoofdbeuk en een lage westelijke zijbeuk.

HET HUIDIGE GLASRAAMPATRIMONIUM (ALGEMEEN)

De drie oudst bewaarde figuratieve glasramen dateren pas van 1880. Het betreft deze in de kapel van het H. Hart (1880, door Béthune (?)), in de kapel van O.-L-Vrouw van zeven Weeën (1881, door Arthur Verhaegen) en in de kapel van de H. Dorothea (1889, eveneens door Arthur Verhaegen). De twee eerstgenoemde staan in verband met de toen bloeiende confrérieën de derde met de bloemisten.
In 1904-07 werden door Jozef Casier uit Gent de vijf glasramen met heiligenfiguren boven het hoofdaltaar in het koor gerealiseerd, gelijktijdig met de drie glasramen met voorstelling van de vijftien mysteriën in de O.-L-Vrouwekapel. Uit dezelfde neogotische vernieuwingsperiode dateren het glasraam in de kapel van de H. Nicolaas en in de kapel van de H. Catharina, die de askapel van O.-LVrouw flankeren. Deze serie werd in 1908 door Casier aangevuld met een gelijkaardig glasraam in de kapel van de H. Jozef. Het is interessant eens na te gaan welke heiligen door Casier zijn afgebeeld in de periode 1904-1908 en welke families hieraan hun medewerking hebben verleend.
Na 1908 kwamen de twee grote vensters van de kruisbeuk aan bod, eerst het Sint-Maartensglasraam of het Volksvenster, aan de kant van de Pontstraat (1912, Jozef Casier) en pas in 1929-33 het glasraam met de erewacht van Onze-Lieve-Vrouw aan de overzijde, ontworpen door de gebroeders Ganton uit Gent maar nog uitgevoerd in de werkhuizen Casier.
Tot 1950 zullen dan nog een aantal nieuwe glasramen volgen, alle uitgevoerd door de gebroeders Ganton: in de kapel van de H. Antonius van Padua(1931), een tweede

glasraam in de kapel van het H. Hart (1933), boven de ingang tot de sacristie en in de kapel van de H. Aloysius (1936), in de kapel van de H. Antonius Abt (1937), een tweede glasraam in de kapel van de H. Nicolaas (1938), in de doopkapel (1948), in de kapel van de H. Jacobus (1949) en tenslotte in de kapel van de H. Crispinus en Crispinianus (ca. 1950). Ze werden alle geschonken door broederschappen of door privé-personen.
In 1956-57 werden drie glasramen uitgevoerd door Cyriel Los uit Dendermonde, nl. in de kapel van de Zoete naam Jezus, in deze van de H-Comelius en Maurus en in de H-Aubertuskapel.
Tussen 1965 en 1970 werden tenslotte de kapellen waar nog geen gekleurde glasramen waren geplaatst van nieuwe kunstwerken voorzien door Michel Martens uit Brugge, nl. twee in de kapel van de H. Barbara, en in de kapellen van de H. Antonius van Padua, Crispinus en Crispinianus, Catharina en Aloysius. De twee eerste bevatten gestileerde heiligenfiguren, alle andere zijn abstract uitgewerkt. Op verzoek van de Koninklijke Commissie voor Monumenten werd kleur zoveel mogelijk vermeden om niet te veel licht weg te nemen, doch deze optie werd achteraf niet door elkeen geapprecieerd. Hiermee waren omzeggens alle lage ramen van gekleurd glas voorzien, behalve de twee ramen aan de westkant van de omgang en de twee ramen van de noordelijke kruisbeuk.
Begin van de jaren 1970 werden dan nog alle hoge ramen vernieuwd met "Chute de Versailles", de meest gebruikelijke kathedraalglassoort.

BESCHRIJVING VAN DE KAPELLEN EN GLASRAMEN UIT DE NOORDELIJKE KOOROMGANG UIT FASE IV

Kapel van de H. Dorothea (kapel 22)

De kapel van de H. Dorothea, patrones van de hoveniers of 'de "pourquoisen", bevat het oude portiekaltaar van de H. Nicolaas, gebouwd in 1675 door Pieter de Can uit Aalst. Toen de Nering van Sint Niklaas in 1713 deze kapel verlieten werd ze overgenomen door de Hoveniers. Volgens de kerkrekening van 1765-68 werden de twee engelenbeelden, die op de bekroning voorkomen, toen aangeschaft. Centraal in de bekroning staat een Dorotheabeeld in een tempietto.
Centraal in de portiek, dat samengesteld is uit een aantal recuperatieonderdelen, staat het altaarschilderij opgesteld, de Marteldood van de H. Dorotrhea, gepenseeld door Petrus Pranciscus De Pau in 1826, leraar van de Aalsterse Academie. Tegenover het altaar hangt nog een tweede voormalig altaarschilderij met hetzelfde onderwerp, dat in 1752 te Brussel was aangekocht.

Glasraam met de H. Dorothea en Jezus - Arthur Verhaegen van Gent, 1889 (niet gesigneerd)[3]

Op 1 november 1887 besliste de Kerkraad dit raam te laten plaatsen door de Hoveniers. De plannen werden op 24 maart 1888 goedgekeurd door de K.C.M.L. en de plaatsing gebeurde in 1889. Het plan werd opgemaakt en uitgevoerd door Arthur Verhaegen uit Gent (1847-1917); hiervoor werd 2.000 fr. geschonken door Louis Quintijn; de rest werd door de Broederschap bijgepast.
Het raam beslaat vier traveeën; in de buitenste staan gotische vierpassen, die opgevuld zijn met bloemmotieven. De middelste traveeën bevatten onderaan een medaillon, waarin onderstaande tekst: HANC FENES I TRAM POSUIT I CONFRATERNITAS I HORTULANORUM I S. DOROTHEAE DE I VOTA A" DNI MDCCCLXXXIX. Daarboven komen twee bogen voor, gevuld met bloemenvazen en daarboven twee neogotische beeldnissen met hoge baldakijnen, waarin telkens een beeld met onderschrift; links: SCTA DOROTHEA, afgebeeld met bloemenkorf en bloementak in de hand en rechts:
DIVUS HORTULANUS, of Jezus als leraar in de Goddelijke tuinen, met de spade in de linkerhand.

Kapel van de H. Jozef (kapel 23)

De kapel van de H. Jozef, patroon van de timmerlieden (23), was vroeger toegewijd aan Sint-Michiel. Het mooie portiekaltaar in gemarmerd hout werd in 1755-56 vervaardigd door Philippus de Vos. De bekroning werd in 1770 vervaardigd door Philippus van Raffelghem. In de fraai uitgewerkte bekroning staat een beeld van de B. Maria-Magdalena opgesteld, tweede patroonheilige van de timmerlieden, gevat tussen

[3] Archivalische gegevens: AALST, DEKENIJ: Resolutieboek Kerkraad 1872-1922, nr. 565 en 567 van 2 okt. en 1 nov. 1887 en 579 van 6 jan. 1889; BRUSSEL, RIJKSDIENST: Dos. 1452, bd. 11, nr. 2; REYNAERT, 1, p. 61; UYTTERSPROT, p. 231.

engelenkopjes en wolken en stralen.
Onder het raam staat de grafsteen van ridder Gheeraerdt du Bosch (†1561) en Isabeau Lotin (†1573) opgesteld, een grote monoliet, die twee ligbeelden en een aantal wapenschilden en een graftekstcartouche vertoont.

Glasraam met acht heiligen - Jozef CASIER, Gent, 1908 (niet gesigneeerd)[4]
Dit glasraam is zeker het mooiste en het kleurrijkste van de kerk. Het werd in 1907 geschonken door Mej. Elodie DE WAEPENAERT. Het ontwerp van Jozef CASIER werd op 26 februari 1908 goedgekeurd door de Koninklijke Kommissie voor Monumenten; het raam werd in 1908 in de kapel van de H. Jozef geplaatst. In 1911 werd de uitbetaling van een subsidie gevraagd wat pas op 28 december 1922 door de Koninklijke Kommissie werd aanvaard en voorgedragen tot subsidiëring.
Dit glasraam stelt de Familie van de H. Gudula voor. Het is verdeeld in vier traveeën van elk twee registers; ieder van de acht vakken vormt een gotische nis met onderliggende tekst. Bovenaan in het maaswerk komen nog de wapenschilden van DE WAEPENAERT en DE WAEPENAERT-DE RUDDERE voor, evenals de wapenschilden van Brabant en Vlaanderen. De andere vakken van dit maaswerk zijn met bloemmotieven versierd.
Het bovenste register bevat St-Witgerus (graaf van de Pagus Bracbatensis, die op het marktgrafelijk goed op de grens van Aalst en Herdersem verbleef en die stierf als monnik te Lobbes), s. Josephus (patroon van de kapel), Sanctus Bavo en Sacnta Amelberga (echtgenote van Witger, geboren te Saintes, overleden in Vrouwenabdij te Maubeuge en begraven te Lobbes).
Het onderste register bevat eveneens vier figuren, namelijk de vier kinderen van Witger en Amelberga: Sancta Raineldis, verbleef te Saintes op het erfgoed van haar moeder, waar ze de marteldood stierf; Sanctus Emebertus, lands bisschop van Kamerijk en overleden te Hamme bij Asse; Sancta Gudula, die stierf bij haar broer Emebertus, te Moorsel werd begraven en in de 10e eeuw naar Brussel werd overgebracht (ze draagt de lantaarn in de hand) en ten slotte Sancta Pharaïldis, van Gent.
Onder de vier heiligenbeelden in dit onderste register komen vier wapenschilden met devies op banderol voor: het wapenschild van De Waepenaert met devies SEMPER ARMIGER TRIUMPHAR; gedeeld wapenschild, rechts DE Waepenaert, links DE CLiPPELE met zelfde devies; wapenschild van De Ruddere met devies EQUES ET ARDUUS; gedeeld wapenschild, rechts De Ruddere, links een reiger (?) met zelfde devies.
In de boord onderaan komt nog de volgende tekst voor: IN PIAM MEMORIAM AVORUM SUORUM POSUIT DOMICELLA ELODIA DE WAEPENAERT DE TER MIDDEL ERPE MCMVIII.
De wapenschilden en alliantiewapens zouden deze zijn van de leden van de familie Moereman, D'Emaus en van De Ruddere De Ten Lokeren.

Kapel van de H. Jacobus (kapel 24)
De kapel van de H. Jacobus, patroon van de hoedenmakers en van de bedevaarders naar CompostelIa, bevat een portiekaltaar in gemarmerd hout; samengesteld uit onderdelen uit de 17de(1619 en 18de eeuw. De bekroning is samengesteld uit voluten met rocaille en bladwerk, waarin een Sint-Jacobsbeeld. Het altaarschilderij stelt de H. Jacobus voor die strijdt tegen de Turken, geschilderd door B. Mommerency in 1728. Jacobus Major is afgebeeld te paard, als Matamoros of Morendoder in de slag van Clavijo in 930.

Glasraam met taferelen uit het leven van de h. Fredericus - GANTON, Gent, 1949.[5]
Het ontwerp van dit glasraam werd op 17 juni 1949 goedgekeurd door de K.C.M.L.
De tekst onderaan verduidelijkt de schenking:
IN MEMORIAM DOM FREDERICI DE WOLF (†1946) ET PARENTUM EJUS DOM. PHILEMONIS DE WOLF (†1904) ET DOM. HENRIETTAE VAN DER NOOT DE VRECKEM (t 1897) DONO DEDIT FAMILIA EJUS.
Het stelt twee taferelen voor uit het leven van de H. Fredericus, evenals de heiligen Henricus en Philemo.

---

[4] Archivalische gegevens: AALST, DEKENIJ: Resolutieboek Kerkraad 1872-1922, 9 oktober 1907; BRUSSEL, RIJKSDIENST: Dos. 1452, bd. 2, nr. 49, 87;
VAN NUFFEL, AR., p. 74; REYNAERT, 1, p. 61; COURTEAUX, Kerk en Mens, p. 14; UYTTERSPROT, p. 231.

[5] Archivalische gegevens: BRUSSEL, RIJKSDIENST: Dos. 1452, nr. 151; REYNAERT, De Brand, p. 26-27; UYTTERSPROT, p. 233.

Het maaswerk bovenaan is gevuld met engelen. Het 1ste register bevat MARTYRIUM SANCTI FREDERIC I. Het 2de register: SANCTUS FREDERICUS PRAEDICAT POPULO. Links: STUS PHILEMO, patroon van vader DE WOLF († 1904), met zijn wapenschild en devies: NIHIL SINE LABORE. Rechts: STUS HENRICUS, patroon van moeder Van Der Noot De Vreckem (†1897), met haar wapenschild en devies: RESPICE FINEM.

LITERATUUR

• L. ROBlJNS, De Sint-Martinuskerk te Aalst. IJ. Kunstwerken (2 bdn), (Inventaris van het Kunstpatrimonium van Oost-Vlaanderen, dIn. XIV en XV), Gent, 1980-83.

Voor de literatuur over het ontstaan van de parochie en over het kerkgebouw raadplege men:

• L. ROBIJNS, De Sint-Martinuskerk en de parochie te Aalst, in J. GHYSENS, Heiligenverering te Aalst, Aalst, 1993, p. 31-40.

Voor meer recente publicaties en aanvullingen kan men terecht in :

• D. CALLEBAUT, De topografische groei van Aalst of hoe een zelhof een gebastioneerde stad werd, in Archaeologia Belgica, 255, Brussel, 1983, p. 227-249.
• D. CALLEBAUT, Het' Onze-Lieve-Vrouwhospitaal te Aalst (Archaeologia Belgica. Conspectus MCMLXXXII), Brussel, 1983, p. 91-95.
• D. CALLEBAUT, Historische inleiding, in J. GHYSENS, Geschiedenis der straten van Aalst, Aalst, 1986, p. 11-16.
• C. CEULEMANS, L. ROBlJNS, e.a., Een Hart voor Mensen. 300 jaar hospitaalzusters te Aalst, Aalst
• M. CLOET, L. COLLlN, R. BOUDENS, e.a., Het bisdom Gent (1559-1991). Vier eeuwen geschiedenis, Gent, 1991.
• DE MEUTER, e.a., Restauratie van textielomamenten uit de Sint-Martinuskerk, Aalst, 1985.
• L. FOSSELLE, Bezoek aan de Sint-Martinuskerk, Open Monumentendag, Aalst, 1990.
• J. GHYSENS, Heiligenverering te Aalst, Aalst, 1993.
• L. ROBIJNS, Het koormobilair van de Sint-Martinuskerk te Aalst. Met een inleidende studie over het ontstaan der Sint-Martinusparochie en de bouwgeschiedenis van haar kerk, 2 dIn., K.U.Leuven, 1976 (onuitgegeven Licentiaatsverhandeling). .
• L. ROBIJNS en K. BAERT; 500 jaar Sint-Martinuskerk Aalst (folder), Aalst, 1980.
• L. ROBlJNS, K. BAERT en J. DAUWE, 500 jaar Sint-Martinuskerk Aalst (Tentoonstellingscatalogus), Aalst, 1980.
• L. ROBIJNS, Kleur inde Sint-Martinuskerk te Aalst. Open Monumentendag, Aalst, 1996.
• L. ROBlJNS, De Sint-Martinuskerk van Aalst. Een onvoltooide symfonie van Brabantse gotiek, Gent, 1997.
• L. ROBIJNS, Aalst. Sint-Martinuskerk Veelzijdig tijdsdocument. Open Monumentendag, Aalst, 2000.
• L. ROBlJNS, Sint-Martinuskerk Aalst. Grondstof, stof tot nadenken. Metaal, Open Monumentendag Aalst, 2001
• L. ROBIJNS, Symbolen. Sint-Martinuskerk Aalst, Open Monumentendag Aalst, 2002.
• S. VAN RIET, Nieuwe documenten over Pieter Verbruggen de oude als altaarbouwer: Het altaar van de H Catharina in de St. -Martinuskerk te Aalst en aanverwante werken, in Het Land van Aalst, jg. 48, 1996, 1, p. 29-63.

C. ICONOGRAFIE EN SITUERING VAN DE GLASRAMEN

BESCHRIJVING VAN DE GLASRAMEN:

RAAM 10N - Kapel van de H. Dorothea (kapel 22)

Glasraam met de H. Dorothea en Jezus - Arthur Verhaegen van Gent, 1889 (niet gesigneerd)

Het glasraam van de Hoveniers. Geschonken door Louis Quintijn; de rest werd door de Broederschap bijgepast.

tekst: HANC FENES I TRAM POSUIT I CONFRATERNITAS I HORTULANORUM I S. DOROTHEAE DE I VOTA A" DNI MDCCCLXXXIX.

SANCTA DOROTHEA, afgebeeld met bloemenkorf en bloementak in de hand en rechts EN DIVUS HORTULANUS, of Jezus als leraar in de Goddelijke tuinen, met de spade in de linkerhand.

RAAM 11N - Kapel van de H. Jozef (kapel 23)
Glasraam met de familie van de Heilige Gudula - Jozef CASIER, Gent, 1908 (niet gesigneeerd)
Het bovenste register bevat: Sancta Witgerus, Sancta Josephus, Sanctus Bavo en Sancta Amelberga. Het onderste register bevat de vier kinderen van Witger en Amelberga: Sancta Raineldis, Sanct. Emebertus, Sancta Gudula en Sancta Pharaïldis,

Bovenaan in het maaswerk komen wapenschilden van DE WAEPENAERT en De Waepenaert-De Ruddere voor, evenals de wapenschilden van Brabant en Vlaanderen.

Onder de vier heiligenbeelden in dit onderste register komen vier wapenschilden met devies op banderol voor: het wapenschild van De Waepenaert met devies SEMPER ARMIGER TRIUMPHAR; gedeeld wapenschild, rechts DE Waepenaert, links De Clippele met zelfde devies; wapenschild van De Ruddere met devies EQUES ET ARDUUS; gedeeld wapenschild, rechts DE RUDDERE, links een reiger (?) met zelfde devies.
In de boord onderaan komt nog de volgende tekst voor: IN PIAM MEMORIAM AVORUM SUORUM POSUIT DOMICELLA ELODIA DE WAEPENAERT DE TER MIDDEL ERPE MCMVIII.
De wapenschilden en alliantiewapens zouden deze zijn van de leden van de familie Moereman, D'emaus en van De Ruddere De Ten Lokeren.

RAAM 10N - Kapel van de H. Jacobus (kapel 24)
Glasraam met taferelen uit het leven van de h. Fredericus - GANTON, Gent, 1949.
Het stelt twee taferelen voor uit het leven van de H. Fredericus, evenals de heiligen Henricus en Philemo.

In het 1ste register de tekst MARTYRIUM SANCTI FREDERIC I, in het 2de register: SANCTUS FREDERICUS PRAEDICAT POPULO. Links: STUS PHILEMO, patroon van vader DE WOLF († 1904), met zijn wapenschild en devies: NIHIL SINE LABORE. Rechts: STUS HENRICUS, patroon van moeder VAN DER NOOT DE VRECKEM (†1897), met haar wapenschild en devies: RESPICE FINEM.

De tekst onderaan verduidelijkt de schenking:
IN MEMORIAM DOM FREDERICI DE WOLF (†1946) ET PARENTUM EJUS DOM. PHILEMONIS DE WOLF (t 1904) ET DOM. HENRIETTAE VAN DER NOOT DE VRECKEM (†1897) DONO DEDIT FAMILIA EJUS.

RAMEN 23N – 27N
Ongebrandschilderde losangeramen in mondgeblazen glas.

D. TOELICHTING GLAZENIERSATELIER – HISTORISCHE DUIDING
ATELIER ARTHUR VERHAEGEN[6]
Arthur Verhaegen werd geboren in Brussel op 31 augustus 1847. Hij was de zoon van Florentine Nève (1832-1903) en Eugène Verhaegen (1820-1878), een jurist die om zijn liberaal-katholieke en democratische sympathieën bekend stond. Zijn grootvader, de briljante jurist Pierre-Théodore Verhaegen (1796-1862), gehuwd met Jeanne Barbanson (1795-1858), was het boegbeeld van de doctrinaire liberalen, medestichter van de Université Libre de Bruxelles en de machtige grootmeester van de loge. Arthur Verhaegen deed zijn humaniorastudies aan het Brusselse jezuïetencollege Saint-Michel om vervolgens aan de Gentse universiteit het diploma van ingenieur Bruggen en Wegen te behalen. Als briljant ingenieursstudent kwam hij geleidelijk meer en meer in contact met de ultramontaanse kringen rond Le Bien Public. In 1870 werd hij benoemd tot onderingenieur in overheidsdienst in Charleroi.

In mei 1872 huwde Arthur Verhaegen met Claire Lammens, de jongste dochter van Jules Lammens. Verhaegen vestigde zich toen als neogotisch architect en glasschilder in Gent en engageerde zich in de Sint-Lucasbeweging rond baron Jean Baptiste Bethune, de

[6] Bronnen: DE MAEYER, J., *"Arthur Verhaegen (1847-1917). De rode baron*." Leuven, 1994 en DE MAEYER, J., (red.), "*De Sint-Lucasscholen en de neogotiek, 1862-1914*." (KADOC-studies, nr. 5), p. 377-378.

promotor van deze historiserende stijl in België. Van 1875 tot 1895 zette hij het glazeniersatelier van Bethune voort.
Net als bij Bethune, moeten we ook Verhaegen veeleer als de “manager” als de “maître-verrier” van het kunst/glasatelier zien.

Hij verwierp faam als mede-ontwerper van het Groot Begijnhof te Sint-Amandsberg, de abdij te Affligem, de gebouwen van het Werk der Vlamingen te Parijs, de kapel voor de Dames van de Eeuwigdurende Aanbidding te Rome (1885-1886), de neogotische vleugel van het kasteel Verhaegen te Watermaal-Bosvoorde (1880-1881) en te Merelbeke (1884-1885). Andere belangrijke realisaties waren de restauraties van kapittelkerk te Nijvel en Zinnik, van het Geraard-de-Duivelsteen te Gent, de Pont des Trous te Tournai en zijn medewerking aan de restauratie van het Gentse Gravensteen.

Hij lanceerde zich tevens in het sociaal- en politiek-ultramontanisme, zoals dat gestalte kreeg in de Confrérie de Saint-Michel. Zijn uitgesproken ultramontaanse ideeën kwamen in 1878 aan het licht, bij het verschijnen van zijn ophefmakende brochure Catholique et politique. Verder was hij erelid van het Gilde van Sint-Lucas en Sint-Jozef en achtereenvolgens lid (1874), secretaris (1884) en voorzitter (1907) van het Gilde van Sint-Thomas en Sint-Lucas.

Naarmate Arthur Verhaegens politieke en sociale engagementen toenamen, nam zijn architectuur-praktijk af. Hij deed ook van zich spreken als publicist, zowel van historische als politieke bijdragen. Bovenal engageerde hij zich in de maatschappelijke werken.
Hij was rechtstreeks betrokken bij de stichting van de Belgische Volksbond in 1891, waarvan hij in 1896 tot aan zijn dood voorzitter was. Hij een aantal politieke mandaten, eerst als gemeenteraadslid van Merelbeke (1883-1892), vervolgens als provincieraadslid (1891-1900) en bestendig afgevaardigde van Oost-Vlaanderen (1892-1900). In mei 1900 werd Arthur Verhaegen verkozen tot volksvertegenwoordiger voor het arrondissement Gent-Eeklo, een mandaat dat hij onafgebroken bekleedde tot aan zijn dood. In 1886 volgde zijn erkenning van de adelstand.

Wellicht mede door de vele mandaten, verminderd langzaamaan de status van het glasatelier. Men mag stellen dat het succes ervan over zijn hoogtepunt is wanneer Arthur Verhaegen in januari 1896 aan Joseph Casier het voorstel deed om zijn glazenieratelier over te nemen. Casier nam de uitdaging met beide handen aan.
Tijdens de Eerste Wereldoorlog werd hij, omwille van verzetsactiviteiten, door de Duitsers veroordeeld tot twee jaar vestingstraf. De gevangenschap in Duitsland ondermijnde zijn al wankele gezondheid. Hij overleed negen weken na zijn vervroegde vrijlating, op 11 september 1917 in Brussel.

ATELIER CASIER
Joseph Casier is ontegensprekelijk één van de meest veelzijdige figuren binnen de wereld van het glas-in-lood uit de 19de eeuw. Buiten zijn activiteiten als hoofd van een glas-in-loodatelier, vinden wij hem ook terug als industrieel, fotograaf, oudheidkundige, politicus en auteur van allerlei bijdragen van historische en wetenschappelijke strekking die met een van de voorgaande activiteiten verbonden waren.`

Joseph, Désiré, Louis, Corneille Casier werd geboren in Gent op 31 maart 1852, als oudste van de 10 kinderen uit het huwelijk van Désiré Aimé Casier en Léonie Henriette Legrand.
Zijn ouders maken deel uit van de rijke industriële klasse, waarbij zij samen met de families de Hemptinne, Solvys en Lammens, tot een invloedrijke vriendenschare behoorden. Op deze manier hebben zij, als overtuigde en vooraanstaande Ultramontanen, een zeer grote invloed op de culturele en maatschappelijk leven in België.

Zijn opleiding is geenszins datgene wat we terugvinden bij de meeste meester-glazeniers.
Als kind uit de hogere klasse kreeg hij vanaf 1858 huisonderricht.

In 1862 ontving Joseph Cassier samen met Louise Bethune het vormsel in de privékapel van bisschop Delebecque. Deze voorkeursbehandeling vloeide voort uit het feit dat deze besschop, Désiré Casier en Jean-Baptiste Bethune, als zijn meest fervente ultramontaanse strijders beschouwde.
Het spreekt voor zich dat hij van in zijn kindertijd werd ondergedompeld in de uiterst vrome geloofsbelijding van zijn familie en hun familiekring. Men kan tegelijkertijd

vaststellen dat de families Casier, Bethune en de Hemptinne via een aantal kloosterroepingen met elkaar verwant waren geraakt.[7]

Vanaf 1863 studeerde Casier aan het Sint-Barbaracollege te Gent. Na zijn humaniora behaalde hij in 1869 het diploma van graduaat in de letteren. Vervolgens ging hij aan het College- de-Notre-Dame de La Paix te Namen studeren en haalde hij in 1870 de graad van kandidaat in de wijsbegeerte.
Vervolgens ging hij in Leuven Rechten studeren, waar hij in 1871 zijn kandidatuur afsluit en hij vervolgens in 1873, op éénentwintigjarige leeftijd, tot doctor in de rechten werd geannonceerd.
Zijn interesse voor kunst zet hem ertoe aan om tijdens zijn opleiding de cursus "christelijke archeologie" van kanunnik Reusens te volgen.[8]

Intussen, in 1872, zal Arthur Verhaegen via zijn huwelijk met Claire Lammens deel gaan uitmaken van de vriendenkring van de familie Casier.

Na zijn studies bleken er geen duidelijke ambities te zijn om een carrière in de Rechten op te bouwen, Joseph Cassier ging zich vooral met het familie textielbedrijf "Filature de Lin Casier frères" bezighouden. In het kader van deze activiteiten laat zijn vader hem privé-lessen volgen
in mechanica en industriële statistiek. Deze lessen werden ten huize Casier onderwezen aan een select groepje privé leerlingen.

In 1878 huwde hij Henriette Leirens uit Aalst. Na hun huwelijk vestigden zij zich aanvankelijk in Gent. Geheel buiten zijn persoon om verliest Casier na familiale onenigheid zijn betrekking bij de "Filature de lin Casier frères".[9]
In 1883 werd hij op uitdrukkelijk verzoek van zijn schoonfamilie, partner en deelgenoot van hun familiebedrijf Eliaerts-Cools te Aalst. Het feit dat hij dit partner- en beheerderschap, zij het met weinig enthousiasme, aannam had grotendeels te maken met zijn weinig florissante financiële situatie. Dit gebrek aan enthousiasme was grotendeels te wijten aan het feit dat Casier ervan overtuigd was dat hij zich in een zowel familiaal als financieel wespennest zou wagen. Niets was minder waar, ondanks hard werken, was door toedoen van fout zakelijk beheer en familiale vetes de zaak niet meer te redden. Begin 1895 trok Joseph Casier zich moegestreden uit de zaak terug.[10]

Deze beslissing kon des te gemakkelijker genomen worden omdat hij, in de loop van januari 1896, van Arthur Verhaegen het voorstel kreeg om zijn glazenieratelier over te nemen.
Gezien het feit dat zijn vrouw reeds in 1886 was overleden, kon hij op deze manier vaker doorbrengen bij zijn opgroeiende kinderen. Ondanks het feit dat dit glasatelier dat aanvankelijk was opgericht door Jean-Baptiste Bethune en vervolgens was overgegaan in de handen van Verhaegen over zijn hoogtepunt heen was, nam Casier deze kans met enthousiasme aan.
Casier neemt de zakelijke leiding van het atelier, dat aan de Wellinckstaat 1 is gelegen, in handen vanaf 1 april 1895. De totale overnamesom van het atelier bedroeg destijds 73.000 Bf.[11] Voor dit bedrag werd hij niet alleen eigenaar van de totale infrastructuur, maar kon hij eveneens gebruik maken van de artistieke- en commerciële aanbevelingen en bovendien het volledige tekeningen- en kartonarchief dat door Verhaegen in de loop der jaren opgebouwd was. Ook het personeel werd overgedragen. Casier verbond zich tot het respecteren van de hiërarchie binnen het atelier. Ook lonen en bijzondere uitkeringen en feestdagen dienden behouden te blijven.

---

[7] Deze families vonden mekaar regelmatig terug op de kloosterwijdingen en de feesten van en in de kloosters waarvan hun kinderen deel uitmaakten. (o.a. Maredsous en Maredred)
[8] Deze cursus werd gegeven aan de Leuvense theologie-studenten.
[9] Zijn vader en zij oom komen niet tot een overeenkomst bij de hervorming van het bedrijf. Als gevolg daarvan trok vader Désiré Casier zich terug uit de zaak en liet hij zich zijn aandeel uitbetalen. Door deze situatie verloor Josehp Casier zijn betrekking bij het bedrijf.
[10] De Société Anonyme Union Textile" (in 1891 gevormd uit de fusie tussen de oude firma's Eliaert-Cools, Gebrooeders Govaert, De Ruddere en Cie en Weduwe Borremans de Melckebeke) zou uiteindelijk op 30 oktober 1893 in vereffening gaan.
[11] Omgerekend naar de huidige situatie zou dit ongeveer 10,5 miljoen bedragen.

Men mag stellen dat Casier de “manager” van een glasatelier werd, niet de “maître-verrier”. Voor hem was dit de mogelijkheid om van zijn voorliefde naar neogotische kunst een bron van inkomsten te maken.

Afgaande op een geografische spreiding van de opdrachten, mag men stellen dat het atelier vooral een regionale uitstraling had. Het overgrote deel van de opdrachten werd uitgevoerd in Oost-Vlaanderen (43%). Verder lagen de opdrachten verspreid over het ganse land, West-Vlaanderen op kop. De buitenlandse opdrachten besloegen slechts 1,9% van de totale opdrachten.

De werkverdeling binnen het atelier was op te delen in vaste krachten en medewerkers die op een eerder zelfstandige basis diensten leverden voor het atelier. In dit laatste geval betrof het veelal ontwerpers of kartontekenaars. Het uitvoerend personeel stond meestal in vaste dienst.

Door de overname van zowel ontwerpen, kartons én personeel zette het atelier onder Casier duidelijk de lijn van Béthune en Verhaegen door. Het is dan ook vaak moeilijk om het werk van deze drie ateliers van mekaar te onderscheiden. Nieuwe medewerkers die hun opleiding kregen binnen de Sint-Lucasschool, passen vanzelfsprekend perfect binnen de visie die binnen dit atelier werd gevoerd. Wat aanvankelijk een zegen bleek (een bepaalde gelijkgestemdheid bij de nieuwkomers), zal er tegelijk ook op termijn een nadeel blijken te zijn omdat dit vernieuwing in de weg stond.

De bestemming van de glasramen was veelal van religieuze aard, de burgerlijke opdrachten bedroegen slechts 9% van het omzetcijfer. Het werk van dit atelier blijft sterk verankerd met de gotiek. Rood, blauw en geel vormen het dominante kleurpalet, aangevuld met tweedimensionale contour en grisailletekeningen. De vormentaal was vrij architecturaal met statische personages De tekeningen zij tan allen tijde zeer gestileerd en met een nauwsluitende loodtekening ondersteund.

Wanneer Henri Coppejans op het atelier komt, worden de eerste sporen van vernieuwing zichtbaar. Vanaf 1896 is zijn naam een aantal maal terug te vinden als student van de Sint-Lucasschool, vanaf 1905 is dit als vast medewerker binnen het atelier. Daarmee zet hij traditie verder, hij is de vierde generatie Coppejans die aan de slag gaat in het atelier Bethune-Verhaegen-Casier. Drie van zijn voorvaderen waren meestergast binnen dit atelier.
Coppejans behoorde tot een generatie Sint-Lucasstudenten die erin slaagden de statische te vervangen door meer menselijke figuren. Met hen komt er tegelijkertijd ook een grotere aandacht voor een meer natuurlijke voorstelling van de taferelen. Naast Coppejans die het atelier rond 1916 verliet om een eigen atelier op te starten[12], waren de belangrijkste figuren Ladon en Ganton. Ook deze laatsten bouwden, ieder voor zich, een zeer succesvol eigen atelier uit.

Het atelier Casier kende zijn hoogtepunten in de periode 1897–1909. Vanaf de eerste wereldoorlog ging de zaak gestaag achteruit en haalde zij nooit meer het niveau van voor 1914.
In 1925 werd het atelier opgeheven. Uiteindelijk werd deze nog datzelfde jaar toegevoegd aan het atelier van Henri Coppejans. Deze nam de leiding nog waar tot 1945, waarna zijn zoon Daniël de zaak zou verder zetten tot 1959

Casier zelf overleed in 1929.

DE GLAZENIERSFAMILIE GANTON
Oorspronkelijk is de familie Ganton afkomstig uit het Franse Lyon, rond 1797 werd Gent hun nieuwe vestigingsplaats. Daar werd Jean-Baptiste Ganton, op 11 februari 1827 geboren. Deze Jean-Baptiste Ganton oefende het vak van schilder-decorateur uit, waarvoor hij een tijd in Parijs, Luik en Verviers verbleef. Na zijn overlijden (1885) kwamen zijn weduwe en kinderen terug naar Gent. Drie van zijn zeven kinderen, Camille, Paul en Marcel zouden glazenier worden.

[12] Kalversteeg 14, Gent

Camille Ganton-Defoin[13] - Wanneer we deze glazenierfamilie bespreken, kunnen we niet rond Camille Ganton omdat zijn atelier de drijvende kracht werd van deze glazenierfamilie.
Hij werd geboren op 3 maart 1872 in Verviers. Na de terugkeer van de familie naar Gent, kreeg hij daar een artistieke opleiding aan de St.-Lucasschool, waar hij in 1893 de grote prijs, met gouden medaille, voor "Decoratie" behaalde. De daarop volgende vijf jaar vervolmaakte hij zich in de glasschilderkunst op het pas opgerichte atelier van meester-glasschilder August Ladon.[14]
In 1899 waagt hij de stap naar een eigen atelier aan de Theresianenstraat te Gent. Zijn eerste opdracht voerde hij uit voor de kerk van Mariakerke-Gent. Vervolgens breidde zijn werkterrein uit over heel Vlaanderen, Brabant en Wallonië. Daar waar het werk van Ganton in zijn beginjaren nog zeer sterk zou aanleunen bij de typisch stijl van Gust Ladon, zal hij zich later een meer eigen stijl toemeten. Zonder afbreuk te doen aan de religieuze voorstelling, werkte hij zijn compositie uit over meerdere lancetten van het glasraam, in een uiterst verfijnde tekening en een harmonieus kleurgebruik. De voorstellingen zijn uitgevoerd naar de herontdekte technieken en tradities van het ambacht en volgens de inhouden van vaststaande religieuze en iconografische schema's. Het is duidelijk dat veel van zijn inspiratie en gevoel voor verfijning terug te voeren zijn tot het werk dat hij kende van onze Vlaamse Primitieven. Tijdens de studiereizen naar de Elzas, Bourges en Chartres liet hij zich inspireren door de meesters van de glasschilderkunst uit de vorige eeuwen.
In 1932-1933 werd het atelier naar de Savaanstraat, het centrum van de stad, overgebracht.
Om zich te kunnen onderscheiden van zijn andere broers had hij de achternaam van zijn echtgenote Elise Defoin, (tevens ook medewerkster) aan de zijne toegevoegd. De ramen uit de St.-Lambertuskerk zijn niet gesigneerd, dit volgens de traditie van de middeleeuwse voorbeelden en de St. Lukasgilde. Op latere leeftijd zal Camille Ganton zijn werk wel signeren met C. Ganton-Defoin, op die werken zijn dan ook een monogram of het logo met de beer terug te vinden.

De unieke tegelgevel van het atelier in de Savaanstraat, die door Camille Ganton zelf beschilderd, bestaat nog altijd. Op de linkerzijde van de gevel kan men een loodmolen, meetgereedschap, en andere materialen herkennen. Op het middendeel van de gevel staat "Ars et Labor". Ook het rechter deel geeft gereedschappen weer die men nodig had tot het vervaardigen van kunstglasramen. In het onderste gedeelte van zowel de linker- als rechterzijde van de gevel kan men het logo, de beer, terugvinden. Ook in het uniek uithangbord in glas-in-lood komt dit duidelijk terug.
De volledige structuur van het atelier was ideaal voor glasramen, er bevond zich een hoog showvenster, voorzien van een ingenieus latten-schuifsysteem om de panelen te exposeren.
Het venster stond zuidwest gericht om de glasramen bij de mooiste lichtinval te kunnen beoordelen.
In de ruimte stonden 3 ovens voor het inbranden van de glasverf, deze deden tegelijkertijd dienst om de ruimte mee verwarmden. Binnen het atelier was de werkverdeling erop gericht dat iedere werknemer, specialist in zijn vakgebied, zijn specifieke taak uitoefende. De hoge kwaliteit van het atelier Ganton is te verklaren door het artistieke talent maar zeer zeker ook in de organisatie van het atelier. Door een welomschreven taakverdeling was het voor iedere medewerker mogelijk om de top binnen zijn vakgebied na te streven. Een gegeven dat bij het verdwijnen van de grote ateliers verloren zou gaan. De interesse naar nieuwe technieken en materialen moet blijken uit het kleine laboratorium dat zich bij zijn atelier bevond. Daar testte Ganton allerlei stoffen uit, die hij mogelijkerwijze in zijn werk kon toepassen.

---

[13] In E.Benezit lezen we het volgende uittreksel: GANTON Camille Marie: Née en 1872 à Verviers (Liège). Morte en 1946 à Gand (Flandre-Orientale). XXsiècle. Belge.-Peintre, peintre sur verre, céramiste(?). Elle(?) fut élève de l'Académie des Beaux-Arts de Saint-Luc à Gand. Il travailla presque uniquement pour les églises en Belgique, aux Pays-Bas, en Angleterre, en Suisse et en Chine ,Editions Gründ, Paris, 1999 -> Benezit gaat er blijkbaar vanuit dat het hier een vrouw betreft.
[14] In 1890 richte Gustave Ladon , beter bekent als "Gust" Ladon zijn eigen atelier op. Hij had daarbij een aantal ambachtslieden, mogelijk de beste, uit het atelier Verhaegen met zich meegenomen. De stap naar zelfstandigheid was meteen een succes, niet alleen omwille van zijn artistieke vaardigheid maar tevens om de energieke en joviale persoon die Gust Ladon was.

In een latere fase maakt hij ook werk voor Nederland, Engeland, Frankrijk, Duitsland, Zwitserland, Kongo en zelfs China. Buiten het creëren van glasramen werden er eveneens schilderijen en porseleinschilderingen vervaardigd.
Camille Ganton overleed in 1946, op 74-jarige leeftijd.

Paul, Marcel en Olivier Ganton - Camille Ganton had drie zonen: Paul Ganton werd geboren in 1879, Marcel Ganton in 1880, Olivier Ganton in 1913.
Net als Camille, studeren zijn zonen aan de St.-Lucasschool in Gent. Na het behalen van hun diploma gaan Paul en Marcel hun leertijd vervolmaken in het atelier Ladon. Marcel Ganton ging bijkomend een aantal jaren "in de leer" bij de Orfèvrerie Bourbon[15], om de techniek van het kunstsmeden onder de knie te krijgen..
Voor 1911 werkten de gebroeders samen in de Theresianenstraat. Later blijkt het, om een vooralsnog onbekende reden, tot een breuk te zijn gekomen en gingen Paul en Marcel hun eigen weg. Beiden richten ze een nieuw gebouwd atelier op in de Gentse Fortstraat nr. 9.
De twee gebroeders werden gekenmerkt door het al zeer snel toepassen van nieuwe stijl-stromingen in hun glasramen. Daarnaast blijft het maken van "liturgisch vaatwerk" maar ook de fijne uitvoering van kunstsmeedwerk die in de glasramen staan afgebeeld. Beiden zijn overleden in 1954.

Olivier Ganton was een aanzienlijk jonger dan zijn beide broers. Hij bracht zijn jeugd door in het atelier van zijn vader in de Theresianenstraat (1889) en vervolgens in de Savaanstraat (1932-'33). Hij doorliep daar alle stadia van het atelier; alle werkzaamheden van arbeider over tekenaar, naar glasschilder waren hem bekend. Na het overlijden van zijn vader nam de zaak volledig in zijn handen. Hij bracht het atelier terug over naar de Theresianenstraat (nr.20).
Olivier Ganton werkte in een nog meer afstandelijker stijl van de traditionele neogotiek dan zijn vader.
Het is niet langer meer het statige, zware en kunstvolle gevulde glasraam als hoofddoel, doch eerder een overgang naar kleurrijkheid, elegantie in de bewegingen, creatie van diepte in de personages of symboliek. In zijn werken zien we eenvoud, geen architecturale elementen, noch figuratie noch decoratie in het maaswerk. De gevolgen van de oorlog gaf en drukte een zekere soberheid uit, ook in de uitvoeringen op kunstgebied. Dit kun je duidelijk zien in zijn glasramen.
De na-oorlogse opdrachten zijn ook om economische redenen van de opdrachtgevers beperkter in de technische mogelijkheden. Studiereizen naar het zuiden beïnvloeden de nieuwe stijlen van overgang uit de neo-gotiek naar kleur en lichtere uitwerkingen. De periode met de bijbelse taferelen of andere thema's zal pas later terugkomen. Hij maakte niet allen veel glasramen voor kerken maar ook voor stadhuizen, voor grote firma's of als statussymbool om eigendommen te bezegelen (hetgeen dat nu in privébezit is en dus niet te controleren valt.) Het atelier sloot zijn deuren rond het jaar 1970.
Olivier Ganton heeft de Gouden medaille Orde van Leopold II gekregen voor zijn bewezen diensten en is als oud-strijder geëerd met de medaille met de gekruiste Degens.
Hij overleed op 12 januari 1997. Hij heeft zelden zijn ramen gesigneerd.

Religieuze en profane taferelen stonden in de beide generaties centraal. In de loop der jaren ziet men een hele evolutie in de verschillende kunststromingen van de twee generaties. Het begint met de overvolle ramen van Camille Ganton-Defoin en de gebroeders Paul & Marcel Ganton, die in hun ramen zuiver religieuze taferelen afbeeldden. Bij Olivier Ganton treft men gaandeweg een versobering aan waarbij

[15] Van 1811 tot 1967 was Bourdon één van de belangrijkste producenten van zilverwerk in België. Het atelier was vooral bekend voor zijn neogotische kerkzilver en later ook voor zijn cultusobjecten in art deco. Daarnaast
verkocht Bourdon veel juwelen en tafelzilver aan een veelal adellijke cliëntèle.
Tijdens de Eerste Wereldoorlog ontwierp Albert Van Huffel tafelzilver in de geest van de Wiener Secession. Het werd uitgevoerd door Bourdon, die daarmee een stap zette in de richting van moderne creaties. Maar na de oorlog moest Armand Bourdon jr. constateren dat de ambachtelijke productie van burgerlijk zilver niet meer rendabel was. In de winkel werden daarom ook voorwerpen van andere firma's verkocht. Tussen 1920 en 1935 zorgde de samenwerking met Wolfers Frères voor een mooi aanbod aan art deco zilver en juwelen. Bourdon zelf legde zich toe op de productie van religieus zilver. Art deco ontwerpen voor cultusobjecten werden in de jaren 1920 geleverd door Adriaan Bressers, en in de jaren 1930 door Marcel Ganton.

symbolistische elementen een belangrjjke rol gaan spelen. Het neerzetten van een bepaalde sfeer, binnen de ruimte krijgt dan de overhand.

DUIDING VAN DE GLASSCHILDERKUNST
IN DE 19DE- EN HET EERSTE HELFT VAN DE 20STE EEUW
MOEIZAME HEROPLEVING VAN DE GLASSCHILDERKUNST

In de 19de eeuw nemen de Romantiek en het Nationalisme de plaats in van het Rationalisme en de Verlichting. Grote belangstelling voor het verleden en het zoeken naar diepere dimensies van de religieuze beleving leggen de basis voor een vernieuwde belangstelling voor de glaskunst.

Daar tegenover staat het feit dat tot het begin van de 19de eeuw vrijwel alle kennis van het glazeniersambacht verloren ging.
De opleiding tot het ambacht gebeurde destijds vrijwel volledig binnen het atelier van de meester-glazenier. Door een gebrek aan perspectieven, kwam in de 18de eeuw een einde aan het opleiden van jonge mensen. Dit betekende meteen ook het einde van kennisoverdracht naar de komende generaties.
Dangelis, één van de laatste Belgische glazeniers uit de 18de eeuw zal vlak voor zijn dood (begin 19de eeuw), bij gebrek aan cliënteel, zijn de recepten verbrand hebben.
Deze reactie van Dangelis, stond zeker niet alleen. Ook over andere glazeniers weet men dat ze hun receptenboeken, zij het gevoel van miskenning, zij het omwille aan gebrek aan openheid, vernietigden.
In een beperkt aantal gevallen waren technieken en recepten neergeschreven in 13de, 16de en 17de eeuwse tractaten. In praktijk bleek echter dat deze omwille van onduidelijkheden en/of foute informatie, onbruikbaar en/of ontoereikend waren.

Om deze redenen komt de glasschilderkunst in België slechts moeizaam uit de startblokken. In de vroegste voorbeelden van “glasramen” uit de 19de eeuw, gaat men vaak enkel transparante gewone ruitjes, vervangen door gekleurd glas. Toepassingen hiervan zijn nu soms nog terug te vinden in de voor de eerste helft van de 19de eeuw karakteristieke gietijzeren raamtraceringen.
Onder Franse en Engelse invloed komt uiteindelijk de heropleving van het Belgische glasraam omstreeks 1830, opnieuw opgang. Tot het midden van de 19de eeuw zal door tal van kunstenaars druk geëxperimenteerd worden op materiaaltechnisch vlak. De ateliers van Francois Capronnier (1779-1853) en Jean- François Pluys (1810-1873) nemen hierin het voortouw.
Francois Capronnier (Brussel) zal in 1829 het uitvindersbrevet voor het schilderen op glas ontvangen. Deze herontdekking betwistte J.Fr. Pluys (Mechelen), die altijd beweerd heeft dat het brevet hem toekwam.
De door Capronnier en Pluys op punt gestelde glasschildertechnieken worden echter niet omgezet in eigentijdse glasschilderkunst. De glaskunstenaars grijpen terug naar de 16de en 17de eeuwse voorbeelden, ze nemen als het ware de draad op daar waar de glasschilderkunst in de geschiedenis verloren ging. Deze denkwijze is wellicht voor een groot deel te wijten aan het feit dat de hele zoektocht naar techniek en materiaal volledig gebaseerd was op de imitatie van historische glaskunst. Voor religieuze onderwerpen gaat men meestal inspiratie zoeken in de Italiaanse hoog-renaissance.
Ook na 1850 bij het opkomen van de neogotiek zullen bepaalde kunstenaars blijven terugvallen op voorbeelden uit de renaissance.

NEO-GOTIEK EN NEO-RENAISSANCE, DE PERIODE 1850-1880

In de ons omliggende landen oogstte de neogotiek succes omwille van de romantische, nationale en /of zuivere religieuze aantrekkingskracht. In België daarentegen zal de basis voor deze kunstuiting, gelegd worden door de politiek religieuze strijd tussen liberalen en katholieken.
De liberalen die in 1848 de absolute meerderheid hadden lieten geen kans onverlet om de katholieken invloeden in de maatschappij in te perken. De aangewakkerde strijdlust van de Ultramontanen zou zijn symbolen vinden in de neo-gotiek.

Ontegensprekelijk is Jean-Baptiste Bethune (1821-1894) één van de belangrijkste leiders van het Ultramontanisme. Ook hij zal de stelling verdedigen dat de gotiek de enige stijl was die in aanmerking kon komen voor de Christelijke Religieuze kunst.

In 1863 worden de St.Thomas en de St.Lucas gilde gesticht. Twee jaar later, in 1865 zag J.B. Bethune één van zijn dromen in vervulling gaan met de oprichting van de eerste St. Lucasschool in Gent.
Deze St. Lucasscholen moesten de Christelijke tegenhanger worden van de officiële academies. Daar werkte men naar antieken (en dus heidens) model, aldus was deze opleiding ongeschikt om Christelijke kunst voort te brengen. Vijftig jaar later hadden de St.Lucasscholen 50 vestingen, over het ganse land.
Op deze wijze heeft Bethune de basis gelegd voor een wijd verspreidde neogotische beweging, die zijn stempel drukte op de daarop volgende generatie glaskunstenaars.
Al was Bethune in de eerste plaats architect, (zijn grootste opdracht was de abdij van Maredsous), de glasschilderkunst had bij hem een zeer grote belangstelling, niet in het minst omdat deze kunstvorm dreigde verloren te gaan.
Zijn eigen glazeniersatelier was gevestigd aan het Prinsenhof te Gent. In volle expansie gaf hij dit atelier in 1876 over aan Arthur Verhaegen (1847-1917), maar tot zijn overlijden in 1894, bleef Bethune betrokken bij de artistieke leiding van het atelier.
Het was de gentenaar Joseph Cassier (1852-1925) die het atelier in 1895 overnam en de lopende opdrachten zou afwerken naar de bestaande modellen. Hendrik Coppejans zou ten slotte de laatste in de rij zijn die dit bewuste atelier overnam.
De werken van de opeenvolgende ateliers Bethune-Verhaegen-Cassier zijn vaak zo gelijkend dat ze vrijwel niet van elkaar te onderscheiden zijn.

Ook werknemers uit het atelier Bethune zullen op zelfstandige basis naam maken in de glasschilderkunst. De belangrijkste namen zijn o.a. Gustave Ladon (1863-1942) en Joseph Osterrath (1845-1894). Zij zullen na hun vertrek bij Bethune zijn invloed verder blijven uitdragen.
De meeste andere ateliers uit deze periode produceerden eveneens in middeleeuwse stijl. Hun vrijere interpretatie van de neo-gotiek is te verklaren door het feit dat zij in veel mindere maten rechtstreeks beïnvloed werden door Bethune's gedachtegoed. Op gebied van stijlrichtingen werden binnen deze ateliers occasioneel ook glasramen in een andere stijl dan neo-gotiek vervaardigd. Een voorbeeld hiervan kan men terugvinden in het werk uit het atelier van Samuël Coucke (1833-1899) uit Brugge. Eén van de belangrijkste realisaties van dit atelier, waarin ook later de zonen Eloi, Théophile en Joseph werkzaam waren, zijn de ramen uit de Brusselse Zavelkerk.

De meeste representatieve ateliers na 1865 zijn dit van Henri Dobbelaere (1822-1885) en zijn zoon Jules en dit van Stalins & Janssens. Waar beide ateliers aanvankelijk moeizaam van de strenge neo-gotische stijlprincipes wegkwamen hadden zij na 1880 een belangrijk aandeel in de “nieuwe” profane glaskunst in neo-renaissancestijl. De glasschilderkunst in de gemeentehuizen van Anderlecht, Schaarbeek en Borgerhout geven hiervan een representatief beeld.
De zogenaamde “Bas-Fenêtres”, voorzetraampjes zoals deze nog vaak in burgerhuizen worden aangetroffen, waren eveneens een innovatie uit die periode. Men moet echter vaststellen dat met de democratisering van de glaskunst, vervlakking optreed. Vaak zijn vele van deze voorzetramen, louter serieprodukten.

Het neo-gotische glasraam zal, mede dank zij de conservatieve houding van vele architecten, tot voorbij het eerste kwart van de 20ste eeuw zijn plaats binnen de religieuze bouw blijven innemen.
Tegelijk zal een nieuwe beeldende taal, onder invloed van de moderne schilderkunst ontstaan. Deze progressieve richting zal onder de: "De Nieuwe Monumentaliteit" noemen. Bepaalde 19de-eeuwse accenten worden geleidelijk verlegd. Naar mate de creativiteit in de uitvoeringsfase verminderde groeide de artistieke betekenis van de karton- of ontwerptekenaars.
De belangrijkste uitvoerende glazeniersateliers Osterrath werkte te Tilff en Calders waren gevestigd in Antwerpen en Colpaert, Crickx en Vosch te Brussel. De meeste van deze ateliers hadden ontwerpers in dienst of werkten samen met kartontekenaars zoals Armand Panis uit Antwerpen, Jules Fonteyne uit of Henri Lacoste, Anto Carte en G.M. Baltus uit Brussel. Naast deze ateliers waar men voornamelijk ontwerpen van andere kunstenaars uitvoerde bleven een aantal zelfstandige ontwerpers-glazeniers, die vrijwel volledig hun eigen creaties vervaardigden en daarin mee in de nieuwe stijl ontwikkelden.
Daarbij verdwijnen alle neogotische kenmerken geen theatrale taferelen, geen statische heiligenfiguren en ook geen architecturale omlijstingen meer. In de plaats komen krachtig gestileerde figuren uitgewerkt op fel gekleurde glaskalibers, beschilderd met zware contour- en grisailleschilderingen.

Kort na de eerste wereldoorlog werden er een groot aantal gedenkramen gemaakt ter ere van gesneuvelde soldaten. Meestal betrof het een voorstelling van de lijdende held, maar een reeks glasramen uit de kleine kerk van Grimde bij Tienen doorbrak deze eerder stereotiepe voorstellingen. Deze ramen uit 1922 van de hand van Jean Wyss (I883-I960), naar de cartons van de schilders Omer Diericks *(Allegorie van de vrede)* en Maurice Langaskens *(Oorlogstaferelen)*, stellen symbolische figuren voor.

Kort daarvoor had ook schilder Anto Carte cartons voor een groot glasraam bestemd voor de koolmijnen van Hesnies-Pommeroeul16 ontworpen. Dit raam met halfnaakte gespierde mijnwerkers tegen een achtergrond van schoorsteenpijpen en een met rook gevulde lucht. was zowel op gebied van stijl als van onderwerp baanbrekend. Een uitzonderlijk effect werd bereikt door het achter mekaar plaatsen van twee ramen, welke elk slechts een deel van de afbeelding bevatten. Het lijnenspel van het lood aan de buitenzijde, werd aan de interieurzijde afgezwakt door de dikte van het glas aan de binnenzijde. Door verschillende kleuren glas achter elkaar te plaatsen kon glazenier Florent Prosper Colpaert (I886-I940) de toepassing van schildertechnieken sterk inperken.
Colpaert was zonder twijfel één van de meest vooraanstaande glazeniers uit de tussenoorlogse periode. Hij trad vaak op als uitvoerder voor de belangrijkste glasraam-ontwerpers uit zijn tijd. In die hoedanigheid, steeds in samenwerking met Anto Carte, nam hij in I925 deel aan de Parijse *"Exposition Universelle des Arts Décoratifs et Industriels"*.

Don Martin, een Frans benedictijn van de Cesarsberg (Leuven) richt één van de interessantste vernieuwende stromingen in de religieuze kunst van het interbellum, in I928-I929, onder de naam "Het Latijnse Kruis".
Tot deze beweging behoorden zowel kunstschilders, beeldhouwers, glazeniers, architecten als schrijnwerkers. Op deze manier streefden ze naar een "Gesamtkunstwerk" voor kerkenbouw- en inrichting. Anto Carte was één van de leden-glasraamontwerpers van "Het Latijnse Kruis". De glasramen die hij voor de Sint-Lugardiskapel, een onderdeel van van de voormalige glasfabrieken Fauquez in Henegouwen17 ontwierp, waren grensverleggend. Glaskoepels toonden het "*Leven van de patroonheilige", "*de *Opstanding van Christus",* en de "*Aartsengel Michael in gevecht met de draak"* De strakke loodverdeling, gecombineerd met een grote variatie en de rijkdom van het glas, maken dit werk tot een van de belangrijkste moderne religieuze glasramen uit het interbellum.
Na verloop van tijd zou de stijl binnen "Het Latijnse Kruis" verzanden in een ingewikkelde en onlogische vormentaal en ging het functionele concept vrijwel volledig verloren.

"Het Latijnse Kruis" kreeg met "De Pelgrim" een tegenhanger, zowel op religieus als op organisatorisch vlak. Vooral beïnvloed door de moderne schilderkunst, groeiden daar nieuwe opvattingen omtrent de religieuze glasschilderkunst. Enerzijds had men de iconografische zoektocht naar vernieuwing en anderzijds wou de drang om materialen een nieuwe betekenis te geven. Voor de *"Pelgrims"* was de creatie de uitdrukking van hun spirituele leven en een stap op de weg naar God. Men zocht naar wegen om de beelden, kleur, vorm en beweging en theologische krachten op symbolische en expressieve wijze uitdrukken. Schilder-glasraamontwerper Eugene Yoors was, samen met architect Flor Van Reeth, één van de belangrijkste figuren binnen de "Pelgrimbeweging".
De kapel van het *Instituut van de Zusters van de Annunciatie in Heverlee* (I932), was zonder twijfel hun Magnum Opus. Een ontwerp van architect Flor Van Reeth, ingevuld met 450 vierkante meter gebrandschilderd glas. De glasraamontwerpen van Eugene Yoors werden gerealiseerd door F.P. Colpaert. De symbiose tussen architect en glaskunstenaar, leverde met deze realisatie een samenhangend en modern geheel.
Andere glazeniers die tot de leden van deze beweging gerekend konden worden waren; o.a. J. Hendrickx, J. Colruyt en Crespin.

De samenwerking Yoors – Colpaert staat ook voor een nieuwe tendens; glazenierateliers die werk van andere kustenaars uitvoerden. De belangrijkste hierin waren Colpaert, Crickx en Vosch uit Brussel, Osterath in Tilff, en Calders in Antwerpen en later ook Mestdagh in Gent. De grootste hadden soms ook eigen ontwerpers in dienst of werkten

[16] Nu in het PolytechnischInstituut van Mons
[17] Nu in het museum in Louvain-la-Neuve.

samen met kartontekenaars zoals Armand Panis uit Antwerpen, Jules Fonteyne uit of Henri Lacoste, Anto Carte en G.M. Baltus uit Brussel.
Deze ontwikkeling is duidelijk vast te stellen op de Internationale en Universele Expositie van 1935 in Brussel, waar religieuze glasschilderkunst goed vertegenwoordigd was. In de *Koninklijke Kapel* was werk van de ateliers Colpaert (ontwerp van E. Yoors), E. Timmermans en J. Vosch (ontwerp van J. Strebelle), Rotta (ontwerp van Ch. Counhaye), Spreters en Leconte (ontwerp van Van Nerom), Crickx en Boquet (ontwerp van Van Vlasselaer), Crickx (ontwerp van Crespin), Osterrath (ontwerp van Baltus) en de kunstateliers van Maredsous (ontwerp van De Falloise). In het paviljoen van "*het Katholieke Leven"* werden ramen getoond van de ateliers J. Vosch en L. Rotta naar ontwerpen van Counhaye, Asperlag en Colpaert.
Naast ateliers waar men voornamelijk ontwerpen van anderen uitvoerde had men een aantal zelfstandige ontwerpers-glazeniers, die haast uitsluitend hun eigen creaties vervaardigden en daarin een nieuwe stijl ontwikkelden.
Op de Internationale Tentoonstelling van Parijs in 1937 werd enkel werk van F.P. Colpaert, naar ontwerpen van A. Servaes, tentoongesteld.

De vernieuwing van deze groep glazeniers uit het interbellum zou de nakomende generatie duidelijk inspireren. In de loop van de tweede wereldoorlog ontstond de zogenaamde "Antwerpse generatie". Het is de generatie die geboren was na 1900 en met mekaar bevriend geraakte tijdens hun studieperiode. Jan Huet (°1903) was één van de oudste leden van de groep waarin we ook Jos Hendrickx, Joris Van den Broeck, Oscar Calders, Leo Vingerhoets, Jan Wauters en Marc de Groot terugvonden.

E. MATERIAALTECHNISCH VERSLAG

Voor het technisch verslag werden in situ gegevens verzameld. Het opmaken van de schade-inventaris met betrekking tot de glas-in-loodpanelen (breuken /lacunes /glasschildering) gebeurde vanaf de begane grond met behulp van digitale HD video-opnames.
Alle schade werd vastgelegd op fiches, m.b.t. de glasramen en het raamwerk enerzijds en gedetailleerde schadetabellen anderzijds. De detailopnames waarnaar verwezen wordt in de tekst, bevinden zich in de bijlage van het dossier.

Conserveringstoestand netten en beschermglas:
(Voor de fotoverwijzingen in de tekst zie: bijlage hoofdstuk 6)
Bij de uitvoering van het vooronderzoek was geen enkel raam voorzien van beschermglas of beschermnetten. Op de ramen 10N en 11N zijn nog wel de sterk gecorrodeerde kaders van beschermnetten terug te vinden (Foto 1), maar het metaalgaas is volledig verdwenen. Bij raam 12N zijn enkel nog de haken in de dagkanten aanwezig waaraan ooit beschermnetten werden vastgehaakt.

Conserveringstoestand van het steenwerk:
Dagkanten, monelen en maaswerken werden uitgevoerd in natuursteen. Bij de ramen 10N en 11N is het steenwerk sterk beschadigd door corroderende raambruggen. De monelen vertonen barsten (Foto 2) en op een aantal plaatsen zijn volledige delen uit de monelen verdwenen (Foto 3-4).
Bij raam 10N is het steenwerk zeer sterk aangetast, vooral aan de interieurzijde. Hier is het zeer wenselijk dat alle losse delen verwijderd worden om de kans op schade door vallende brokstukken aan omliggende of onderliggende kunstwerken te vermijden.

Het steenwerk van de ramen 23N, 24N, 25N, 26N en 27N vertoont op het eerste zicht weinig problemen.

Het steenwerk is bij de ramen uit de kranskapellen is zeer sterk vervuild (roest en roetafzetting). Voor de onderste registers van raam 12N werd een traliewerk aangebracht. (Foto 5)

Conserveringstoestand van de vaste en losse raambruggen:
De breuken in de natuursteen van monelen en dagkanten uit de ramen 10N en 11N, zijn het gevolg van corroderende raambruggen. Dit schadebeeld is kenmerkend voor raambruggen die vervaardigd uit corrosiegevoelig staal: ofwel betreft het hier

"ongehamerd" staal daterende voor het midden van de 19de eeuw[18]; of betreft het industrieel staal daterende uit de tweede helft van de 19de eeuw.[19]
De problemen zoals aangegeven bij de bespreking van het steenwerk, worden veroorzaakt door het oproesten van deze raambruggen. Roest, in dit geval zg. *atmosferische corrosie,* wordt veroorzaakt door een combinatie van water of vocht met zuurstof uit de atmosfeer. Omdat bij ferrometalen deze corrosie- of roestlaag zeer poreus is, ze biedt geen bescherming voor het metaal, maar is ze een versnellende factor in het degradatieproces. Het koolstofgehalte, de aanwezige verontreinigingen en toeslagstoffen zijn bepalend voor de corrosie-gevoeligheid van het metaal. IJzer met een hoog koolstofgehalte wordt vanaf een bepaald stadium laagje per laagje uit elkaar gedrukt. Het ijzerwerk ondergaat daarbij een omvangrijke volumevermeerdering (tot 7 keer zijn volume).[20] Hierdoor ontstaan er niet alleen grote spanningen in het ijzerwerk zelf, maar ook op de omliggende materialen, met breuken, scheuren, barsten, e.a. tot gevolg.

Wat de losse raambruggen of deklatten betreft, werden op de ramen 10N, 11N en 12N, ijzeren losse bruggen aangebracht. Deze zijn in de loop der tijd sterk door corrosie aangetast, in die mate zelfs dat op een aantal plaatsen de losse bruggen gedeeltelijk weggecorrodeerde zijn (foto 6). Ook de spie-ogen en de spieën zijn gecorrodeerde. Op vele plaatsen zijn de spieën verdwenen.
Ten gevolge van de corrosie op de raambruggen en door de veroudering van het mastiekbed zijn er opstuwingen ontstaan waardoor op vele plaatsen de losse bruggen zijn vervormd. Hierdoor zijn openingen tussen de glas-in-loodpanelen en de raambruggen ontstaan en krijgen regen en wind vrij spel.

Op de ramen 23N, 24N, 25N, 26N en 27N werden messing losse bruggen aangebracht. Bij de rechte panelen werden deze vastgezet met bouten en moeren, uitgezonderd in het maaswerk waar ze nog met spie-ogen en spieën zijn bevestigd (foto's 7-8-9).

Conserveringstoestand van de windroeden:
De ijzeren windroeden op de ramen 10N en 12N zijn overal door corrosie aangetast (Foto 2-3-5-6). Op raam 11N en de bovenramen 23N, 24N, 25N, 26N en 27N werd koper gebruikt. Op raam 11N is ook het koper sterk gecorrodeerd (Foto 10), op de bovenramen is de bewaringstoestand veel gunstiger (Foto 7-8-9).
De windroeden werden vastgezet met bindloodjes, op vele plaatsen zijn deze vervormd of van de panelen losgescheurd.

Conserveringstoestand van loodnet en de soldeerpunten:
Bij controle van de figuratief gebrandschilderde ramen kon vastgesteld worden dat de stevigheid van het loodnet van deze ramen matig tot goed was. Voor de meeste van deze glas-in-loodpanelen kan het mogelijk zijn om het lood maximaal te behouden en bij de restauratie slechts een gedeeltelijke ontloding toe te passen. Desondanks zal omwille van de corrosieproblematiek een ontlodingspercentage van 50% vooropgesteld worden.
Afgaande op de stevigheid van het loodnet kan men ervan uitgaan dat bij deze ramen de meeste soldeerpunten nog intact zijn, nochtans moeten deze alle nagekeken worden en eventueel opnieuw geconsolideerd.
De afdruipsporen op de glasramen, kunnen het gevolg zijn van; enerzijds aflopend condenswater, anderzijds het gevolg van mastiek die zijn dichtende functie heeft. Door veroudering is de mastiek tussen glas en lood volledig verpoederd waardoor het geheel niet langer wind en waterdicht is.

Bij de ongebrandschilderde ramen is de toestand van het lood nog zeer goed, maar ook daar is er vooral een probleem ontstaan met de falende afdichting van de mastiek en zijn

[18] Vanaf de 15de eeuw wordt er op het Europese vasteland staal geproduceerd in zg. "hoogovens". Door dit nieuwe productieproces was het staal vrij van ertsen en metaalslakken. Dit "giet-ijzer" was hard, maar ook broos en bevatte een hoog koolstofgehalte (tot 4%), Om het koolstofgehalte te laten dalen was het noodzakelijk om het verhit staal gedurende lange tijd te "hameren". (kwaliteitstaal slechts 0,5 à 2% koolstof)
[19] Staal geproduceerd volgens het zg. "Bessemerprocedé" (na 1856) of in een zg. "vlamoven" (na 1864).
[20] Zie: HOFLACK, M. (Red.), Onderhoud van ijzerwerk, Monumentenwacht Vlaanderen vzw, S.L., 2006

de ramen niet langer wind en waterdicht. Aangezien mastiek niet alleen een afdichtende functie heeft, maar zorgt voor voldoende stevigheid, kan dit bij de bovenramen voor de nodige problemen zorgen.

Conserveringstoestand van de windroeden en de mortel:
Ter hoogte van de dagkanten en de monelen zijn de meeste panelen aangewerkt met een harde aanstrijkmortel, op de meeste plaatsen is deze intact (cementmortel?)

De vervuiling van de ramen:
Vooral op de ramen 10N-11N en 12N is de vervuiling zeer uitgesproken. Los van duivenuitwerpselen (vooral op raam 12N – zie foto 10) zijn deze ramen aan de exterieurzijde overdekt met een matterende vuilfilm (foto 1 tot 6). Bovendien zit op al deze ramen ook een aanzienlijke laag corrosieproducten afkomstig van de gecorrodeerde raamonderdelen zoals deklatten, spie-ogen, spieën en windroeden. De gevolgen daarvan laten zich vooral aan de interieurzijde afleiden: een sterke roestfilm aan de ene zijde (Foto 12 tot 16) en een blauw-groene waas door koperoxideafzetting aan de andere kant (Foto 17). Op sommige plaatsen is de vervuilingslaag zo dik dat deze loskomt en er als het ware her en der heldere “gaten” ontstaan (Foto’s 12-13).
De vervuiling aan de interieurzijde beperkt zich niet alleen tot een losse stof- en vuilfilm. Aangezien de ramen al geruime tijd niet meer waterdicht zijn, spoelt de roestafzetting onvermijdelijk tussen glas en loodnet naar de binnenzijde waar de corrosiedeeltjes zich vasthechten op de schildering van de interieurzijde.

Bij het opgebrandschilderd glas is de vervuiling relatief beperkt. Aan de exterieurzijde zit er een dunne koperoxide-film op de ramen, afkomstig van de bevestigingsmaterialen (het sterkst af te lezen op het mortelbed op de dagkanten -> zie foto 7). Aan de interieurzijde is de vervuiling beperkt tot een losse stof- en vuilfilm.

De conserveringstoestand van het glas:
Er werden geen opvallende sporen van glascorrosie gesignaleerd, maar bij de ramen 10N, 11N en 12N heeft de vervuiling onvermijdelijk een negatieve invloed op de bewaringtoestand van het glas en is een irrisatie van het glasoppervlak vast te stellen. Dit fenomeen toont een beginnende corrosievorming aan.

Bij de ramen 23N, 24N, 25N, 26N en 27N werden geen problemen vastgesteld.

Het schadebeeld van de ramen:
Bij het gebrandschilderd glas is de glasbreuk zeer aanzienlijk. Enerzijds werd de schade veroorzaakt door de degradatie van de omliggende materialen zoals corroderende raambruggen, opstuwende mastiek en schade aan het steenwerk (Foto 18), anderzijds waren de ramen ook het mikpunt van vandalisme (Foto 19-20).
Naast enkelvoudige- en meervoudige breuken vertonen de panelen, versplinterde kalibers en kleinere en grotere lacunes ten gevolge van calamiteiten of vandalisme en corroderende raambruggen.
Per paneel werd automatisch een “buffer” van 2 enkelvoudige en 1 meervoudige breuk ingecalculeerd. Op enkele plaatsen werden reeds “noodingrepen” uitgevoerd (Foto 20). Daar waar in het verleden panelen gerestaureerd werden en de kalibers zich eerder negatief onderscheiden van de originelen, werd rekening gehouden met eventuele vervanging en werd dit kaliber als “lacune” (= te vervangen of in te vullen) geteld. Tijdens de restauratie kan al dan niet tot deze beslissing overgegaan worden.

De toestand van de bovenramen 23N, 24N, 25N, 26N en 27N is veel beter, ten dele te verklaren door de hoogte waarop ze gelegen zijn. Wel werd vastgesteld dat in raam 23N één maaswerkpaneel ontbreekt (vervangen door een gewoon glasstuk -> Foto 21). Ook hier werd per paneel automatisch een “buffer” van 2 te vervangen glasstukken ingecalculeerd.

De Conserveringstoestand van de brandschildering:
Het gebrandschilderd glas uit deze fase is afkomstig uit drie ateliers: Verhaegen, Casier en Ganton. Ondanks dat ze stek in stijl verschillen is de artistieke kwaliteit van de glasschildering zeer hoogstaand en vertoont deze weinig gebreken (Foto 22 tot 24).
Op enkele plaatsen zijn kleine lacunes in de glasschildering terug te vinden. In de meeste van deze gevallen gaat het om opengesprongen luchtbelletjes in het glasoppervlak. Dit

verschijnsel is eveneens terug te vinden in de zones met plaqueglas. De meeste gebrandschilderde ramen is de hechting van de brandschildering goed.
Slechts zeer plaatselijk zijn er sporen van echte degradatie van de glasschildering terug te vinden. De verwering van de glasschildering is het gevolg van een productieproces waarbij of het branden van de glasverf niet voldoende hoog was, of onvoldoende lang duurde, of de samenstelling van de glasverf niet correct was. In alle gevallen was de versmelting tussen glasoppervlak en schildering onvoldoende, waardoor deze onvermijdelijk van het oppervlak los kwam of komt.
Dit proces kan materieel niet teruggedraaid worden, maar aangezien condensvocht als een katalysator werkt, kan de plaatsing van beschermbeglazing het proces wel afremmen of stopzetten.

F. EVALUATIE VAN DE BEWARINGSTOESTAND EN FUNCTIE VAN DE RESTAURATIE

Omdat glas-in-loodramen naast een artistieke waarde, ook een belangrijke praktische functie te vervullen hebben, is het belangrijk om deze beide elementen mee te nemen in de evaluatie. De betrachting tot maximaal behoud van “origineel” materiaal staat hierbij voorop. Het spreekt voor zich dat dit niet altijd vanzelfsprekend is en dat compromissen vaker regel dan uitzondering zijn. Vanuit die optiek zal een correcte conservatie- en/of restauratie-ingreep, het glasraam zowel in zijn artistieke als in zijn functionele taak herstellen.
De glasramen uit “fase V” zijn zowel gebrandschilderd als ongebrandschilderd, dateren uit verschillende perioden, hebben verschillende gebreken en staan blootgesteld aan verschillende risico’s. Daarom is het noodzakelijk om voor elk van deze groepen een passende restauratiestrategie uit te werken die bovendien het meest verantwoord is mbt budget en duurzaamheid.

Vanuit dit oogpunt werden de ramen binnen de kerk in 2 groepen verdeeld:
--- Groep A: gebrandschilderd glas conservatiebehandeling, terug te plaatsen met beschermbeglazing
--- Groep B: ongebrandschilderd glas te herloden, terug te plaatsen zonder beschermbeglazing

GEBRANDSCHILDERDE RAMEN:
Afweging met betrekking tot het al dan niet toepassen van beschermbeglazing op de gebrandschilderde glasramen:
In tegenstelling tot de afgelopen decennia wordt niet langer “automatisch” overgegaan tot de plaatsing van beschermbeglazing. In de huidige context worden verschillende elementen getoetst om tot de toepassing van beschermbeglazing over te gaan. De allerbelangrijkste elementen hierin zijn: glas, glasschildering, loodnet, bestaande schadebeeld, klimatologische omstandigheden en risico op
vandalisme.

Korte evaluatie:
Toestand van het glas: Matig tot goed
Toestand van de glasschildering: Goed, slechts beperkte plaatselijke schade
Toestand van het loodnet: Matig – mastiek volledig verpoederd
Schadebeeld: zeer aanzienlijke schade tgv vandalisme en corrosie van de raamconstructies
Klimatologische situatie: Exterieur verhoogde RH tgv beplanting tegen gevels en glasramen.
Risico op vandalisme: achter een hek gelegen, maar toch gevoelig voor vandalisme.

Voor en nadelen van beschermbeglazing met binnenventilatie:
Voordelen: - Bescherming tegen vandalisme.
- Bescherming tegen regenwater en winddruk, maximaal behoud van origineel lood, vermits gedeeltelijk herloden mogelijk wordt.
- Door de opheffing van de koudebruggen en het wegvallen van de condensbelasting kunnen breuken verlijmd worden en kleine lacunes met epoxyharsen ingevuld worden. Een maximaal behoud van originele glaskalibers is mogelijk.
- De kwetsbare glasschildering kan gevrijwaard worden van verder verval. De reeds

beschadigde glasschildering kan geretoucheerd worden.
Nadelen: - Visuele impact aan de exterieurzijde.

Conclusie:
Door de artistieke kwaliteit zijn deze glasraam waardevol. Materiaaltechnisch zijn de problemen op sommige plaatsen aanzienlijk maar niet onoverkomelijk.
Omwille van de vele glasbreuk en het feit dat in huidige loodzetting de glas-in-loodpanelen niet langer wind- en waterdicht zijn, verdient het de voorkeur om de ramen terug te plaatsen met beschermbeglazing met binnenventilatie. (Toelichting met betrekking tot beschermbeglazing in hoofdstuk beschermbeglazing)

Evaluatie met betrekking tot de raamconstructies van de gebrandschilderde ramen:
Het steenwerk:
Het steenwerk dient oordeelkundig nagezien te worden. Beschadigde monelen dienen vervangen te worden.

Evaluatie van de raambruggen: behandelen of vervangen?
Bij een overleg met de betrokken overheden, wordt in regel vanuit het Agentschap Onroerend Erfgoed gevraagd, om het behoud van de raambruggen in overweging te nemen. Vanuit die optiek was het noodzakelijk om de verschillende opties, met hun voor- en nadelen af te wegen.
In regel wordt bij historisch ijzerwerk zo weinig mogelijk authentiek materiaal vervangen. In praktijk moet men tegelijk afwegen wat de realistische onderhoudsmogelijkheden zijn en wat de eventuele consequenties zijn tegenover de omliggende materialen. Indien we aan de hand van de huidige bewaringstoestand en dan meer specifiek de schade aan het steenwerk en de veelvuldige glasbreuk ter hoogte van de raambruggen overzien, stellen we vast dat er grote problemen zijn met de huidige raamconstructies.

Bij eventueel behoud van de raambruggen zou een grondige verwijdering van de roestlagen noodzakelijk zijn. Theoretisch zou vervolgens degelijk schilderwerk afdoende zijn om het ijzerwerk te beschermen tegen het buitenklimaat[21] omdat het ijzerwerk van de buitenatmosfeer wordt afgesloten. Wanneer ijzerwerk goed geschilderd is en er geen roestplekken of onregelmatigheden zichtbaar zijn, blijft het noodzakelijk – om de 3 tot 5 jaar, afhankelijk van de oriëntatie – een nieuwe verflaag aan te brengen.[22] In realiteit zal het geregeld herschilderen van het ijzerwerk nooit naar behoren uitgevoerd worden, omdat dit zowel praktisch- als financieel onhaalbaar blijkt. Vooral de interieurzijde van de oorspronkelijke raamconstructie, die in de ventilatiespouw komt te liggen, is de meest kwetsbare zone met betrekking tot corrosievorming. In praktijk zou dit betekenen dat bij corrosiegevoelig ijzer, 3 à 5 jaarlijkse onderhoudsbeurten noodzakelijk zijn (ontroesten en herschilderen van het ijzerwerk) waarbij onvermijdelijk alle gebrandschilderde panelen, elke keer opnieuw gedemonteerd/gemonteerd dienen te worden.

Daar waar loodverven gedurende eeuwen een uitstekende en langdurige bescherming tegen corrosie boden, zijn deze vandaag vanwege de risico's op loodvergiftiging verboden. Het schilderen met loodverf houdt op zich – mits een juiste behandeling – weinig risico's in voor de gezondheid.[23] De huidige verven en primers zonder lood gaan minder lang mee dan de oude loodhoudende verven.
De richtlijnen "Onderhoud van ijzerwerk" uitgegeven door de Monumentenwacht indachtig, dat: "Op niet zichtbare plaatsen en plaatsen waar regelmatig verven geen duurzame oplossing biedt of niet mogelijk is, kan ijzer vervangen worden door roestvast staal of brons." [24], kan men stellen dat het advies om de raambruggen te vervangen met de nodige argumenten onderbouwd is.

[21] Thermisch verzinken is geen optie omdat oud ijzer wegens het open karakter van het ijzerwerk en het hoge koolstofgehalte. Verzinken tast bovendien het karakter van het object aan.
[22] HOFLACK, M. (Red.), Onderhoud van ijzerwerk, Monumentenwacht Vlaanderen vzw, S.L., 2006, p. 21
[23] Niet het schilderen, maar het opschuren van de loodhoudende verflagen is problematisch vermits er tijdens deze handeling loodstof vrij komt.
[24] HOFLACK, M. (Red.), Onderhoud van ijzerwerk, Monumentenwacht Vlaanderen vzw, S.L., 2006, p. 26.

Conclusie:
Grondig nazicht van de huidige raamconstructies is wenselijk voor er een definitieve beslissing genomen kan worden. Het behoud van deze raamconstructies is vanuit een lange langetermijnvisie enkel verantwoord indien de constructies van een dermate kwaliteit zijn en/of behandeld kunnen worden, zonder verder noemenswaardig onderhoud op middellange termijn.
Bijkomend probleem is dat alle huidige bevestigingsmaterialen vastgecorrodeerd zijn en afgeslepen/verwijderd moeten worden. De kans dat de bruggen opnieuw doorboord dienen te worden is bovendien zeer groot.
Bij behoud van de huidige constructie worden de glas-in-loodpanelen bij voorkeur in een ontdubbeld frame teruggeplaatst. Enerzijds omdat het in praktijk vrijwel onmogelijk is om in dit type raamconstructie de uitlijning van de glas-in-loodpanelen dmv draadstangen correct uit te voeren, anderzijds
om een dubbele gewichtsbelasting van het huidige frame vermijden

Wanneer men tot vervanging overgaat moet men bij de materiaalkeuze rekening houden met het feit dat ook nu de koudebruggen op de meest kritieke en onbehandelbare plaatsen gesitueerd zullen zijn. Onvermijdelijk zal er opnieuw luchtcondensatie zal ontstaan door de temperatuurdaling op het oppervlak, waardoor alle materialen die onderhevig zijn aan atmosferische corrosie in min- of meerdere mate zullen reageren.

Mogelijkheden:
Weervast staal is een ijzerlegering met een kleine hoeveelheid nikkel, koper of fosfor, wat in vochtige lucht een oppervlakkige roestlaag vormt die het metaal tegen verdere aantasting beschermt. Het blijft echter een nadeel dat het metaal op zeer geregelde tijdstippen behandeld moet worden.
Brons of mangaanbrons heeft als voordeel dat het geen afwerkingslagen behoeft. Het heeft als nadeel dat er op termijn een zeer reële kans bestaat op een afzettingsfilm van oxides op de glas-in-loodpanelen (hier zichtbaar op de bovenramen). Bij gebrandschilderde ramen met glasschilderingen op de exterieurzijde, vooral ter hoogte van de carnatieschilderingen, is dit problematisch. Het gebruik van draadstangen en moeren in messing of aanverwanten is absoluut af te raden, aangezien deze materialen door de capillaire werking van vocht op zeer korte termijn corroderen en muurvast kommen te zitten. Bij relatieve krachtuitoefening blijkt dat draadstangen en bouten uit messing veel sneller afbreken dan andere materialen.
Roestvast staal heeft als voordeel dat het geen afwerkingslagen nodig heeft en dat het niet onderhevig is aan corrosie. Daar staat tegenover dat niet iedereen het visueel aspect van dit materiaal op prijs stelt. In vele gevallen kan met het glanzende uitzicht temperen door het te laten parelstralen.
Indien men roestvast staal verhit, vormt zich een zwarte oxidelaag op het oppervlak. Deze laag is goed overschilderbaar en geeft het roestvast staal het uitzicht van koolstofstaal, zonder de verdere nadelen ervan. Materialen die voorzien worden van een afwerkingslaag blijven vanzelfsprekend afhankelijk van regelmatig onderhoud. Nieuwe onderdelen, vooral diegene die voorzien worden van een afwerkingslaag, blijven in de toekomst afhankelijk van regelmatig onderhoud.

Evaluatie met betrekking tot de gebrandschilderde glasramen:
De gebrandschilderde ramen zijn zeer sterk vervuild. Vooral op de buitenzijde van de ramen zit een hardnekkige matterende vuillaag en een verspreidde roestfilm. De roestafzetting is vooral afkomstig van de corroderende raamconstructies. In praktijk blijkt een dergelijke laag slechts zeer moeizaam verwijderbaar. Daarom zal aan de exterieurzijde met zeer grote voorzichtigheid gereinigd dienen te worden. Niet alleen omdat op een aantal plaatsen glasschildering aan de buitenzijde is aangebracht, maar tevens omdat het niet nodig zal zijn om de panelen volledig te herloden. Dit wil betekenen dat de reinigingsmethode niet alleen rekening moet houden met het glas op zich, maar tevens met de glasschildering en het lood. Geen van allen mag in deze behandeling schade oplopen.
De vervuiling aan de interieurzijde is voor alle ramen grotendeels beperkt tot een losse stof en roetfilm.

Zoals eerder aangegeven zijn vele panelen beschadigd door enkel- en meervoudige glasbreuk. Enkele panelen vertonen lacunes, waarvan sommigen met epoxyharsen en/of de klassieke brandschildermethode terug in te vullen zijn. Op restauratietechnisch vlak

leveren deze breuken, mede doordat er in de toekomst buitenbeglazing kan aangewend worden, geen noemenswaardige problemen op indien hiervoor aangepaste hoogwaardige epoxyharsen toegepast worden. Het spreekt voor zich dat op die plaatsen waar er schade aan de glasschildering is ontstaan omwille van de breuk, deze geretoucheerd kan worden met een hoogwaardig polymeer (v.b. Paraloïd B72) en lichtechte pigmenten.
De telling van de breuken voor aanvang van de werken dient in dit verband zeer strikt uitgevoerd te worden (bijkomende schade ten gevolge van demontage is ten laste van de restaurator!).

Het loodnet blijkt nog voldoende sterk. De toestand van de soldeerpunten is echter niet volledig in te schatten. Veiligheidshalve wordt daarom de VH te herloden op 50% geplaatst. In regel moet er echter gestreefd worden naar een minimale herloding, in functie van de glasschade.

Afgaande op de afdruipsporen, moeten we vaststellen dat de mastiek zijn dichtende functie heeft verloren. Deze mastiek had niet alleen een afdichtende functie, maar zorgde er tevens voor voldoende stevigheid. Door de panelen in de toekomst te omkaderen met een roodkoperen U-profiel kan men de glas-in-lood panelen toch voldoende stevigheid geven zonder deze opnieuw te mastieken. Het is in dit geval dan enkel nodig de loodvleugels voorzichtig aan te wrijven.
De omkadering bied eveneens een goede oplossing voor panelen die hun oude lood behouden, bij een correcte consolidatie van eventuele gebroken soldeerpunten en het zijdelings en bovenaan puntsgewijs vastsolderen aan de roodkoperen kader, samen met nieuwe windroeden, verzekerd men de panelen van een zeer goede ondersteuning.

Conclusie:
Een voorzichtige en selectieve reiniging is op termijn altijd een vorm van preventieve conservering: vuil houdt vocht vast en vocht is de grootste oorzaak mbt beschadigingen aan glasoppervlak en glasschildering.
De veelvuldige breuken bevinden zich vooral aan de rand van de panelen. De breuken creëren instabiliteit en als gevolg van die instabiliteit ontstaat er tegelijk weer bijkomende schade. Herstel door middel van verlijmingen en of breuklood/Tiffany-techniek is dus noodzakelijk.
Het loodnet kan, mits consolidatie en het plaatsen van koperen kaders, zo maximaal mogelijk behouden blijven.

ONGEBRANDSCHILDERDE RAMEN:
Raamconstructies ongebrandschilderde ramen:

Steenwerk:
Het steenwerk vertoont nauwelijks, tot geen gebreken.

Raambruggen en bevestigingsmaterialen:
Afgaande op de omliggende materialen is er geen agressieve corrosie waar te nemen. De vaste raambruggen vertonen nauwelijks gebreken: consolidatie, herstel, ontroesten en aanbrengen van een kwaliteitsvolle afwerkingslaag volstaat. Het zou evenwel raadzaam zijn om de oude roestende spie-ogen uit de maaswerken te vervangen door niet-corroderende exemplaren.
Afgaande op de corrosie-afzetting die duidelijk waarneembaar is op voegmortel en steenwerk, lijkt het raadzamer om de panelen na restauratie terug te plaatsen met losse raambruggen uit geparelstraalde RVS. Tegelijk worden ook de overige bevestigingsmaterialen beter vervangen door materialen die niet corroderen.

Noot de optie 'RVS' of 'Messing' is nog niet definitief beslist. De keuze toepassing RVS of Mesing zal gemaakt worden door het restauratieteam op het moment van de start van de werken. De aannemer houdt hiermee rekening in zijn prijszetting.

Glas-in-lood:
Bij de ongebrandschilderde ramen is de toestand van het lood nog goed, maar ook daar is er vooral een probleem ontstaan met de falende afdichting van de mastiek, waardoor de ramen niet langer wind en waterdicht zijn. Aangezien mastiek niet alleen een afdichtende functie heeft, maar zorgt voor voldoende stevigheid, kan dit bij de bovenramen voor de nodige problemen zorgen omdat deze veel meer aan winddruk onderhevig zijn.

De huidige bewaringstoestand geeft aan dat bij deze panelen binnen over een termijn van +/- 20 jaar, ernstige problemen zullen ontstaan. Daarom lijkt het niet onzinnig om deze ramen tijdens de huidige restauratiecampagne te voorzien van nieuw lood, waardoor ze (uitgezonderd calamiteiten) opnieuw voor 50 jaar onderhoudsvrij zullen zijn.

Conclusie:
De huidige raambruggen kunnen behouden blijven mits nazicht en behandeling. Losse raambruggen en bevestigingsmaterialen worden beter vervangen door niet-corroderende onderhoudsarme of -vrije materialen (RVS of Messing).
Afgaande op de huidige bewaringstoestand kan men zich binnen er termijn van 20 jaar verwachten aan ernstige problemen mbt vervorming van de panelen en waterinsijpeling tgv de algemene gradatie van de panelen. Deze ramen volledig herloden binnen fase V zal op langere termijn kostenbesparend blijken.

Slecht uitgevoerde restauraties uit het verleden:
Het charter van Venetië wijst erop dat alle waardevolle toevoegingen uit het verleden bewaard moeten blijven. Bij grote esthetische of technische problemen moet overleg gepleegd worden en kan mogelijk tot vervanging worden overgegaan.

G.BESCHERMBEGLAZING
Beschermbeglazing heeft als doel glasramen te beschermen tegen condensvocht en verontreiniging van buitenaf en opent tegelijkertijd een belangrijke mogelijkheden naar een hedendaagse en verantwoordde manier van conserveren en restaureren met het oog op de behandeling van lood (gedeeltelijk herloden i.p.v. volledig), breuken (verlijmen i.p.v. vervangen) en de mogelijkheid tot het retoucheren met polymeren en pigmenten (i.p.v. vernieuwen of herbakken).
Men bereikt dit door de glas-in-lood panelen uit te nemen, en op diezelfde plaats vlak glas te plaatsen, vervolgens worden de glas-in-lood panelen op enige afstand naar binnen terug gemonteerd. Door boven- en onderaan enige opening te laten aan de binnenzijde is het mogelijk de ramen te ventileren met binnenlucht. Doordat de spouw zal geventileerd worden met binnenlucht die vrijwel dezelfde temperatuur heeft als de binnenruimte is de kans op condensvorming op de glas-in-loodpanelen aanzienlijk beperkt.
Doordat de panelen niet meer in hun oorspronkelijk slag geplaatst worden moet men deze van de nodige stijfheid voorzien door er een rood koperen kader rond te plaatsen. Zo kan men het doorzakken van de panelen voorkomen. Indien de panelen niet te grote afmetingen hebben kan men het gebruik van bindroeden in een groot aantal gevallen achterwege laten.
Het feit dat de glas-in-lood panelen, vanuit hun oorspronkelijke positie naar voren komen brengt enerzijds met zich mee dat in sommige gevallen door de versmallende omlijstingsprofilering rondom het raam een storende lichtstreep ontstaat. Men kan dit voorkomen door loodslabben aan de randpanelen, op de koperen kaders te plaatsen en deze op het steenwerk aan te wrijven. Daar waar de monelen gepolychromeerd zijn, zullen de slabben langs de achterzijde van de panelen gesoldeerd worden en zal de slab zo smal mogelijk gehouden worden. De zichtbare delen van de slabben kunnen indien gewenst met een geschikte verf overschilderd worden.
De opening van de spouw kan variëren tussen de 2 en de 10 centimeter. Proefondervindelijk is bewezen dat een spouw van 4 a 6 centimeter het best functioneert. Door aanpassing van de openingen boven en onderaan kan men de luchtstroom versnellen of vertragen.
Zoals eerder aangegeven in de evaluatie, blijkt beschermbeglazing voor dit raam noodzakelijk.

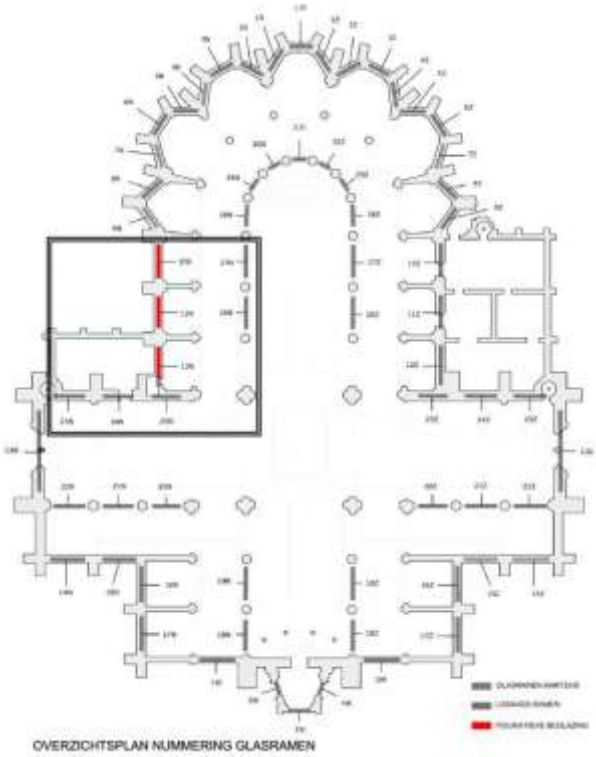
Binnen deze site worden alle raambruggen vervangen. Deze worden doorboord en voorzien van draadstangen die tegelijk dienst doen als bevestigingsmateriaal en als afstandhouder.[25] De glas-in-loodpanelen worden vastgezet d.m.v. losse raambruggen.

Bij de constructie moet men rekening houden met de gebruikte materialen. Deze moeten, voor zover mogelijk, met elkaar verenigbaar zijn om op de contactpunten de negatieve gevolgen van spanningskoppel te voorkomen.
In verband met het buitenglas zijn er verschillende mogelijkheden. Men kan gebruik maken van het gewone float-glas, een andere mogelijkheid is het aanwenden van gelaagd glas (= voorkeur).

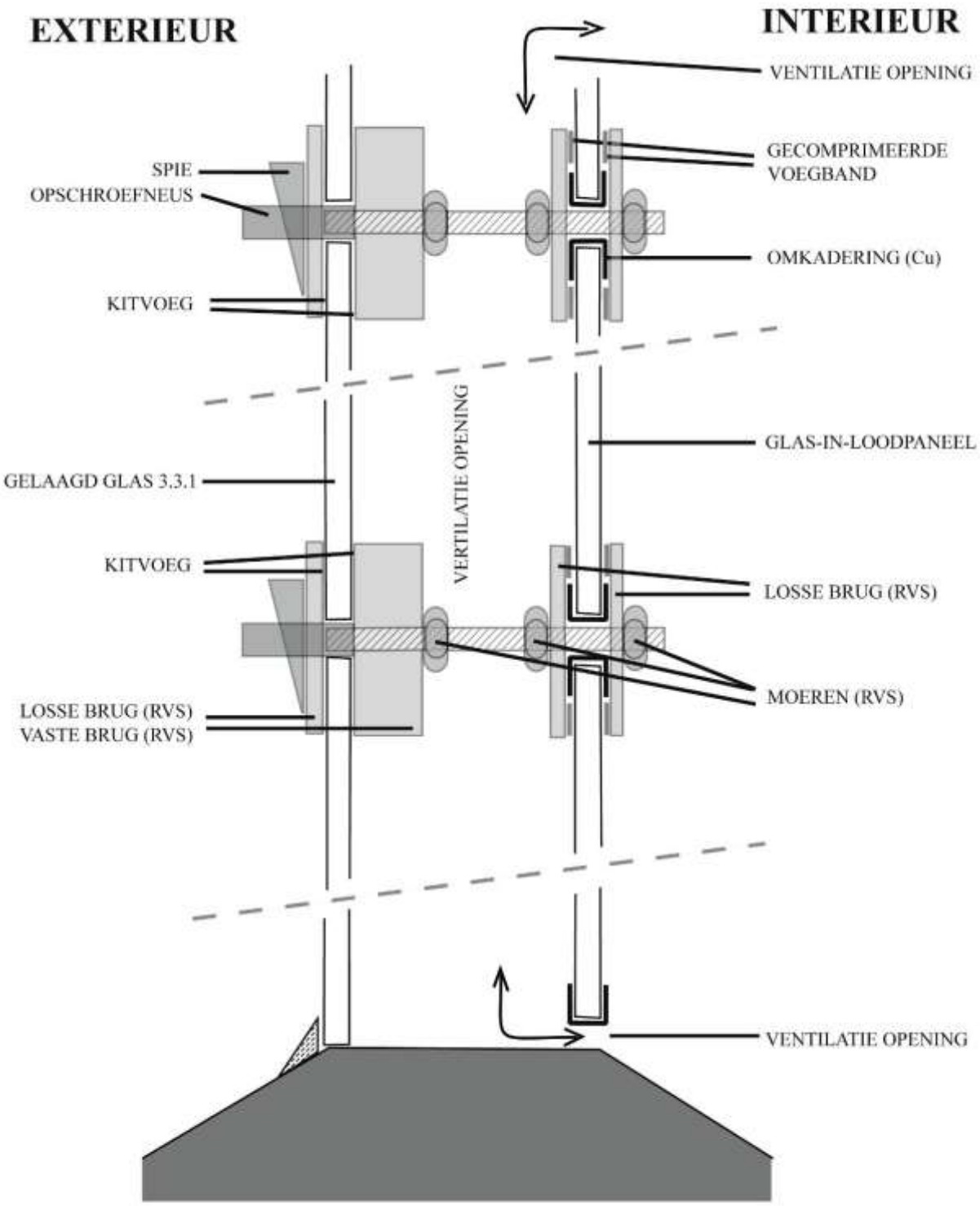
[25] Zie bijgevoegde tekening

Het grote voordeel van deze laatste mogelijkheid is het overbodig worden van onesthetische beschermgazen. Wanneer men echter de beschermgazen gaat achterwege laten moet men eventueel voorzorgen nemen om duiven geen vrij spel te laten.

OPMERKING:
Na de ervaringen van de afgelopen 30 jaar in binnen-en buitenland, kan men vandaag vaststellen dat buitenbeglazingsystemen hun nut hebben bewezen.
Het blijft een feit dat controle van luchtvochtigheid en temperatuur onontbeerlijk blijven. Dit met het oog op het volledige kunstpatrimonium van de kerk. Indien men erin zou slagen het gebouw voldoende te ventileren, moet het mogelijk zijn om met beperkte financiële middelen, temperatuur en relatieve vochtigheid gunstig te beïnvloeden.



Tijdens de verschillende fases van de restauratie behandeling kunnen er werfvergaderingen belegd worden. O.a. na de demontage van de panelen / bij de plaatsing van de raamconstructies / bij terugplaatsing van de panelen / bij voorlopige oplevering / bij definitieve oplevering



© 2015 - Carola Van den Wijngaert

H.ONTWERP MET BETREKKING TOT DE BEHANDELINGSRICHTLIJNEN
ALGEMENE RICHTLIJNEN EN GEGEVENS

1. Het werk zal uitgevoerd worden overeenkomstig:
. het algemeen bestek voor de uitvoering van openbare bouwwerken
2. T.B.104 uitgegeven door het Ministerie van Openbare Werken
. beglazing uit te voeren overeenkomstig STS 38 en addendum
. de laatste van toepassing zijnde Belgische normen NBN
. de hierna volgende beschrijvingen de hierbij horende tekeningen
. alle nader te verstrekken tekeningen en aanwijzingen
3. en volgens de regels van het goede vakmanschap.

4. Om het gebruik van de geëigende producten en materialen te bepalen en het gewenste resultaat te garanderen wordt vooraf op de werf en in het atelier van de restaurateur in overleg met de architect beroep gedaan op de technische bijstand en advies van een restaurateur-glazenier.
5. Alle opgegeven maten zijn alleen ter informatie en moeten voorafgaand aan de uitvoering door de restaurateur ter plaatse opgemeten worden. De juiste maatvoering valt onder de uitvoeringsverantwoordelijkheid van de restaurateur.
6. Het hierna beschreven bijzondere bestek geeft alleen wijzigingen en / of aanvullingen van het algemeen bestek waarnaar het verwijst.
7. Het werk zal uitgevoerd worden met inbegrip van: (begrepen in de eenheidsprijs)
. De leveringen en het gebruik van alle nodige materialen en hulpmiddelen (oa. ook stellingen) nodig voor de goede en veilige uitvoering van de in hoofdzaak bedoelde werken volgens de regels van de kunst en overeenkomstige afwerking.
. Alle vereiste arbeidslonen en sociale lasten transport en verblijfkosten.
8. Concept:
. Een snelle afhandeling van alles wat stof vocht en geluidsoverlast veroorzaakt moet worden nagestreefd.
. Om tijdens natte en koude perioden de erediensten normaal te kunnen verder zetten en geen waterinfiltratie in de kerk te laten gebeuren is het uiterst belangrijk dat de periode tussen het demonteren van de glasramen en het plaatsen van de nieuwe voorzetramen zo kort mogelijk is en dat de openingen in de tussentijd degelijk afgesloten worden.
. De restaurateur van de glasramen zal de aannemer gevelwerken bijstaan door hem alle mogelijke gegevens en afmetingen te bezorgen die hij nodig heeft voor het maken van de voorzetramen en de bevestiging van de glas-in-lood ramen na de restauratie.
. Een goede coördinatie tussen de restaurateur van de glasramen en de aannemer gevelwerken is van het grootste belang voor een vlotte afhandeling van de werken: beiden zullen tijdig met elkaar contact opnemen voor het uitvoeren van hun respectievelijke werken.
9. De bouwheer behoudt zich het recht voor onderdelen van de beschreven werken niet uit te voeren of te vervangen door andere werken. In dat geval zal hiervoor een offerte van prijsvermindering of prijsaanpassing aan de aannemer gevraagd worden. De aannemer verbindt er zich toe in al deze gevallen af te zien van elke schadevergoeding.

OMSCHRIJVING VAN HET WERK.

. De werken omvatten de levering en plaatsing van alle materialen en hulpmaterialen nodig voor de uitvoering volgens de regels der kunst van het bedoelde werk.
. Het werk omvat:
. het demonteren van de glasramen: het demonteren van de glas-in-lood panelen en het vervoer ervan naar het restauratie-atelier . (Het voorlopig afdichten van de ramen gebeurd door de aannemer.)
. het opstellen van een onderzoeksrapport in het atelier en na de beëindiging der werken het opstellen van een eindrapport en documentering van de restauratiebehandeling
. het ontloden, herloden en mastieken van het glas, waar nodig
. het reinigen van het glas, waar mogelijk
. het fixeren van de schildering, waar nodig
. het verlijmen van breuken in het glas, waar nodig
. het opvullen van lacunes, waar nodig
. het aanbrengen van verstevigingen aan de glaspanelen
. het vernieuwen en/of aanpassen van de raamconstructie voor de glas-in-lood ramen door de aannemer
. het terugplaatsen van de glasramen

VOORSCHRIFTEN BETREFFENDE MATERIALEN

Lood:
- Zie TB 104:63 index 06.41.
- Tenzij uitdrukkelijk andersluidende bepaling is het gebruik van oud lood niet toegelaten.
- Dikte: loden slabben: 2 mm

- Lood voor het loodnet aangepaste H-profielen lood bevat een weinig antimoon, tin, koper en zilver om de vereiste stijfheid te verkrijgen

Koper:
- Met fosfor gedesoxydeerd rood koper
- U-profielen aangepast aan de breedte van de glas-in-loodpanelen.
- Windroeden staven ø 6mm

Voor brugstaven en glaslatten
Roestvrij staal:
- Austenitisch RVS werkstofnummer: 1.4301 kwaliteit AISI -304 geparelstraald

OF (naar keuze van het restauratieteam - zie noot hierboven)

- Messing type MS58

Benaming:	CuZn39Pb3
Roepnaam:	MS58
Norm:	DIN 17660
Werkstofnr:	2.0401
Chemische samenstelling:	Cu - 57,0 - 59,0Pb - 2,5 - 3,5Zn - rest
kg/dm3	ca. 8,5

Silaniseren:
- product ter verbetering van de binding tussen glas (anorganisch materiaal en epoxyhars (organisch polymeer)
- samenstelling: zeer zuiver gamma-aminoprophyltrietoxysilaan
referentiemerk: Prosil 221 of gelijkaardig

Verlijmen:
- Tweecomponenten epoxyhars voor het verlijmen van glas
- Kenmerken: - doorzichtig en vergeeld niet
- verhardt op kamertemperatuur
- afgewogen samenstelling: 100 gewichtsdln. hars en 30 gewichtsdln. verharder,
- Referentiemerk: Araldit 2020 of gelijkwaardig

Retoucheren:
- hoogwaardig acrylaathars
- voorziet stabiele duurzame niet vergelende coating
- verenigbaar met vinyl cellulose gechloreerde rubber en siliconen
Referentiemerk: Polaroid B72 of gelijkwaardig

Fixeren:
- bij voorkeur reversibele methode
- voorziet stabiele duurzame niet vergelende coating
- verenigbaar met Polaroid B72 of gelijkwaardig)
Referentieproduct: S.Z.A. coating[26]

Glas voor nieuwe kalibers:
-"Cordelé" of "Chûtes de Versailles"; licht groene tint natuurlijke kleur van glas
-"mondgeblazen" en "kathedraal"- glas de glassoorten hebben een licht onregelmatige structuur zoals het huidige glas in deze ramen, kleuren aangepast aan de in te vullen lacune.

UITVOERING
Algemeen:

[26] S.Z.A., Frauenhofer-Institut Für Silicatforschung- ¨ (Zij voeren de behandeling zelf uit, bij zeer grote uitzondering mogen enkele restaurateurs in België de handeling zelf uitvoeren. Alles draait om een sterke controle van de klimatologische omstandigheden en de vaardigheid om met de producten te werken. Deze producten zitten in een laatste fase van tests, zodoende worden zij enkel in uitzonderlijke gevallen in handen gegeven van mensen buiten het Frauenhofer-Institut).

• Het is van belang dat er verslagen in situ worden opgemaakt, alle bijkomende schade moet fotografisch vastgelegd worden. De bevindingen worden tijdens een werfvergadering besproken.
• De mogelijkheid moet onderzocht worden of er gebruik kan gemaakt worden van de door de aannemer geplaatste steigers. De afstand tussen de steiger en de glasramen mag op het oog op demontage niet te groot zijn. Men moet er tevens rekening mee houden dat een tweede steiger aan de binnenzijde van de kerk noodzakelijk is om de ramen terug te kunnen plaatsen in een buitenbeglazingsysteem.

• Het verdient de voorkeur om te werken met een "proefraam" Dit zal volledig behandeld en teruggeplaatst worden in het systeem dat de voorkeur geniet. De keuze voor een dergelijk raam zal vallen op een glasraam met een "gemiddelde" problematiek. Op deze wijze kan men vele problemen tijdig opsporen en oplossen.
• Alle ingrepen[27] die uitgevoerd worden op de glasramen moeten omkeerbaar zijn.

Na de verschillende stadia van onderzoek zal er telkens een voorstel tot behandeling voorgelegd worden ter goedkeuring door de bevoegde instanties: het opdrachtgevend bestuur de architect, het Agentschap Onroerend Erfgoed enz.

14. 1 VERNIEUWEN RAAMCONSTRUCTIE -PLAATSEN BESCHERMBEGLAZING

Bij de opmaak van het lastenboek werd er naar gestreefd om een maximale inschatting te maken van de conserveringstoestand. Over de uitvoering van bepaalde onderdelen in de behandeling zal tijdens de behandeling, in overleg met de bevoegde instanties, beslist worden. Het niet uitvoeren van deze onderdelen, kan aan de uitvoerder op geen enkel wijze recht geven tot het eisen van schadevergoeding.
Alle opgegeven afmetingen werden berekend volgens de kleinst omschrijvende rechthoek.
Na demontage én voor de plaatsing van de voorlopige afdichting kunnen de maten van de venster-afmetingen en/of voor de buitenbeglazing genomen worden door de aannemer van de gevelwerken. Daarnaast zal de restaurateur-glazenier de panelen en de vensteropeningen nauwkeurig opgemeten. De aannemers wisselen de nodige gegevens uit.

14. 1. 1. AFDICHTEN VAN DE RAMEN

14. 1. 1. 1. Stellingen PM

De stellingen dienen te voldoen aan alle eisen betreffende de geldende veiligheids- en arbeidsreglementering.
Zie hiervoor posten 0.4. steigers

14. 1. 1. 2. 1 Voorlopige afdichting van de raamopeningen, PM

Tijdens de restauratiewerken zal de vensteropening op een afdoende wijze afgeschermd worden zodat er geen waterindringing mogelijk is en er geen tochthinder is in de kerk. Dit zal om praktische redenen gebeuren door de aannemer. (bij de behandeling van de raambruggen, steenwerk e.a., moeten deze afschermplaten meermaals verwijderd worden).
Aangezien de kans zeer aanzienlijk is, dat een deel van de glas-in-loodpanelen moeten worden uitgeslepen, dien de afkasting eveneens "stof-dicht" te zijn.
Deze fase vraagt een goede coördinatie tussen de hoofdaannemer en de restaurateur glasramen.
Begrepen in post 0.5.1. schoringswerken voor glasramen

14. 1. 1. 2. 2 Afscherming van het interieur PM

Het interieur zal voldoende afgeschermd worden om te vermijden dat het meubilair op enigerlei wijze zal worden bevuild of beschadigd .
Zie hiervoor post 0.5.1. schoringswerken voor glasramen en 0.3.2. beschermingen interieur

[27] Met uitzondering van de fixeringen, deze mogen enkel uitgevoerd worden waar dit uiterst noodzakelijk is.

14. 1. 2 RAAMCONSTRUCTIES

Alle bestaande vaste raambruggen worden vervangen door exemplaren van geparelstraald RVS of Messing. Alle ramen worden voorzien van losse raambruggen uit geparelstraald RVS of Messing. Alle andere bevestigings-materialen bestaan eveneens uit RVS of Messing (opschroefogen, spieën, draadstangen en moeren). De dragende structuren worden voldoende verankerd in de muur.
Het is van het grootste belang dat de maten van de glas-in-loodpanelen gerespecteerd worden en dat de maten tussen de vaste raambruggen daarop afgestemd worden.

14. 1. 2. 1. 1 Leveren en plaatsen vaste bruggen, GP - M

De nieuwe brugstaven hebben dezelfde sectie als de bestaande raambruggen. De raambruggen dienen op 2 plaatsen (onderzijde/paneel) doorboord te worden. Er werden 2 boorgaten per paneel voorzien. De bruggen worden langs beide zijden +/- 10 cm/diep in de dagkanten verankerd.

14. 1. 2. 2. 1 Leveren en plaatsen losse bruggen, GP - M

Alle ramen worden voorzien van losse raambruggen uit geparelstraald RVS of Messing. De losse raambruggen bedekken naar behoren het dagvlak tussen de monelen/dagkanten. De boorgaten dienen identiek te zijn aan deze van de vaste bruggen. Deze glasramen worden met beschermbeglazing teruggeplaatst, bij deze ramen worden 3 losse raambruggen per paneel voorzien.

14. 1. 2. 2. 2 Leveren en plaatsen opschroefneuzen, spiën en moeren, GP - St

De opschroefneuzen met draadstangen zijn voldoende lang (lengte in overleg met de restauratoren glas-in-lood) en hebben een diameter van 6mm. Er worden per paneel 2 opschroefneuzen per paneel voorzien (identiek aan origineel). Per opschroefneus dienen 1 spie en 3 moeren voorzien te worden.
Volgens foto bij post 14. 2. 2. 2. 2 Leveren en plaatsen opschroefneuzen en spiën

14. 1. 3 AANBRENGEN VAN CONDENSGOTEN

14. 1. 3. 1 Aanbrengen condensgoten, GP - M

Voor de plaatsing van het buitenglas dienen aan de binnenzijde van de ramen condensgootjes, in bladlood 2mm, voorzien om het condenswater van de ramen naar buiten af te voeren. Deze condensgootjes hebben een opstaande zijde van +/- 25mm à 30mm. Deze opstaande zijde bevind zich achter de diepte van de raambruggen. De opstaande zijden worden in- en exterieur aangekit op het steenwerk om te voorkomen dat het condensvocht langs de interieurzijde zou afvloeien.
Onderliggend worden alle raamdorpels eveneens bekleed met bladlood, dikte 2mm.
Deze ingreep in van toepassing op alle ramen, uitgezonderd op de roosvensters.

14. 1. 4 LEVEREN EN PLAATSEN BESCHERMBEGLAZING

Om de glasraam in de toekomst te vrijwaren van negatieve invloeden, worden de gebrandschilderde ramen teruggeplaatst langs de interieurzijde. In de originele sponning zal vervolgens het beschermglas geplaatst worden. Voor deze toepassing dient gelaagd glas te worden aangewend (type 3.2.3.) voor de rechte panelen, voor de maaswerkpanelen werd glas met een dikte van 6mm voorzien.

14. 1. 4. 1 Rechte panelen -> gelaagd glas 3. 2. 3, GP - M2

De rechte panelen worden op de daadstangen geplaatst en worden horizontaal vastgezet met de losse raambruggen. Ter hoogte van de raambruggen dienen de panelen volzat afgekit te worden met een klassieke glazenmakermastiek. Zijdelings dienen de glaspanelen tocht en waterdicht gemaakt te worden met een vetvrije, zuurvrije plastisch blijvende voegkit. De kleur dient aangepast te zijn aan het steenwerk. Stalen voor te leggen. Bij alle onderste panelen dienen er voldoende grote afvoeropeningen te worden voorzien voor het condenswater.

14. 1. 4. 2 Maaswerkpanelen -> 5mm, GP - M2

Rondom worden de glaspanelen tocht en waterdicht gemaakt met een vetvrije, zuurvrije plastisch blijvende voegkit (identiek aan deze van de rechte panelen). De kleur dient aangepast te zijn aan het steenwerk. Stalen voor te leggen.

14. 2. BEHANDELEN RAAMCONSTRUCTIE

Bij de opmaak van het lastenboek werd er naar gestreefd om een maximale inschatting te maken van de conserveringstoestand. Over de uitvoering van bepaalde onderdelen in de behandeling zal tijdens de behandeling, in overleg met de bevoegde instanties, beslist worden. Het niet uitvoeren van deze onderdelen, kan aan de uitvoerder op geen enkel wijze recht geven tot het eisen van schadevergoeding.
Alle opgegeven afmetingen werden berekend volgens de kleinst omschrijvende rechthoek.
Na demontage én voor de plaatsing van de voorlopige afdichting kunnen de maten van de venster-afmetingen en/of voor de buitenbeglazing genomen worden door de aannemer van de gevelwerken. Daarnaast zal de restaurateur-glazenier de panelen en de vensteropeningen nauwkeurig opgemeten. De aannemers wisselen de nodige gegevens uit.

14. 2. 1. AFDICHTEN VAN DE RAMEN

14. 2. 1. 1 Stellingen PM

De stellingen dienen te voldoen aan alle eisen betreffende de geldende veiligheids- en arbeidsreglementering.
Steigers voor glasramen voorzien in posten

- 0.4.2. Gevelsteigers
- 0.4.5. Binnensteigers voor glasramen, spinhoogtewerkers en rolsteigers
- 0.4.6. Binnensteigers op consoles voor hoge glasramen

14. 2. 1. 2. 1 Voorlopige afdichting van de raamopeningen, PM

Tijdens de restauratiewerken zal de vensteropening op een afdoende wijze afgeschermd worden zodat er geen waterindringing mogelijk is en er geen tochthinder is in de kerk. Dit zal om praktische redenen gebeuren door de aannemer. (bij de behandeling van de raambruggen, steenwerk e.a., moeten deze afschermplaten meermaals verwijderd worden).
Aangezien de kans zeer aanzienlijk is, dat een deel van de glas-in-loodpanelen moeten worden uitgeslepen, dien de afkasting eveneens “stof-dicht” te zijn.
Deze fase vraagt een goede coördinatie tussen de hoofdaannemer en de restaurateur glasramen.

Is begrepen in post 0,5,1, schoringswerken voor glasramen

14. 2. 1. 2. 2 Afscherming van het interieur PM

Het interieur zal voldoende afgeschermd worden om te vermijden dat het meubilair op enigerlei wijze zal worden bevuild of beschadigd

Zie hiervoor poost 0,3,2, beschermingen interieur.

14. 2. 2 RAAMCONSTRUCTIES

Het is van het grootste belang dat de maten van de glas-in-loodpanelen gerespecteerd worden en dat de maten tussen de vaste raambruggen daarop afgestemd worden.
De bestaande vaste raambruggen worden behouden en behandeld. De losse raambruggen of deklatten worden vervangen door exemplaren in geparelstraald RVS of Messing. De bevestigingsmaterialen worden vervangen door RVS of Messing exemplaren (opschroefneuzen en spieën). De dragende structuren worden voldoende verankerd in de muur.

14. 2. 2. 1. 1 Behandelen vaste bruggen, GP - M

De bestaande vaste raambruggen worden behouden en behandeld. Alle raambruggen worden grondig nagekeken en waar nodig geconsolideerd en terug verankerd in het dagkanten. Vervolgens worden de raambruggen grondig ontroest en geschilderd met een aangepaste grondverf en afwerkingslaag: roestinhibitor + 2 lagen zarte ferrilineverf. Producten en methoden voorafgaandelijk voor te leggen aan de betrokken bevoegde instanties.

14. 2. 2. 1. 2 Nieuwe volle raambruggen RVS of Messing - Bn, GP - FF

Leveren en plaatsen.
De nieuwe brugstaven hebben dezelfde hoogte als de bestaande raambruggen. De raambruggen dienen op 2 plaatsen onderzijde/paneel doorboord te worden. Er werden 2 boorgaten per paneel voorzien. De bruggen worden langs beide zijden 10 cm/diep in de dagkanten verankerd.

14. 2. 2. 2. 1 Leveren en plaatsen losse raambruggen, GP - M

Alle ramen worden voorzien van losse raambruggen uit geparelstraald RVS of Messing. De losse raambruggen bedekken naar behoren het dagvlak tussen de monelen/dagkanten. De boorgaten dienen identiek te zijn aan deze van de vaste bruggen. Deze ramen worden volgens de klassieke methode teruggeplaatst, bij deze ramen wordt slechts één lat per raambrug voorzien.

14. 2. 2. 2. 2 Leveren en plaatsen losse raambruggen RVS of Messing - Bn, GP - FF

Beschrijving volgens post 14.2.2.2.1.

14. 2. 2. 2. 3 Leveren en plaatsen opschroefneuzen en spiën, GP - St

De opschroefneuzen in RVS of Messing zijn voldoende lang (lengte in overleg met de restauratoren glas-in-lood). De neuzen worden in de bestaande raambruggen bevestigd. Er worden per paneel 2 opschroefneuzen voorzien.

Model volgens foto:

14. 2. 2. 2. 4 Leveren en plaatsen opschroefneuzen en spiën RVS of Messing - Bn, GP - FF

Beschrijving volgens post 14.2.2.2.3.

14. 2. 3 AANBRENGEN VAN CONDENSGOTEN

14. 2. 3. 1 Aanbrengen condensgoten, GP – M

Voor de plaatsing van het buitenglas dienen aan de binnenzijde van de ramen condensgootjes, in bladlood 2mm, voorzien om het condenswater van de ramen naar buiten af te voeren. Deze condensgootjes hebben een opstaande zijde van +/- 25mm à 30mm. Deze opstaande zijde bevind zich achter de diepte van de raambruggen. De opstaande zijden worden in- en exterieur aangekit op het steenwerk om te voorkomen dat het condensvocht langs de interieurzijde zou afvloeien.
Onderliggend worden alle raamdorpels eveneens bekleed met bladlood, dikte 2mm.

14. 3. RESTAURATIE GEBRANDSCHILDERD GLAS

Bij de opmaak van het lastenboek werd er naar gestreefd om een maximale inschatting te maken van de conserveringstoestand. Over de uitvoering van bepaalde onderdelen in de behandeling zal tijdens de behandeling, in overleg met de bevoegde instanties, beslist worden. Het niet uitvoeren van deze onderdelen, kan aan de uitvoerder op geen enkel wijze recht geven tot het eisen van schadevergoeding.
Alle opgegeven afmetingen werden berekend volgens de kleinst omschrijvende rechthoek.

14. 3. 1 DEMONTEREN/TRANSPORTEREN V/D GLASRAMEN

14. 3. 1. 1 Demonteren, GP - M2

Door de aard van de werken zal de restaurateur van de glas-in-loodramen, bij de demontage gebruik kunnen maken van de stelling van de aannemer. De stellingen dienen te voldoen aan alle eisen betreffende de geldende veiligheids- en arbeidsreglementering. Er dienen stellingen aan zowel de interieur- als exterieurzijde geplaatst te worden.

Voor demontage worden de nodige afspraken met de bouwheer en de toezichthoudende architect gemaakt. Aangaande efficiënte stockage en transport van de panelen moeten de nodige voorbereidingen getroffen worden.
Alle ramen werden onderzocht (zowel het glas als de raamstructuur) en alle gebreken werden per raam en per paneel op fiche vastgelegd. Een kopie van dit vooronderzoek is als bijlage van dit bestek opgenomen. Dit onderzoek geldt tevens als een staat van bevinding. Voorafgaandelijk aan de demontage zal de restaurator van op de stelling een hertelling doen van de opgegeven schade, Indien deze meer dan 10% hoger ligt dan deze opgegeven in het vooronderzoek (per raam - zie tabellen hoofdstuk 7) worden bouwheer en architect daarvan op de hoogte gesteld. Zij dienen deze getallen (per raam) te verifiëren en vast te leggen in een PV. Alle latere/bijkomende schade is ten laste van de aannemer/restaurator.
De restaurator-glazenier dient er zich rekenschap van te geven dat de mogelijkheid bestaat dat een deel van de glas-in-loodpanelen uitgeslepen dienen te worden.

De glas-in-lood panelen worden met de grootste omzichtigheid losgemaakt en uit het raamwerk gehaald. Bijkomende beschadiging aan de glasramen moet in elk geval vermeden worden. Een eerste oppervlakkige reiniging indien nodig moet droog met een zachte borstel zonder water gebeuren.
Alle bijkomende schade zoals nieuwe breuken en lacunes worden genoteerd en zijn voor rekening van de uitvoerder.
Indien het loodnet of het glas in zo een slechte staat is dat bij demontage de panelen uiteen dreigen te vallen moet men het paneel vooraf met tape bijeenhouden (langs de niet gebrandschilderde zijde).
Indien noodzakelijk mogen vastgeroeste elementen (bouten moeren e.d.) worden afgeslepen met de slijpschijf. Dit gebeurt met de grootste voorzichtigheid en mits bescherming van het glasoppervlak met een karton tegen de wegspringende metaaldeeltjes.
De panelen en de vensterafmetingen worden nauwkeurig opgemeten. Van maaswerk worden kartonnen mallen gemaakt.
Na demontage en voor de plaatsing van de voorlopige afdichting kunnen de maten voor de buitenbeglazing genomen worden.

Voorlopige stockage:
Op de werf moet een veilige plaats voorzien worden waar de panelen voorlopig in kisten gestockeerd kunnen worden, tot het moment van transport. De opslagplaats voor de panelen moet koel, droog, vrij van stof en chemische dampen zijn, brandveilig zijn en de panelen mogen er niet blootstaan aan schokken en trillingen.

14. 3. 1. 2 Transporteren PM
De panelen en alle loszittende stukken zowel glas als metaal worden nauwkeurig genummerd (voorzien van een zelfklever) en veilig opgeborgen. Belangrijk is dat het glas in beperkt-wateraantrekkende materialen wordt verpakt. Hiertoe worden kisten in hout gebruikt (geen MDF- plaatmateriaal of eik). De verschillende panelen worden ook altijd van elkaar gescheiden d.m.v. polystyreenplaatjes. Het wrijven of tegen elkaar stoten van het glas moet vermeden worden. De panelen zijn verpakt in makkelijk draagbare volumes. Panelen in slechte staat mogen horizontaal in aparte laden opgeslagen worden. Loszittende glasfragmenten worden bewaard in enveloppen voorzien van de nodige identificatiegegevens.
Het transport van de glaspanelen moet voorbereid worden door een tijdstip en een reisroute uit te stippelen waardoor de kunstwerken geen bijkomende schade ondervinden. De panelen moeten altijd vertikaal en met de lange zijde in de rijrichting geplaatst staan.
OPMERKING: Afdichten van de raamopeningen:
Tijdens de restauratiewerken zullen de vensteropeningen op een afdoende wijze afgeschermd worden zodat er geen waterindringing gebeurd en er geen tochthinder is in de kerk.

14. 3. 2 OPSTELLEN VAN EEN VOLL. RESTAURATIEDOSSIER

Het dossier zal in drievoud + digitaal geleverd worden. Alle panelen worden volgens de richtlijnen gedocumenteerd. (prijs per paneel)

14. 3. 2. 1 Onderzoeksdossier voor restauratie

14. 3. 2. 1. 1. Documentering prijs per paneel (in 3-voud), GP - St

Voor de aanvang van de eigenlijke restauratie zal in het restauratie-atelier een verder onderzoek gedaan worden naar de staat van het lood, het glas de schildering, breuken, enz.. De proeven gebeuren in hoofdzaak visueel en mogen nooit destructief zijn.
Het onderzoek bestaat uit:

- foto opnamen voor restauratie per paneel
- uitvoeren van reinigingstests
- optekenen van bevindingschema's
- aanleggen van een interventiefiche per paneel

• Foto-afdrukken (geen prints) 10 x 15 glanzend.
• Op schema's worden de panelen stuk voor stuk opgetekend. Hierbij worden glasbreuk, lacunes, toestand van de schildering en gegevens aangaande de materiaaltechnische toestand van het paneel genoteerd.
• Men moet indien nodig alle gegevens optekenen aangaande loodrichting en loodbreedtes. Reinigingstests mogen geen schade aanrichten aan glas en/of schildering.
• Alle bevindingen worden opgenomen in het behandelingsdossier en ter goedkeuring voorgelegd worden op de werfvergaderingen.
• Mechanisch onderzoek wordt zo voorzichtig mogelijk uitgevoerd. Aan de hand van dit onderzoek zal de behandeling van de glasramen definitief vastgelegd worden. Dit wordt samen met de architect en de andere betrokken partijen besproken. Alle producten en werkmethodes worden vooraf ter goedkeuring voorgelegd.
• Van elk paneel wordt een loodschema getekend waarop alle nodige gegevens met betrekking tot de behandeling worden genoteerd.
• Van alle panelen die ontlood zullen worden moet ook een loodafdruk vervaardigd worden als basis voor de later benodigde werktekeningen. Op deze tekeningen worden alle gegevens aangeduid die nodig zijn voor een eventuele restauratie. Er moet, indien mogelijk, ook nagegaan worden welke oorzaak deze schade heeft en hoe ze eventueel verholpen kan worden.

14. 3. 2. 2 Eindrapport en documentatie van de restauratiebehandeling

14. 3. 2. 2. 1. Documentering prijs per paneel (in 3-voud), GP - St

• Na de restauratie worden alle gegevens van het vooronderzoek, het onderzoek in het atelier en de restauratiebehandeling zelf, gebundeld in een eindverslag.
• Foto-opnames na restauratie -> Foto-afdrukken (geen prints) 10 x 15 glanzend.
• Dit rapport wordt samen met de gemaakte tekeningen en een relictendoos (met alle stalen van mortel, oud lood en alle glasscherven) voor de toekomst bewaard.

14. 3. 3 FIXEREN VAN DE SCHILDERING

14. 3. 3. 1. Fixeren van de schildering, VH - M2

Waar noodzakelijk zal de glasschildering voorafgaandelijk gefixeerd worden. Veiligheidshalve werd de volledige zone waar de glasschildering tekenen van verwering vertoonde als te fixeren beschouwd. Bij deze handeling dient men echter rekening te houden met het feit, dat wanneer dit gebeurd voor de reiniging, vanzelfsprekend ook vervuilingselementen zullen worden meen vastgezet. Alleen al om deze redenen moet deze procedure zeer uitzonderlijk toegepast worden. Er zal in geen enkel geval tot fixatie worden overgegaan zonder voorafgaandelijk toestemming van het opdrachtgevend bestuur of zijn verantwoordelijken. De procedure en het te gebruiken product dienen voor aanvang, ter goedkeuring voorgelegd te worden.

14. 3. 4 REINIGING VAN DE GLAS-IN-LOODPANELEN

14. 3. 4. 1. Reiniging, GP - M2

Er dienen de nodige voorzorgen genomen i.v.m. de sterk verweerde schildering aan de interieurzijde en eventuele schildering aan de exterieurzijde. De te gebruiken methoden/producten dienen voor behandeling, ter goedkeuring, te worden voorgelegd.

Mogelijkheden zijn:
• Reiniging met water
• Met gedistilleerd water en ethylalcohol (50/50), geen hard (kalkhoudend) water
• Enkel behandelen met watten voorzichtig en op kleine oppervlakten aan beide zijden
• Steeds nadrogen met ethanol

• Niet te gebruiken bij lossende glasschildering of gecorrodeerd glas mechanisch reinigen: (altijd oppassen voor bekrassing)
• Met een zachte borstel van varkenshaar: stof, zand... wegnemen zonder te wrijven
• Met een scalpel: wegnemen van grootste hoeveelheid hardnekkig vuil
• Met glasvezelborstel of zeer fijn staalwol (000): verwijderen van hardnekkig vuil en kan ook gebruikt worden in combinatie met water en/of alcohol.
• Niet toegestane reiniging:
• Een niet controleerbare chemische reiniging
• Reinigen in een loogbad of gebruik van logende middelen
• Niet stomen, niet langdurig weken, niet afspuiten, geen gebruik maken van hoge druk alle andere mechanische technieken dan hierboven beschreven (harde borstels, luchtdruktoestellen, afschuren en afstralen, , enz....)
• Nooit gebruik maken van sterke zuren of basen en organische solventen
• Oude kitresten of verf worden verwijderd met behulp van verfafbijtmiddelen op basis van methyleenchloride en methanol. De pasta in een dun laagje aanbrengen en even laten inwerken. De verweekte verf en kitresten wegnemen met bijv. een scalpel.

14. 3. 5. ONTLODEN/HERLODEN EN MASTIEKEN V/D GLASRAMEN

Alle gebrandschilderde ramen, zullen slechts gedeeltelijk, in functie van de schade ontlood worden. De meetstaat is berekend op 50% van de totale oppervlakte, volgens het schadebeeld (in functie van de breuken) zou echter slechts **19,09 m²** ontlood dienen te worden.
Bij de behandeling dienen de restauratoren er dan ook naar te streven de te verloden oppervlakte zo beperkt mogelijk te houden.
Het ontloden moet mechanisch gebeuren en in geen geval in een ontlodingsoven. Bij deze handeling moet bijkomende schade vermeden worden. Op die plaatsen waar ontloding zich opdringt moeten rubbings en loodzettekeningen gemaakt worden voor ontloding. Op de wijze gaan geen gegevens verloren.
De panelen zullen enkel ontlood worden (geheel of gedeeltelijk) indien:
• er glasbreuk voorkomt waarvoor het glas met het oog op een goede verlijming uitgehaald moet worden.
• het lood sprok geworden is en er veel loodscheurtjes optreden
• het paneel sterk vervormd is of doorgezakt
• de algemene stevigheid van het paneel sterk verzwakt is
• Het lood zal niet verwijderd worden als:
• het loodnet intact is
• er geen glasbreuk is en er enkel gereinigd dient te worden
• er glasbreuk is maar waar het niet noodzakelijk is het glas uit te halen voor een goede verlijming
• Bij een gedeeltelijke ontloding (bijv. een verlijming) wordt indien mogelijk het oude lood behouden. Sprokke mastiek geeft niet noodzakelijk aanleiding tot ontloden aangezien de waterdichtheid van het raam bekomen wordt door de voorzetbeglazing.
• Het ontloden moet zeer zorgvuldig gebeuren om bijkomende breuken in het glas te vermijden. Het lood wordt losgeduwd en doorgesneden. Lostrekken of verhitten en smelten van het lood in de oven is niet toegestaan. Bij kleine stukken en op riskante plaatsen worden de soldeerpunten losgesmolten.
Alle losse stukken worden op hun plaats op de vooraf gemaakte werktekeningen gelegd en horizontaal gestockeerd in een lade.

14. 3. 5. 1 Gedeeltelijk demonteren/monteren ramen, VH - M2

• Het herloden gebeurt aan de hand van de werktekening volgens de originele loodprofiel-breedtes van het paneel. Hier mag niet van af geweken worden tenzij het lood niet goed verweven werd, dan mag een betere verweving aangebracht worden.
• Profieldikte en breedte van het loodprofiel stemt overeen met het origineel lood.
• Het plaatsen en het solderen van het lood moet ziel-tot-ziel gebeuren. De soldeerpunten moeten glad en plat zijn. Er moet zo weinig mogelijk vloeimiddel of oleïne gebruikt worden en alle oleïne-resten moeten onmiddellijk verwijderd worden. In de buurt van verlijmingen moet de epoxyhars beschermd worden tegen overmatige hitte door een aluminium beschermingsfolie; de folie wordt na het solderen volledig verwijderd.
• Als het loodnet slechts gedeeltelijk gedemonteerd werd moeten de oude loodflenzen gezuiverd worden van mastiekresten en moeten de soldeerpunten opgeschuurd worden om het loodoxydatie-laagje weg te nemen om zo een goede verbinding met het nieuwe lood toe te laten.

• Panelen die niet herlood moeten worden nagekeken op loodscheurtjes tegen de soldeerpunten en zo nodig hersoldeerd volgens de hier bovenstaande beschrijving.
• Waar nodig worden nieuwe bindloodjes gesoldeerd met het oog op het plaatsen van een nieuwe windroede.

14. 3. 5. 3 Plaatsen van nieuw randlood (per paneel), VH - St

Alle panelen worden voorzien van een nieuw randlood. Daar waar panelen volledig herlood worden vervalt deze meting. Indien moest blijken dat grote gedeelten niet vervangen dienen te worden, zal de berekening procentueel op de stukprijs te gebeuren (25-50-75-100%).
Voor de vervanging van gebroken en/of gedeeltelijk verdwenen ongebrandschilderde boordglaasjes werd geen aparte post voorzien, de vervanging van deze boordglaasjes maakt integraal deel uit van dit onderdeel.

14. 3. 5. 4 Mastieken van het glas-in-lood (in posten herloden) PM

• In de eerste plaats zal moeten nagegaan worden of het nog nodig is het glas-in-lood paneel in te kitten.
• Indien er opnieuw gekit moet worden zal dit op de volgende manier gebeuren:
• Het mastieken gebeurt eenzijdig aan de niet beschilderde kant.
• Bij verlijmde stukken moet het mastieken zeer voorzichtig gebeuren. De lijmnaden worden afgeschermd met een kleefband die na het reinigen van de panelen wordt verwijderd. Grote zorg moet ook besteed worden aan eventuele schilderingen op de buitenzijde van het glas.
• Na het mastieken worden de loodflenzen voorzichtig dichtgewreven en worden alle resten zorgvuldig verwijderd met gereinigde lompen of poetspapier, niet met zaagmeel. Vetsporen worden verwijderd met alcohol. Er mag in geen geval gebruik gemaakt worden van een harde of metalen borstel.
• Het lood mag niet opgepoetst worden met staalwol of een harde borstel.
• Het mastieken gebeurt met een lijnolie-krijtmastiek geen siliconenkit. Er mogen geen harsen of pigmenten toegevoegd worden aan de mastiek zodat de soepelheid van de mastiek zo lang mogelijk behouden blijft waardoor latere behandelingen gemakkelijker zijn.

14. 3. 6 VERLIJMINGEN

Er zal gestreefd worden naar een maximaal behoud van origineel materiaal. Verlijmingen moeten de voorkeur genieten op vervanging. De verlijmingen moeten gebeuren onder goede omstandigheden, en met hoogwaardige epoxyharsen. Kleine lacunes kunnen eveneens ingegoten worden met epoxyharsen. Alle gebruikte producten moeten stabiel en reversibel zijn.
Het verlijmen zal uitsluitend gebeuren met de impregnatiemethode. Alle andere methoden zijn niet toegestaan. Voor een goede verlijming is het belangrijk dat de breuknaden perfect gereinigd en ontvet zijn en net voor het verlijmen gesilaniseerd. Er zal verlijmd worden met een hoogwaardige tweecomponenten epoxyharslijmen speciaal ontwikkeld voor glasverlijming. Andere lijmen zijn uitgesloten.
Bij het verlijmen zal ervoor gezorgd worden dat het glas niet aan de ondergrond verlijmd wordt dat het verlijmen in optimale omstandigheden van temperatuur en relatieve vochtigheid gebeurt en dat alle maatregelen genomen worden om een optimale hechting van de lijm te bekomen.
Bij de impregnatiemethode moet er op gelet worden dat de zelfklevende strookjes en de lijmresten voorzichtig verwijderd worden zonder schade aan te richten.
Ontloden (geheel of gedeeltelijk) van het paneel is enkel nodig wanneer de breuk de stabiliteit van het paneel in gedrang brengt en er een kwalitatief goede verlijming gevraagd wordt. Indien het gaat om zeer kleine breuken waarbij er geen gevaar is dat het glas loskomt uit het loodnet moet er niet ontlood worden en kan de verlijming in situ gebeuren.
Bij sterk gebroken niet-gebrandschilderde kalibers kan in overleg met de bevoegde instanties overgegaan worden tot het geheel of gedeeltelijk vervangen van het kaliber (gebrandschilderde/ongebrandschilderde lacunes).

Opmerking: Kalibers met 1 breuklijn worden als “enkelvoudige verlijming” beschouwd, kalibers met meer dan 1 breuklijn worden als “meervoudige verlijming” beschouwd. Prijs per kaliber.

Voor de vervanging van gebroken en/of gedeeltelijk verdwenen ongebrandschilderde boordglaasjes werd geen aparte post voorzien, de vervanging van deze boordglaasjes maakt integraal deel uit van de post “nieuw randlood”.

14. 3. 6. 1 Enkelvoudig + retouche, VH - St
Zie hierboven. Betreft enkelvoudige breuken

14. 3. 6. 2 Meervoudig + retouche, VH - St
Zie hierboven. Betreft meervoudige breuken

14. 3. 6. 3 Kleine lacune-ingietingen met epoxy + retouche, VH - St
Kleine lacunes (bijv. versplinterde stukken) worden eveneens ingegoten met de voorgeschreven epoxyharslijm. Na uitharding kan dit ook geretoucheerd wordt met koudverfschildering.

14. 3. 7 LACUNES EN TE VERVANGEN KALIBERS

14. 3. 7. 1 Niet gebrandschilderd, VH - St
Niet gebrandschilderde grote lacunes die niet met epoxyhars ingegoten kunnen worden, kunnen opgevuld met glas met een zelfde basiskleur en structuur als het oorspronkelijke glas. Daar waar stukken vervangen worden dienen stalen ter goedkeuring voorgelegd worden.
De vervanging van ongebrandschilderde boordglaasjes werd geen post voorzien, deze werkzaamheden vallen bij het plaatsen van nieuw randlood.

14. 3. 7. 2 Gebrandschilderde, VH - St
Gebrandschilderde grote lacunes die niet met epoxyhars ingegoten kunnen worden, kunnen opgevuld met glas met een zelfde basiskleur en structuur als het oorspronkelijke glas. Indien het op basis van bewaarde sporen of documenten mogelijk is een juiste en verantwoorde invulling te maken met nieuw gebrandschilderd glas moet deze nieuwe schildering aangebracht worden met hoogwaardige brandglasverven volgens de klassieke schildermethoden en ingebakken op 630°C.
Vroegere restauratieaanvullingen worden in regel gewoon behouden. Enkel in bepaalde gevallen kan, in overleg met het opdrachtgevend bestuur, tot vervanging overgegaan worden. In overleg met de opdrachtgevende besturen zal na de reiniging beslist worden welke kalibers vervangen dienen te worden.
Alle nieuwe toevoegingen moeten voorzien zijn van datum- en naammerkjes om bij latere restauraties als dusdanig herkend te worden. Op ongebrandschilderde stukken gebeurt dit door graveren en op gebrandschilderde stukken door inkrassing in de glasverf voor het inbakken.

14. 3. 7. 3 Vervangen ongebrandschilderde kalibers in situ (maasw), VH - St
Niet gebrandschilderde gebroken passtukken in situ worden vervangen door glas met een zelfde basiskleur en structuur als het oorspronkelijke glas. Daar waar stukken vervangen worden dienen stalen ter goedkeuring voorgelegd worden.

14. 3. 8 RETOUCHES

14. 3. 8. 1. Retouches verweerde schildering, VH - M2
Waar het nodig blijkt te zijn voor het de leesbaarheid van de glasramen worden reversibele koudverfschildering retouches uitgevoerd worden met lichtechte pigmenten in hoogwaardig acrylaat (nooit herbakken!). Deze aanvullingen mogen enkel gebeuren als ze juist zijn en verantwoord kunnen worden op basis van bewaarde sporen of documenten. Retouches mogen ook aangebracht worden op de lijmnaden als er bij de breuk voorheen schildering was afgeschilferd.

14. 3. 9 VERSTEVIGEN VAN DE PANELEN

14. 3. 9. 1 Plaatsen randprofielen rechte panelen. - rood koper, GP - St
Ter versteviging van de panelen worden deze voorzien van een kader in van roodkoperen U profielen. De profielen worden op de hoeken aan elkaar gesoldeerd. Belangrijk bij het aanbrengen van deze profielen is dat de slagmaat van het raamwerk niet overschreden wordt. De profielen van de onderste regel uit de panelen uit het 1ste register worden omwille van esthetische redenen vertint met tinpasta.
- Voor de ramen uit het koor en de rondboogramen uit de zijbeuken:

Om de panelen bij de plaatsing goed aan te laten sluiten op het steenwerk, dienen de panelen
voorzien te worden van opgesoldeerde loodslabben (op het randprofiel). De breedte van de loodslab dient aangepast te zijn aan de vorm en de afmetingen van het steenwerk.

14. 3. 9. 2. 1 Plaatsen bladlood maaswerkpanelen, GP - St

Om de panelen bij de plaatsing goed aan te laten sluiten op de dagkanten dienen zijdelings (dagkant) loodslabben op het randlood gesoldeerd te worden. Bij de lancettoppen zal men de rechte zijden van een koperprofiel voorzien, met daarop aansluitend het bladlood.
De breedte van de loodslab dient aangepast te zijn aan het steenwerk.

14. 3. 9. 2. 2 Nieuwe windroeden (-> prijs = 1paneel), GP - St

Bindroeden in roodkoper (ø 6 mm). Geplaatst op dezelfde plaats als in de huidige situatie (1 of 2 per paneel). Op bepaalde panelen werden in het verleden geen windroeden aangebracht (indien mogelijk blijft dit zo behouden). De uiteinden worden plat afgewerkt zodat ze mee kunnen worden vastgesoldeerd aan het randlood. De bindloodjes worden ringvormig rond de bindroeden gesoldeerd. Zijdelings worden de bindroeden op de kaders, of op het randlood vastgesoldeerd. (Stukprijs = 1 paneel)

14. 3. 10 TERUGPLAATSEN VAN DE GLASRAMEN

De glasramen worden pas terug geplaatst als alle werken aan de gevels voltooid zijn en/of de nieuwe voorzetramen gemonteerd zijn. Het plaatsen van de voorzetramen is het werk van de aannemer gevelwerken; hij zal in nauw overleg met de restaurateur van de glasramen, de voorzetramen plaatsen en alle nodige maatregelen nemen voor een juiste en makkelijke plaatsing van de glasramen.
Bij het plaatsen van de nieuwe voorzetramen worden reeds alle bouten, moeren en deklatten aangebracht volgens de aanwijzingen van de glasrestaurateur. De restaurateur geeft ook de juiste maten van de panelen (hoogte) en de vrije ruimtes tussen de bruggen door aan de aannemer.

14. 3. 10. 1 Stellingen interieur PM

De steigers dienen te voldoen aan alle eisen betreffende de geldende veiligheids- en arbeidsreglementering.
Steigers voor glasramen voorzien in posten

- 0.4.2. Gevelsteigers
- 0.4.5. Binnensteigers voor glasramen, spinhoogtewerkers en rolsteigers
- 0.4.6. Binnensteigers op consoles voor hoge glasramen

14. 3. 10. 2. 1 Plaatsen in buitenbegl. systeem rechte panelen, GP - M2

• De glasramen worden teruggeplaatst aan de binnenzijde van het raam; ze worden geklemd tussen de nieuw aangebrachte deklatten met een luchtspouw van +/-6 cm tussen het glasraam en het voorzetraam. Er moet bij voorkeur een minimum afstand van 5 cm zijn bij de brugstaven.
• De panelen van het glasraam worden vastgezet tussen twee klemlatten in RVS of Messing welke op een vaste afstand gehouden worden van de raambruggen via de nodige schroefdraden en moeren (reeds voorzien door de constructeur van de voorzetramen). Om contact tussen de verschillende metalen te vermijden kunnen kunststof ringen aangebracht worden die tevens als thermische isolatie (opheffen koudebrug) kunnen dienst doen. Als dichtingstof tussen het glas en metaal wordt een kunststofstrip gekleefd. Er worden nergens mastiekvoegen voorzien, de panelen worden droog geplaatst. Een tochtvrije afdichting wordt bekomen door een verzorgde afwerking met eenzijdig klevende kunststofstrips in E.P.D.M. of gelijkwaardig (begrepen in de kostprijs van de plaatsing)
• Om het doorvallend licht aan de dagkanten van het glasraam op te vangen worden de loden slabbetjes aangestreken tegen het pleisterwerk.
• Onder en bovenaan de het glasraam worden verluchtingsopeningen voorzien zodat een constante verluchting met binnenlucht wordt gecreëerd. Daartoe worden onder en boven het raam openingen van 3 à 4 cm over de ganse breedte van het raam voorzien. Onderaan gebeurt dit door een combinatie van:
• in het glasraampaneel geplaatste blanke boordglaasjes te verwijderen
• voor de plaatsing, de afwerkinglaag van de raamdorpel aan te passen

• Aanpassingen van de panelen (bijv. boordglaasjes verwijderen) en aanpassingen in situ worden vooraf overwogen en zo nodig uitgeprobeerd met behulp van kartonnen mallen om bij plaatsing tot een juiste en verzorgde constructie te komen.
• Zonodig gebeuren de aanpassingen van de raamdorpels in samenspraak met de aannemer gevelwerken.

14. 3. 10. 2. 2 Plaatsen in buitenbegl. syst. maaswerk panelen, GP - M2
• De maaswerkpanelen worden bevestigd via opgesoldeerde strips in roodkoper. Deze strips worden in het steenwerk vastgezet d.m.v. schroeven en pluggen.
• Om ter hoogte van de lancettoppen voldoende ventilatie te garanderen, is bovenaan voldoende opening tussen steen en paneel noodzakelijk.

14. 4. RESTAURATIE ONGEBRANDSCHILDERD GLAS

Bij de opmaak van het lastenboek werd er naar gestreefd om een maximale inschatting te maken van de conserveringstoestand. Over de uitvoering van bepaalde onderdelen in de behandeling zal tijdens de behandeling, in overleg met de bevoegde instanties, beslist worden. Het niet uitvoeren van deze onderdelen, kan aan de uitvoerder op geen enkel wijze recht geven tot het eisen van schadevergoeding.
Alle opgegeven afmetingen werden berekend volgens de kleinst omschrijvende rechthoek.

14. 4. 1 DEMONTEREN/TRANSPORTEREN V/D GLASRAMEN

14. 4. 1. 1 Demonteren glas/glas-in-lood ramen, GP - M2
Door de aard van de werken zal de restaurateur van de glas-in-loodramen, bij de demontage/montage gebruik kunnen maken van de stelling van de aannemer. De stellingen dienen te voldoen aan alle eisen betreffende de geldende veiligheids- en arbeidsreglementering. Er dienen stellingen aan zowel de interieur- als exterieurzijde geplaatst te worden.

Voor demontage worden de nodige afspraken met de bouwheer en de toezichthoudende architect gemaakt. Aangaande efficiënte stockage en transport van de panelen moeten de nodige voorbereidingen getroffen worden.
Alle ramen werden onderzocht. Voorafgaandelijk aan de demontage zal de restaurator van op de stelling een hertelling doen van de opgegeven schade. Indien deze hoger ligt dan deze opgegeven in het vooronderzoek worden bouwheer en architect daarvan op de hoogte gesteld. Zij dienen deze getallen (per raam) te verifiëren en vast te leggen in een PV. Alle latere/bijkomende schade is ten laste van de aannemer/restaurator. (Met inbegrip van de schade die tijdens de demontage van de panelen is ontstaan.)
De restaurator-glazenier dient er zich rekenschap van te geven dat de mogelijkheid bestaat dat een deel van de glas-in-loodpanelen uitgeslepen dienen te worden.

De glas-in-lood panelen worden met de grootste omzichtigheid losgemaakt en uit het raamwerk gehaald. Bijkomende beschadiging aan de glasramen moet in elk geval vermeden worden. Een eerste oppervlakkige reiniging indien nodig moet droog met een zachte borstel zonder water gebeuren.
Alle bijkomende schade zoals nieuwe breuken en lacunes worden genoteerd en zijn voor rekening van de uitvoerder.
Indien het loodnet of het glas in zo een slechte staat is dat bij demontage de panelen uiteen dreigen te vallen moet men het paneel vooraf met tape bijeenhouden (langs de niet gebrandschilderde zijde).
Indien noodzakelijk mogen vastgeroeste elementen (bouten moeren e.d.) worden afgeslepen met de slijpschijf. Dit gebeurt met de grootste voorzichtigheid en mits bescherming van het glasoppervlak met een karton tegen de wegspringende metaaldeeltjes.
De panelen en de vensterafmetingen worden nauwkeurig opgemeten. Van maaswerk worden kartonnen mallen gemaakt.
Na demontage en voor de plaatsing van de voorlopige afdichting kunnen de maten voor de buitenbeglazing genomen worden. Bij uitname van de vaste raambruggen is het van het grootste belang dat deze zorgvuldig gemarkeerd worden en dat de brugstaven op de identieke plaats terug gezet worden. (Dit kan in realiteit betekenen dat ze niet waterpas teruggeplaatst worden!)

Voorlopige stockage:

Op de werf moet een veilige plaats voorzien worden waar de panelen voorlopig in kisten gestockeerd kunnen worden, tot het moment van transport. De opslagplaats voor de panelen moet koel, droog, vrij van stof en chemische dampen zijn, brandveilig zijn en de panelen mogen er niet blootstaan aan schokken en trillingen.

14. 4. 1. 2. Demonteren glas/glas-in-lood ramen - Bn, GP - M2
Beschrijving volgens post 14.4.1.1.

14. 4. 1. 3 Transport van de glas-in-loodpanelen PM
De panelen en alle loszittende stukken zowel glas als metaal worden nauwkeurig genummerd (voorzien van een zelfklever) en veilig opgeborgen. Belangrijk is dat het glas in beperkt-wateraantrekkende materialen wordt verpakt. Hiertoe worden kisten in hout gebruikt (geen MDF- plaatmateriaal of eik). De verschillende panelen worden ook altijd van elkaar gescheiden d.m.v. polystyreenplaatjes. Het wrijven of tegen elkaar stoten van het glas moet vermeden worden. De panelen zijn verpakt in makkelijk draagbare volumes. Panelen in slechte staat mogen horizontaal in aparte laden opgeslagen worden. Loszittende glasfragmenten worden bewaard in enveloppen voorzien van de nodige identificatiegegevens.

Het transport van de glaspanelen moet voorbereid worden door een tijdstip en een reisroute uit te stippelen waardoor de kunstwerken geen bijkomende schade ondervinden. De panelen moeten altijd vertikaal en met de lange zijde in de rijrichting geplaatst staan.

OPMERKING: Afdichten van de raamopeningen:
Tijdens de restauratiewerken zullen de vensteropeningen op een afdoende wijze afgeschermd worden zodat er geen waterindringing gebeurd en er geen tochthinder is in de kerk.

14. 4. 2 REINIGEN NIET GEBRANDSCHILDERDE RAMEN

14. 4. 2. 1 reinigen van ongebrandschilderde ramen. , GP - M2
Er dienen de nodige voorzorgen genomen i.v.m. de verweerde schildering aan de interieurzijde en eventuele schildering aan de exterieurzijde. De te gebruiken methoden/producten dienen te worden voorgelegd.

Mogelijkheden zijn:
Reiniging met water
Met gedistilleerd water en ethylalcohol (50/50), geen hard (kalkhoudend) water
Enkel behandelen met watten voorzichtig en op kleine oppervlakten aan beide zijden
Steeds nadrogen met ethanol
Niet te gebruiken bij lossende glasschildering of gecorrodeerd glas mechanisch reinigen: (altijd oppassen voor bekrassing)
Met een zachte borstel van varkenshaar: stof, zand... wegnemen zonder te wrijven
Met een scalpel: wegnemen van grootste hoeveelheid hardnekkig vuil
Met glasvezelborstel of zeer fijn staalwol (000): verwijderen van hardnekkig vuil en kan ook gebruikt worden in combinatie met water en/of alcohol.
Niet toegestane reiniging:
Een niet controleerbare chemische reiniging
Reinigen in een loogbad of gebruik van logende middelen
Niet stomen, niet langdurig weken, niet afspuiten, geen gebruik maken van hoge druk alle andere mechanische technieken dan hierboven beschreven (harde borstels, luchtdruktoestellen, afschuren en afstralen, enz....)
Nooit gebruik maken van sterke zuren of basen en organische solventen
Oude kitresten of verf worden verwijderd met behulp van verfafbijtmiddelen op basis van methyleenchloride en methanol. De pasta in een dun laagje aanbrengen en even laten inwerken. De verweekte verf en kitresten wegnemen met bijv. een scalpel.

14. 4. 2. 2 reinigen van ongebrandschilderde ramen - Bn, GP - M2
Beschrijving volgens post 14.4.2.1.

14. 4. 3 VOLLEDIG HERLODEN ONGEBRANDSCHILDERDE RAMEN

14. 4. 3. 1 Volledig herloden van ongebrandschilderde ramen. , GP - M2
Incl. ontloden.
Het ontloden moet mechanisch gebeuren en in geen geval in een ontlodingsoven. Bij deze handeling moet bijkomende schade vermeden worden.

Het herloden gebeurt aan de hand van de werktekening volgens de originele loodprofiel-breedtes van het paneel. Hier mag niet van af geweken worden tenzij het lood niet goed verweven werd, dan mag een betere verweving aangebracht worden.
Profieldikte en breedte van het loodprofiel stemt overeen met het origineel lood. De toepassing van een wapening in de loodprofielen kan noodzakelijk zijn.
Het plaatsen en het solderen van het lood moet ziel-tot-ziel gebeuren. De soldeerpunten moeten glad en plat zijn. Er moet zo weinig mogelijk vloeimiddel of oleïne gebruikt worden en alle oleïne-resten moeten onmiddellijk verwijderd worden.
Waar nodig worden nieuwe bindloodjes gesoldeerd met het oog op het plaatsen van een nieuwe windroede.

14. 4. 3. 2. Volledig herloden van ongebrandschilderde ramen - Bn, GP - M2
Zie beschrijving post 14.4.3.1.

14. 4. 3. 3. Volledig ontloden van ongebrandschilderd raam - Bn, GP - M2
Zie beschrijving post 14.4.3.1.
Betreft enkel ontloden zodat glasstukken maximaal kunnen gerecupereerd worden ter vervanging van gebroken kalibers in de drie overige ramen van Bn.

14. 4. 3. 4. Mastieken van het glas-in-lood (in post te herloden) PM
Het mastieken zal op de volgende manier gebeuren:
Het mastieken gebeurt eenzijdig aan de niet gestructureerde kant, de mastiek is voldoende soepel om de panelen “volzat” te mastikeren.
Na het mastieken worden de loodflenzen voorzichtig dichtgewreven en worden alle resten zorgvuldig verwijderd met gereinigde lompen of poetspapier, niet met zagemeel. Vetsporen worden verwijderd met alcohol. Er mag in geen geval gebruik gemaakt worden van een harde of metalen borstel.
Het mastieken gebeurt met een lijnolie-krijtmastiek, niet met siliconenkit. Er mogen geen harsen of pigmenten toegevoegd worden aan de mastiek zodat de soepelheid van de mastiek zo lang mogelijk behouden blijft waardoor latere behandelingen gemakkelijker zijn.

14. 4. 4 GEBROKEN KALIBERS/LACUNES

14. 4. 4. 1 Vervangen van gebroken glasstukken, VH - St
Alle gebroken en/of geheel of gedeeltelijk verdwenen kalibers worden vervangen. Deze dienen opgevuld met glas met een zelfde basiskleur en structuur als het oorspronkelijke glas. Stalen dienen ter goedkeuring voorgelegd worden.De glasramen bevatten een aantal oudere restauratie-ingrepen, die niet altijd harmonisch integreren in het geheel. Deze invullingen worden in regel gewoon behouden. Enkel in bepaalde gevallen kan, na de reiniging en in overleg met het opdrachtgevend bestuur, tot vervanging overgegaan worden.
Alle nieuwe toevoegingen moeten voorzien zijn van een merkje om bij latere restauraties als dusdanig herkend te worden. Op ongebrandschilderde stukken gebeurt dit door graveren. Prijs per stuk

14. 4. 4. 2 Reconstructie maaswerkpaneel, GP - St
In het maaswerk van raam 23N ontbreekt 1 maaswerkpaneel. Aan te vullen naar analogie van het spiegelbeeld-paneel in hetzelfde raam. Kleur, glastype en loodbreedte identiek aan het origineel.
Prijs per stuk

14. 4. 4. 3. Vervangen van gebroken glasstukken - Bn, GP - FF
Beschrijving volgens post14.4.4.1. + recuperatie van intacte kalibers van het vierde raam (zie ook post 14. 4. 3. 2. Volledig ontloden van ongebrandschilderd raam)

14. 4. 5 TERUGPLAATSEN VAN DE GLASRAMEN

De glasramen worden pas terug geplaatst als alle werken aan de gevels voltooid zijn. De glazenier-restaurateur kan ook voor deze werken beroep doen op de stellingen van de aannemer van de gevelwerken.
De aannemer zal in nauw overleg met de restaurateur van de glasramen, de planning en nodige maatregelen nemen voor een juiste en makkelijke plaatsing van de glasramen. Bij het plaatsen van het raambruggen worden reeds alle onderdelen (moeren/bouten en glaslatten) aangebracht volgens de aanwijzingen van de architect.

Algemene opmerkingen:
Bij voorkeur worden de maten van de vrije ruimten tussen eventuele nieuwe vaste bruggen, door de architect of de restaurateur van de glas-in-loodramen gecontroleerd (ook nakijken of de bruggen al dan niet waterpas (moeten) staan). Waar nodig moet worden bijgestuurd. Hier moet het principe geheiligd worden dat de kader aangepast zal worden aan het kunstwerk, niet omgekeerd!)

14. 4. 5. 1 Windroeden per/paneel (-> prijs = 1paneel), GP - St
Bindroeden in roodkoper (ø 6 mm). Geplaatst op dezelfde plaats als in de huidige situatie (1 of 2 per paneel).
De uiteinden worden plat afgewerkt zodat op een ordentelijke wijze in de slag passen en in het mortelbed vastgezet kunnen worden. De bindloodjes worden in "slakkenhuisjes" opgedraaid rond de bindroeden. (Stukprijs = 1 paneel)

14. 4. 5. 2. Nieuwe windroeden - Bn, GP - FF
Beschrijving volgens post 14.4.5.1.

14. 4. 5. 2. 1 Plaatsen rechte panelen, GP - M2
Beschrijving volgens post 14.4.5.1.

14. 4. 5. 2. 2 Plaatsen rechte panelen - Bn, GP - FF
Zie 14.4.5.
De panelen worden teruggeplaatst mits inachtneming van voldoende luchtcirculatie. Aan alle zijden van de panelen worden openingen in het voegwerk voozien (1/5 van de lengte). Indien nodig wordt de paneelmaat hierop afgeschermd.
Dit omdat de glas-in-loodramen 'koud' worden geplaatst. Het nieuwe houten schrijnwerk zal voorzien worden van thermische beglazing (zie desbetreffende post & 12.4.1.)

14. 4. 5. 2. 3 Plaatsen maaswerkpanelen, GP - M2
De panelen volgens de klassieke methode teruggeplaatst d.w.z. "volzat" gemastiekeerd met een lijnolie/krijt-mastiek (zonder toevoeging van additieven!) ter hoogte van de raambruggen. Langs de monelen en dagkanten worden de panelen aangestreken met een kalkmortel. Het geheel dient volledig wind en waterdicht te zijn, met uitzonderingen voor de afvoeropeningen van de condensgoten.
Werkwijze vooraf aan de betrokken instanties voor te leggen.

14. 4. 5. 2. 4 Plaatsen maaswerkpanelen - Bn, GP - FF
Beschrijving volgens post 14.4.5.2.3.

14. 5. BEGLAZING

14. 5. 1. Blank glas, HR++ U </= 1,2 W/m2, GP - M2

Leveren en plaatsen
Binnenramen Bn (bloemenkelder)

Dubbele HR++-beglazing volgens NBN EN 572-2 en NBN EN 1279, bestaande uit twee glasbladen voorzien van een laag-emissieve coating en gescheiden door een spouw gevuld met een thermisch isolerend gas. U </= 1,2 W/m2
Uitvoering
De beglazing wordt geplaatst volgens de drukvereffende beglazingsmethode
met een elastisch dichtingsprofiel volgens NBN S 23-002 § 4.8.2, kleurkeuze: zwart ef grijs (nog te bepalen door bestuur na voorlegging stalen)
+ in functie van de te behalen luchtdichtheidsprestaties. In functie van de vereiste luchtdichtheid moet de aannemer zo nodig voorzien in zogenaamde hieldichtingen (NPR 3577).

Toepassing
Binnenramen Bn (bloemenkelder).

Specificaties
Warmtedoorgangscoëfficiënt (Ug-waarde) volgens NBN EN 673: max. 1,1 W/m2K
Afstandshouders: kunststof (warm-edge spacers)
Lichttoetredingsfactor (LTA-waarde) volgens NBN EN 410: min. 0,80 (marge +/- 3%)

Kleurtint: neutraal

Veiligheidsbeglazing volgens NBN S 23-002 tabel 5:
binnenblad: gelaagd
buitenblad: float
De beglazing heeft een ATG (of gelijkwaardig) voor de betreffende samenstelling en prestaties.

14. 5. 2. Blank enkel klaar glas, 4mm, antiek aspect, GP - FF

Er wordt gekozen voor glas dat geproduceerd wordt in een Fourcault-oven, het zogenaamde 'Goethe'-glas, zijnde gemodificeerd Kalk-Natron-glas met laag ijzergehalte.
Dit heeft een typisch golvend oppervlak met karakteristieke reflecties.
Het is kleurloos en hoogtransparant (91.7% bij 4mm)

Toe te passen dikte: 4mm

Deze post omvat levering en plaatsing, incl. voegen in stopverf.
Bij vervanging van gebroken elementen zit hierin eveneens de demontage van de bestaande beglazing vervat.

15. TECHNIEKEN

15. 1. SANITAIRE INSTALLATIES

15. 1. 1. ADMINISTRATIEVE BEPALINGEN

15. 1. 1. 1. NORMEN EN REGLEMENTERINGEN

Op de aanneming zijn van toepassing:

- Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming ARAB.
- De bijzondere voorschriften en reglementen van de distributiemaatschappij op wiens net de installaties worden aangesloten.
- De meest recente uitgave van de Belgische Normen.
- Het KB d.d. 02.09.1983 (BS d.d. 28.10.1983.) tot wijziging van het ARAB, betreffende hefwerktuigen.
- De wet van 20.03.1991 betreffende de regeling van de erkenning van aannemers en haar uitvoeringsbesluiten.
- Het Algemeen Reglement voor Elektrische Installaties (AREI). In bijzonder verplichte toepassing art. 104 sinds september 2013.
- Alle plaatselijke bouwreglementen.
- Recentste Repertorium Belgaqua - Technische voorschriften binneninstallaties
- Nieuwe wet op reglementering overheidsopdrachten K.B.29/09/2009 verschenen in BS. 02/10/2009.
- Nieuwe Regelgeving wetgeving overheidsopdrachten vanaf 1 juli 2013
- TV 114, 120 en 200 van het WTCB
- CE- richtlijnen
- Vlarem I en II

15. 1. 1. 2. BESTEK EN PLANNEN

De werken moeten uitgevoerd worden overeenkomstig :

- onderhavig lastenkohier

- bijhorende plannen

  * CV-SA 01 :grondplan

- Aan dit bestek toegevoegde schema's en tekeningen

15. 1. 1. 3. PROEVEN EN OPLEVERINGEN

De 1e voorlopige oplevering kan pas aangevraagd worden na indiening van het volledige technische alsook het As-built dossier. (zie Hfdst. 15. 1. 99)

15. 1. 1. 4. AARD EN OMVANG DER WERKEN

15. 1. 1. 4. 1. ALGEMENE BEPALINGEN

Het voormalige bloemenlokaal in een annex gebouw aan het transept wordt gerenoveerd en heringericht tot stookplaats, bloemenlokaal en sanitaire ruimte met toiletten en lavabo's, er is een toilet voorzien voor rolstoel gebruikers.
De bestaande regenwaterput wordt terug opgewaardeerd door de ruwbouwaannemer. Regenwater zal gebruikt worden voor spoeling WC -gevelkraan, tappunt voor bloemenlokaal.

15. 1. 1. 4. 1. 1. DOEL VAN DE AANNEMING

De aanneming heeft tot doel het leveren, monteren en in volmaakte staat van werking stellen van de sanitaire installaties.

De werkzaamheden omvatten :

* Aansluiting bij de bestaande installatie
* Verdeelleidingen & hulpstukken
* Afvoerleidingen & hulpstukken
* Kraanwerk

* Sanitaire toestellen
* Toebehoren sanitaire toestellen
* Warmwater bereiding
* Regenwater recuperatiesysteem
* Brandbestrijdingsinstallatie
* Isolatie
* Proeven
* Keuring
* As Built
* Diversen

15. 1. 1. 4. 2. OMVANG VAN DE AANNEMING

Maken deel uit van de aanneming :

De levering en montage van alle onderdelen nodig voor de goede werking van de volledige installaties zelfs indien bepaalde onderdelen niet uitdrukkelijk in het bestek beschreven zijn.

De montage door ervaren monteurs en hulpmonteurs. Geen enkele hulp zal door de opdrachtgever of door derden ter beschikking worden gesteld voor montage of transport van materialen.

Alle nodige hulpmiddelen zoals materieel, steigers, stellingen, ladders, hijswerktuigen, transportmiddelen voor zwaar omvangrijk materiaal, aanvoer, opstelling en verwijdering ervan inbegrepen.

Dagelijkse ordening van de werf op het einde van de werktijd en wekelijkse afvoer van vuil en afval. Alle gebruikte materialen zullen nieuw zijn en van eerste kwaliteit. Op de werf afgekeurde materialen zijn te verwijderen en te vervangen op kosten van de aannemer.

De aannemer zelf is verantwoordelijk voor eigen materiaal, materieel en installaties.

De vervanging gedurende de garantieperiode van alle onderdelen die defect bevonden worden ingevolge voortijdige sleet of fouten in het materiaal, constructie of montage. De garantietermijn bedraagt 12 maanden en vangt aan bij de voorlopige oplevering. Voor sommige materialen en werken is een langere garantieperiode voorzien, zoals aangegeven in dit bijzonder bestek of in de documenten waar naar verwezen wordt.

De voor uitvoering noodzakelijke uitvoering-, detail-, opstelling-, en constructietekeningen, alsmede de schema's moeten door de aannemer vervaardigd worden. De goedkeuring door het ingenieursbureau van tekeningen en andere voor uitvoering noodzakelijke documenten betreft in hoofdzaak de algemene opvatting van de installaties of van één onderdeel en ontslaat geenszins de aannemer/installateur van zijn verantwoordelijkheden voor de behoorlijke montage maatvoering, detaillering, onberispelijke uitvoering en werking. Wijzigingen in de uitvoeringstekeningen ten overstaan van bestektekeningen geven geen aanleiding tot verrekeningen wanneer de moeilijkheid van uitvoering, de hoeveelheid en het type van de materialen binnen de perken blijven van wat in het bestek werd bepaald en wanneer de wijziging is overgemaakt voor de aanvang van het oorspronkelijk voorziene werk.
Voor het opmaken van de uitvoeringstekeningen kan het ingenieursbureau een digitale versie van de ontwerp tekeningen, zoals deze waren tijdens het maken van het ontwerp, tegen vergoeding der kosten, ter beschikking stellen van de aannemer. De bouwkundige aanpassingen moeten door de aannemer in zijn uitvoeringstekeningen worden verwerkt.
Tevens zal hij er over waken zijn tekeningen te coördineren met de door derden te leveren installaties. De tekeningen moeten in tweevoud ter goedkeuring worden voorgelegd. Enkel goedgekeurde tekeningen mogen voor uitvoering worden gebruikt. Van de goedgekeurde tekeningen moeten 2 afdrukken geleverd worden. De aannemer is verplicht alle aanpassingen en wijzigingen in zijn tekeningen te verwerken, en ze na uitvoering der werken als "as built" te merken. Bij de voorlopige aanvaarding moeten 3 (drie) stellen afdrukken en 1 (één) digitale versie op drager van de as built tekeningen, alsmede onderhoud- en bedieningsvoorschriften aan de directie worden overhandigd.

Detail en werktekeningen :

Alvorens met de werken te beginnen dient de aannemer een dossier in met technische fiches van zijn materiaal met beschrijving,
documentatie en aanduiding van het type en/of figuur nr. (zie model voorblad achteraan in het bestek). Deze TF worden in dezelfde volgorde geklasseerd als ze in het lastenboek voorkomen. Dit op straffe van weigering.

Van elk item moeten 3 types voorgesteld worden waaruit de ingenieur, architect of bouwheer dan zijn keuze kan maken.

Er wordt opgemerkt dat de montagewerken dienen uitgevoerd te worden samen met andere installaties. Beschadigingen aan werken van derden door vertraagde werkuitvoering of door nalatigheid zijn volledig te vergoeden. De aannemer is verantwoordelijk voor alle schade aan personen, toestellen of andere voorwerpen die hij opzettelijk of uit nalatigheid veroorzaakt heeft. Verzuimt de aannemer vroegtijdig het vaststellen en vervangen van beschadigde onderdelen in de uitrusting, dan zal hij niet alleen instaan voor de kosten van vervanging maar eveneens voor eventuele schade aan installaties van derden.

Door de aard van het bouwplan is het mogelijk dat reeds bij het aanbrengen van de machines en installatieonderdelen met beperkende hindernissen af te rekenen valt. Om deze reden kan het noodzakelijk zijn dat bepaalde omvangrijke stukken vroegtijdig of in onderdelen op de werf geleverd worden. De aanvoermogelijkheden zijn per geval te onderzoeken.
Meeruitgaven voor transport en binnenbrengen van materialen kunnen niet in rekening gebracht worden. De kosten voor transport van materieel, materiaal en van personen van en naar de werf moeten procentueel per post worden ingerekend.

De aannemer moet tijdig alle inlichtingen leveren die betrekking hebben op het uitvoeren van bouwkundige werken in verband met zijn installaties onafgezien van het feit dat deze werken al dan niet deel uitmaken van zijn verplichtingen. Dit geldt in het bijzonder voor de sparingen, sokkels, fundamenten, enz. De inlichtingen dienen te worden verstrekt door op te stellen sparingtekeningen, o.d. en in elk geval schriftelijk. Alle kosten die kunnen ontstaan tengevolge van vergissingen of onvolkomenheden in bovengenoemde inlichtingen, of door hun laattijdige inzending bij de directie, vallen volledig ten laste van de aannemer en zullen op de eerstvolgende betalingstermijn worden afgehouden. Geen enkel boor-, hak- of breekwerk dat de stabiliteit van de bouwkundige constructie ongunstig zou kunnen beïnvloeden mag worden uitgevoerd of opgedragen aan derden, zonder uitdrukkelijke goedkeuring van de directie.

Door derden aan te brengen materialen moeten door de aannemer tijdig ter beschikking worden gesteld. Tijdens het in plaatsen van deze onderdelen moet de aannemer toezicht houden op de juiste werkwijze en de goede maatvoering.

Alle proeven en inregelwerkzaamheden zijn in de aannemingssom te voorzien. Al de nodige instrumenten om deze uit te voeren moeten kosteloos ter beschikking gesteld worden door de aannemer.

De aannemer staat in voor de werfinrichting met bouwkeet voor opslag van materiaal en gereedschappen, waarbij de directie zich het recht voorbehoudt een terreinordening op te stellen die bindend is.

De aannemer zorgt zelf voor bouwstroom aansluitingen. Deze aansluitingen en de stroomkosten moeten procentueel per post worden ingerekend.

Alle materialen die gebruikt worden zullen nieuw zijn en van eerste kwaliteit, op de werf afgekeurde materialen zijn te verwijderen en te vervangen op kosten van de aannemer.

Voor materialen van betwistbare kwaliteit kunnen laboratoriumproeven geëist worden in neutrale laboratoria op kosten van de leverancier en/of de aannemer.

De aannemer is verantwoordelijk voor de onberispelijke werking van de installaties. De installatie zal daartoe uitgevoerd worden volgens de regels der kunst en de code van de goede praktijk.

De aannemer draagt de volledige verantwoordelijkheid voor alle materialen en gereedschappen tot aan de voorlopige aanvaarding.

Bij de aanvang der werken zal dag en uur van de wekelijks te houden werfvergaderingen bepaald worden. De aannemer is verplicht elke werfvergadering bij te wonen. Hiervoor is geen vergoeding mogelijk en moet procentueel over de verschillende posten voor aanbesteding ingerekend worden.

15. 1. 1. 6. ATTESTEN EN PROCES-VERBALEN

Volgende materialen moeten vergezeld zijn van attesten en/of proces-verbalen:

- Leidingen aanvoer - afvoer
- Ophang- & bevestiging materialen
- Regenwaterrecuperatie
- Attesten van isolatiematerialen
- CE attesten voorgestelde materialen

15. 1. 1. 7. MONSTERS

Van volgende materialen moeten op de werf monsters worden voorgelegd:

- hulpstukken leidingen
- isolatiemateriaal en afwerking
- kranen
- ophangbeugels
- sanitaire toestellen
- sanitair kraanwerk
- toebehoor bij sanitaire toestellen

Monsters van de uitvoerende aannemer worden door beide partijen gemerkt en blijven eigendom van de bouwheer, met uitzondering van bruikbare voorwerpen en stalenbundels, andere dan het gekozen materiaal.

15. 1. 2. HOOFDVOEDING VAN DE INSTALLATIE

Cf. het KB dd. 20/11/2002 dient de installateur na installatie van de watervoorziening of na een aanpassing een gelijkvormigheidsattest af te leveren.

15. 1. 2. 2. AANSLUITEN OP BESTAANDE INSTALLATIE

15. 1. 2. 2. 1. AANSLUITING OP INSTALLATIE

De nieuwe installatie wordt afgetakt van de bestaande installatie.

15. 1. 2. 2. 1.11. AANSLUITEN OP PLAATSELIJKE LEIDING

De nieuwe installatie wordt gevoed door op de dichtstbijzijnde leiding van voldoende sectie af te takken.

In deze post verzamelt de inschrijver alle werkzaamheden en klein materiaal die hij nodig heeft om een perfect afgewerkte aftakking te maken.

De bestaande leiding moet tevens in zijn oorspronkelijke staat worden teruggebracht (m.b.t. isolatie, corrosiebehandeling enz...). De kosten hiertoe worden ook in deze prijs opgenomen.

15. 1. 2. 2. 1.11. 1. Aansluiten op bestaande leiding

Te voorzien

15. 1. 3. COLLECTOREN

De samenstelling van de collector(en) is weergegeven op de schema's.

15. 1. 3. 1. COLLECTOR LEIDINGEN SYSTEEM BUIS IN BUIS

Indien aangegeven in het bestek of op de plannen wordt de collector geplaatst in een metalen kast.

Collectorkast in metaal met deur en slot. De kast is vervaardigd uit verzinkte staalplaat en geschilderd met een poedercoating in een RAL-kleur volgens opgave van de Architect.

De kast is naargelang de toepassing geschikt voor inbouw, half inbouw of opbouw.

De afmetingen van de kast zijn aangepast aan het aantal vertrekken op de collector en de armaturen op de aanvoer leidingen.

15. 1. 3. 1. 1. KOUDWATERCOLLECTOR

Het betreft hier een messing vernikkelde collector met een duimse aansluiting.

Op elke individuele vertrek word een kogelkraan voorzien. Op de algemene voedingsleiding wordt een afsluitkraan voorzien die voldoet aan de beschrijving in Artikel 15.1.1.1. Dit kraanwerk is te voorzien in de prijs van de collectoren.

Verder worden er een geluidsdempende muurbeugels voorzien.

De leidingen die uit de vloer komen, zijn steeds beschermd met een mantelbuis tot aan de onderzijde van de collector.

Te voorzien

15. 1. 3. 1. 1. 1. TE INSTALLEREN KOUDWATERCOLLECTOREN

15. 1. 3. 1. 1. 1. 1. Koudwatercollector 1

Technische kenmerken :
Identificatienummer : KW-1
Koud water voeding : DN 20 + afsluiter
Collector : DN 25
Vertrekken 18x2.00 : 3 st
Collector kast : ja
Incl. afsluiters + akoestische muurbeugels

15. 1. 3. 1. 4. REGENWATERCOLLECTOR

15. 1. 3. 1. 4. 1. TE INSTALLEREN REGENWATERCOLLECTOREN

15. 1. 3. 1. 4. 1. 1. RW-collector 1

Technische kenmerken :
Identificatienummer : RW-1
Regenwatervoeding : DN 20 + afsluiter
Collectormaat : DN 25
Vertrekken 18x2.00 : 4 st
Kollektor kast : ja
Incl. afsluiters + akoestische muurbeugels

15. 1. 3. 2. 3. COLLECTORKAST

15. 1. 3. 2. 3. 1. COLLECTORKAST METAAL OPBOUW

Indien opgegeven wordt de collector geplaatst in een metalen kast zoals hieronder beschreven :

De collector samen met alle toebehoren zoals kraanwerk, enz., worden volledig in een metalen inwerkkast geplaatst. Deze kast is vervaardigd uit gegalvaniseerde staalplaat. Dikte min. 1 mm en de nodige verstevigingprofielen. Geschikt voor op/inbouw. Bevestiging met schroeven in geboorde gaten.

De deur zal scharnieren tegen een Z-profiel aanslag over heel de omtrek. De deurkader en de deur vormen één vlak met de wand bij inbouw. De voeg tussen kast en wand worden opgespoten met een plastisch blijvende kit. Er worden min. twee blinde scharnieren voorzien. De deuren zijn links en rechts draaiend volgens de plaatsingsmogelijkheden. De deuren kunnen worden gesloten met cilinderslot en sleutel die identiek zijn voor alle kasten. Er worden 2 sleutels per slot meegeleverd. De nodige doorvoeropeningen voor de buizen zijn voorzien als ponsgaten.

Afwerking : De kast wordt geschilderd en gemoffeld in een kleur te bepalen door de architect.

Indien de breedte van de deur groter wordt dan 6O cm zal overgegaan worden tot 2 of meerdere deuren.

Bij het plaatsen van de collectoren zal de aannemer er rekening mee houden dat het inbouwen van de kasten in de wanden volledig tot deze aanneming behoort, nissen die bouwkundig reeds voorzien werden, zullen volledig benut worden, zodat een afgewerkt geheel bekomen wordt.

De nodige coördinatie met de aannemer ruwbouw zal voorzien worden.
De kasten worden ingebouwd voorzien in de lichte wanden met populieren beschot. Indien de kast dieper is dan de beschikbare inbouwdiepte, zal de kastenwand rondom belkeed worden met populiern beschot; de deuren zijn ook in populieren planken te voorzien.

15. 1. 3. 2. 3. 1. 1. Collectorkast metaal opbouw
Te voorzien: voor koud water
De kastafmetingen zullen aangepast zijn aan de collector volgens het aantal vertrekken en alle bijhorende randarmaturen (zie collectoren).

15. 1. 3. 2. 3. 1. 2. Collectorkast metaal opbouw
Te voorzien: voor regenwater
De kastafmetingen zullen aangepast zijn aan de collector volgens het aantal vertrekken en alle bijhorende randarmaturen (zie collectoren).

15. 1. 6. VERDEELLEIDINGEN

In dit hoofdstuk worden de alle verdeelleidingen besproken In het algemeen tellen hier de voorschriften die beschreven zijn in de STS -NORMEN.

15. 1. 6. 5. KUNSTSTOF LEIDINGEN

Indien de hierna vermelde plaatsings- en verwerkingsvoorschriften afwijken van de voorschriften van de fabrikant van de leidingen, zullen de voorschriften van de fabrikant als bindend beschouwd worden.

15. 1. 6. 5. 1. 2. DE HULPSTUKKEN
Om met bovenvermelde buizen het water over het gebouw te kunnen verdelen zijn bepaalde hulpstukken onontbeerlijk. De hulpstukken moeten van hetzelfde fabrikaat zijn als de leidingen zodat 100% compatibiliteit gegarandeerd is.

1. Wandinbouwdoos

Dit hulpstuk wordt gebruikt voor het aansluiten van een toestel. De verbinding naar de kranen is een schroefverbinding met verschillende uitvoeringen al naargelang de vereist nl:
- met lange of korte schroefdraad
- met inwendige of uitwendige schroefdraad

De verbinding met de buis gebeurt via een klemkoppeling. Het materiaal van het inwendige van de doos : messing

2. Wandinbouwdoos met doorverbinding

Idem als de wand inbouwdoos, maar met de mogelijkheid door te verbinden naar een volgend toestel.

3. Wandhouder:

Dit onderdeel dient voor het fixeren van de wand inbouwdozen. De vorm is aangepast aan de plaatselijke vereisten.

4. Koppel- en vertakkingstukken :

Ontzinkingsvrije messing (kopergehalte 60%) hulpstukken met overschuif pershuls met ATG-keurmerk en aangenomen volgens BUtgb.

5. Bochtgeleidingsstukken :

Om de bochten met kleine kromtestraal vormvast te kunnen uitvoeren, zullen bochtgeleidingsstukken in verzinkt plaatstaal geplaatst worden bij alle korte bochten van 90ø. De hulpstukken beschreven onder punt 3, 4 en 5 moeten in de prijs van de leidingen zelf worden opgenomen.

15. 1. 6. 5. 1. 2. 1. Wandinbouwdoos DN 15
Te voorzien

15. 1. 6.10. KUNSTSTOF COMPOSIETBUIZEN
15. 1. 6.10. 1. MEERLAGIGE KUNSTSTOFBUIZEN
15. 1. 6.10. 1. 1. PE/MD-BUIS MET ALU-KERN
De leidingen zijn geschikt als drinkwaterleidingen.

Voor het volledige systeem (leidingen, pers- en schroefkoppelingen, toebehoren, ...) zal een Butgb-keuringsattest op vraag voorgelegd worden.

Een meerlagige kunststof buis bestaande uit een aluminium buis met aan de binnen- en buitenkant een PE-MD kunststoflaag, die door middel van een hechtfilm tot één buis worden verbonden. Om een absolute zuurstofdichte leiding te verkrijgen is de aluminiumbuis overlappend in lengterichting gelast. De buitenmantel is wit van kleur, de binnenmantel is transparant. De polyethyleen is conform volgens DIN 16833 E. Geoptimaliseerde moleculaire gewichtsverdeling. De kwaliteit zal worden gegarandeerd door het kwaliteitskenmerk SKZ nr. A243. De
verouderingsweerstand is getest volgens DIN 16887.

De buis moet verder voldoen aan volgende eigenschappen:
- max. constante temperatuur : 95 °C
- max. kortstondige temperatuur : 110 °C
- max. toelaatbare druk : 10 bar continu
- toegestane buigradius : 5x buisdiameter
- warmte uitzettingscoëfficiënt : 25 x 10-6øK
- warmtegeleidingsvermogen : 0,40 W/møK

De aanvoer- en retourleiding dienen te worden voorzien van een te onderscheiden rode- en blauwe mantelbuis.

Bij de voorlopige oplevering dient de installateur een op naam van de opdrachtgever gestelde garantieverklaring af te geven die het gehele kunststof leidingsysteem inclusief de bijbehorende koppelingen omvat.
Zowel de buis als de pers- en schroefkoppelingen zijn voorzien van een Butgb-keuringattest.

De enige toegestane buisverbindingen zijn de originele schroef- en/of perskoppelingen die ook door de fabrikant worden gegarandeerd. Alle niet zichtbare koppeling zoals in de chape of muren zijn gemaakt in persverbinding. De koppelingen zijn in- en uitwendig steeds messing vernikkeld en voorzien van een dubbele O- ring. Bij perskoppelingen is het persgedeelte in RVS. De koppelingen zullen van dezelfde leverancier zijn als de buizen, zodat men met één systeem werkt. De leverancier zal bij de materiaalvoorstelling een garantiebewijs leveren dat de koppelingen galvanisch gescheiden zijn van de aluminium kern in de buis, zodat er geen elektrolytische corrosie kan optreden.
Systemen zonder garantieattest worden geweigerd.

Voor het buigen van de buis moeten steeds de originele buigveren of het buigapparaat gebruikt worden om knikken van de buis te vermijden.
Bij het leggen van de buis moet rekening worden gehouden met de minimum buigradius en de uitzetting van de buis.

Leidingen in schachten of valse plafonds worden steeds in recht lengten voorzien. Leidingen in de chape worden op rol geleverd.

Rechte lengte worden opgehangen met voldoende ophangpunten volgens de voorschriften van de leverancier met als minimum horizontale tussenafstand:

Ø14 t.e.m. ø20 : 1.2 m
ø25 t.e.m. ø40 : 1.5 m
ø50 : 2.0 m
ø63 : 2.2 m
ø75 : 2.4 m

Wanneer aangegeven in de meetstaat zal gebruik gemaakt worden van voorgeïsoleerde leidingen. De leiding is voorzien van een rondom geëxtrudeerde voorgemonteerde isolatie in polyethyleen schuimstof met een gesloten materiaalstructuur.
Kleur rood of blauw naargelang de functie van de leiding.
Eigenschappen l bij 40°C = 0,037 W/m°K, dampdiffusiewaarde 10000.

15. 1. 6.10. 1. 1.53. Buis 18x2,00 met Alu-kern + isolatie 6mm
Te voorzien

15. 1. 6.10. 1. 1.54. Buis 25x2,50 met Alu-kern + isolatie 6mm
Te voorzien

15. 1. 6.20. ONDERGRONDSE LEIDINGEN

15. 1. 6.20. 5. ONDERGRONDSE METALEN LEIDIGEN

15. 1. 6.20.10.20. ONDERGR. VOORGEISOLEERDE VPE-BUIZEN

De leidingen die gebruikt worden voor de ondergrondse sanitaire leidingen zijn van het voorgeïsoleerde type.

Ze zijn vervaardigd uit vernet Polyyethyleen (PE-HD) PE-Xa volgens DIN16892/16893 en is voorzien van een organisch zuurstof diffusiescherm.

Een isolatie bestaat uit CFK-vrij polyurethaan schuim. (lambda <= 0.032 W/mK) De buitenmantel is gemaakt uit naadloos geëxtrudeerde polyethyleen en dient als bescherming tegen vocht en mechanische inwerking.

De leiding is bestand tegen een continue temperatuur van 95°C en een bedrijfsdruk van 10 bar.

Voor kleine diameters (t.e.m. DN32) mogen eventueel 2 leidingen in één beschermmantel worden ondergebracht. Dit wordt in de meetstaat aangegeven met een dubbele aansluitbenaming. (bv DN25/DN25).

Het geheel wordt uit 1 stuk geleverd.

De aansluitingen op het sanitaire waterleidingnet gebeurt enkel met goedgekeurde perskoppelingen. Voor het aanbrengen van vaste punten, uitzettingsbochten, wanddoorgangen e.a. zullen strikt de voorschriften van de fabrikant gevolgd worden.
Maattekeningen en berekeningen zullen ter goedkeuring voorgelegd worden.

Het net zal na de afwerking volledig dicht zijn voor externe invloeden.

Op het geheel van het ondergrondse systeem zal een schriftelijke waarborg gegeven worden van minimum vijf jaar zonder de decenale verantwoordelijkheid hiermee te verminderen.

De plaatsing der ondergrondse leidingen zal geschieden volgens de voorschriften van de fabrikant.

15. 1. 6.20.10.20. 2. Ondergrondse voorgeïsoleerde VPE-buis 28x4.0
Te voorzien

15. 1. 6.61. GRONDWERKEN VOOR LEIDINGEN ONDER GROND

Graven en dichten sleuven zijn inbegrepen in een ander perceel.

15. 1. 6.61. 3. ONDERGRONDSE DOORBORINGEN
Doorboringen ondergrondse gemetste funderingen waar die in de sleuven voorkomen.

15. 1. 6.61. 3. 0. 2. Ondergrondse horizontale boring

15. 1. 10. AFVOERLEIDINGEN

15. 1. 10. 1. ALGEMEEN LEIDINGEN

Onder afvoerleidingen dient verstaan te worden, het leveren en aanleggen der bovengrondse leidingen in PE-HD, nodig voor de afvoer der afvalwaters en fecaliën.

15. 1. 10. 1. 1. AFVOERLEIDINGEN

De afvoerleidingen zullen vervaardigd zijn uit: hard polyethyleen PE-50, PEh of PE5 (HD) genoemd, zwart gekleurd in de massa en beantwoorden aan de vereisten van NBN T42-003, NBN T42-1O5, NBN T42-401, NBN T42-502, NBN T42-503, NBN T42-504, NBN T42-505 en NBN T42-901, NBN T42-112, BUtgb ATG 1215. Ze zullen van het naadloze, geëxtrudeerde type zijn.

De nominale druk is 4 bar voor ø40 t.e.m. ø160 en 3.2 bar voor ø200, ø250 en ø315.

De buizen voldoen aan de norm NBN T 42-112 :
- volumemassa : > 0.954 g/cm³ bij 23ø
- treksterkte bij breuk : > 17 N/mm²
- rek bij breuk : > 350%
- thermische weerstand : van -30 tot 80°C continu en to 100°C kortstondig
- lineaire uitzettingscoëfficiënt : tss. 20 en 90°C : 0.2 mm/m°C

Minimale wandikte :

ø 40	3.0 mm	ø 110	4.3 mm
50	3.0 mm	125	4.9 mm
56	3.0 mm	160	6.2 mm
63	3.0 mm	200	6.2 mm
75	3.0 mm	250	7.8 mm
90	3.0 mm	315	9.8 mm

Op de buis staat het merk, diameter en ATG-nummer aangegeven.
De buizen zijn getemperd op 80°C gedurende 1 uur.
Bij contact met heet water mag de axiale krimp geen 1% en de radiale krimp geen 2% overschrijden.

De verbindingen zullen gemaakt worden met een stomplas op via een elektro-mof verbinding.

De PE-leidingen zullen altijd met een minimum helling van 1% over het volledige traject gelegd worden.

15. 1. 10. 1. 2. AANSLUITVERBINDING IN TOESTELLEN

Deze worden in de prijs van de toestellen zelf meegenomen. Dat stuk van de afvoerleiding wordt ook bij de toestellen beschreven en wordt hier slechts ten titel van herinnering aangehaald.

15. 1. 10. 1. 3. METING VAN DE AFVOERLEIDINGEN

De lengte van de afvoer wordt gemeten vanaf de reukafsluiter tot 3Ocm onder de vloerplaat, de verbinding op de wachtleiding moet in deze prijs begrepen zijn.

Lengte :
- wastafel 0,70 m ø 50
- hangcloset O,5O m ø 90 + WC-verb.
- dubbele spoelbak 0,70 m ø 56
- uitgietbak 0,70 m ø 56
- stortbad 0,40 m ø 56
- rijwastafels 0,70 m ø 75 volgens tafel 160 253

15. 1. 10. 1. 4. PRIJSBEPALING AFVOERLEIDINGEN

In de afvoerleidingen dienen begrepen te zijn leveren en plaatsen van:

alle nodige buisstukken, bochten, spruitstukken, vertakkingen, sovent-stukken, verloopstukken, sprongstukken, eindstukken, beugelstukken, hulpstukken, reinigings- en ontstoppingsstukken, aansluiting op de verschillende sanitaire toestellen met de daarbij horende bijzondere aansluitstukken, vaste punten, hechtingen, aansluitstukken op bestaande riolering enz... kortom alle nodige werken met vereiste materialen welke een goede en regelmatige werking der afvoerleidingen verzekeren.

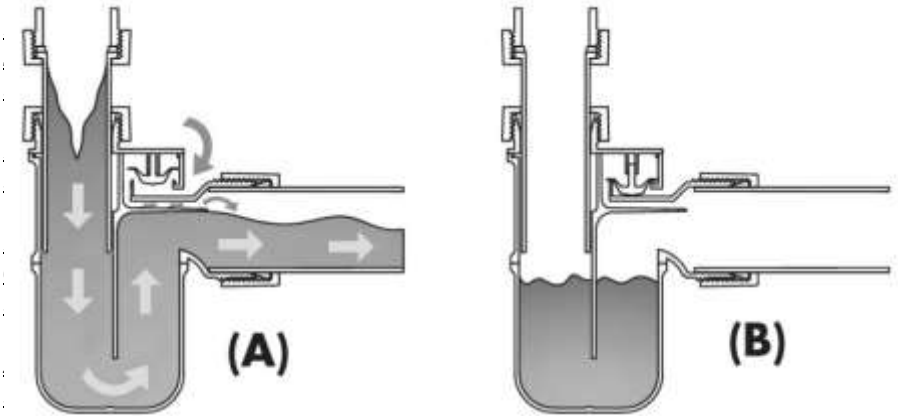
15. 1. 10. 1. 5. LEIDINGAANLEG

Het tracé der afvoerleiding dient vooraf volledig en nauwkeurig opgesteld.
Daarop moeten voorkomen: de plaatsen van de speciale stukken en voegen waarop uitzetting en krimping voorzien worden; de vaste punten, de soorten buizen en hun diameter, enz... Alle opgegeven diameters zijn inwendige diameters. Slecht bij goedkeuring door raadgevend ingenieur en architect mag naar uitvoering overgegaan worden.

15. 1. 10. 2. REUKAFSLUITER

Hoewel de reukafsluiter een belangrijk onderdeel vormt van de afvoerleiding wordt hij niet hier maar bij de toestellen vermeld en omschreven. (Uitzondering : overdrukventiel CV).

Alle sifons zullen van het type antihevelsifon zijn vermits geen aparte ontluchting is voorzien. Zie principeschets hieronder.



1. REUKAFSLUITER WASTAFELS

De zichtbare reukafsluiters zijn uitgevoerd in verchroomd messing tenzij uitdrukkelijk anders vermeld in de meetstaat. De reukafsluiter is van het doorstroomtype, is zelfreinigend en heeft een waterslot van min. 7 cm.
De bevestiging op de verbindingsleidingen gebeurd met wartelmoeren.
De verbindingsbuizen in gechromeerde koperbuis met crepine en met de ingebouwde afvoerleidingen, de dichting in de afvoerbuis en een gechromeerde rozet zijn in de eenheidsprijs van de reukafsluiter begrepen.
Verborgen reukafsluiters in kasten en reukafsluiters voor uitgietbakken worden uitgevoerd in hittebestendig kunststof. Deze geurafsluiters, uitgevoerd in PVC, PE of PP (polyvinylchloride of polypropyleen of lage drukpolyethyleen) zijn bestand tegen temperaturen van 1OO°C en tevens schokvast en vormbestendig.

De afvoergarnituur moet voldoen aan de eisen van Butgb.

Te voorzien : inbegrepen bij wastafel.

15. 1. 10. 2. 5. REUKAFSLUITER UITGIETBAK

Op de uitgietbak is een U-vormige reukafsluiter in witte kunststof met ontstoppingsstuk te plaatsen. Het waterslot is min 6 cm. Op de horizontale wandaansluiting is een rozet te plaatsen.

Te voorzien : inbegrepen bij uitgietbak.

15. 1. 10. 3. RICHTLIJNEN VOOR PLAATSING

Geen enkele verbinding mag zich bevinden in de doorvoering van muren of vloerplaten.

De plaatsing dient te gebeuren overeenkomstig de richtlijnen van de fabrikant met plaatsing van de nodige uitzetstukken, toezichtstukken, vaste punten,enz..

Alle verbindingen van de buizen of de vormstukken worden door spiegellas verbindingen uitgevoerd. Enkel voor moeilijke verbindingen zijn elektrische moffen te gebruiken.

De fittingen, T-stukken, bochten, Y-stukken, enz., moeten uit één stuk gegoten zijn en van hetzelfde fabrikaat als de buizen zijn.

Op de buizen worden op regelmatige afstanden en na bochten openingen voorzien voor het reinigen of ontstoppen van de afvoerleidingen.

Ze worden afgesloten door met vastgeschroefde deksels voor de grote diameters of met einddeksels met een koppeling voor de kleine diameters.

De materialenlevering moet homogeen zijn, nl. voortkomen van één enkele producent (éénzelfde fabrieksmerk dragen) inbegrepen alle hulpstukken.

Het materiaal moet perfect gelijkmatig zijn in de onderscheiden klasse soorten, zonder enige gebreken zoals onuitwisbare vlekken, krassen, blutsen, vervormingen, enz.

De buizen worden geleverd in rechte handelslengten.

De buizen moeten volkomen rond zijn en op tolerantie gemaakt worden voor de goede passing met de gebruikte verbindingsstukken.

Buizen en hulpstukken dragen allen dezelfde reglementaire aanduidingen, die preciese aanwijzingen geven over de kwaliteit, soorten en toelaatbare bestemming.

a) fabrieksmerk
b) dienstdruk
c) klassen van de buizen

Alle materiaal zoals buizen, hulpstukken, e.a., welke beschadigd zijn of niet beantwoorden aan hoger vermelde technische voorschriften, en welke door de bouwheer of diens plaatsvervanger worden afgekeurd, moeten dadelijk en op kosten van de aannemer van de werf verwijderd worden; eveneens op kosten van de aannemer sanitair.

De aannemer sanitair moet in het bezit zijn van de officiële brochure van de fabrikant, met alle nodige technische gegevens over het materiaal, de wijze van aanleg (tracé - vaststelling van de vaste punten, enz.), de verbinding in de lengte, de richtingsveranderingen, enz.

Deze brochure vermeldt eveneens de kwaliteitskeur waaraan het materiaal voldoet.

De speciale onderrichtingen van de producent moeten stipt nagevolgd worden.

Het te volgen tracé (loop) der leidingen is duidelijk op de plans met hun overeenstemmende diameter aangeduid.

Het snijden der buizen moet loodrecht op de hartlijn van de buis zijn, om zo een nauwkeurige rechte doorsnede te bekomen met slijpschijf. De buizen mogen in geen geval afgekneld worden. De snede moet volledig ontbraamd worden.

De leidingen in horizontaal verloop worden met de nodige hellingen onder de vloerplaat gelegd, de verticale leidingen in de daarvoor bestemde kokers zoals aangeduid op de plans. Alle zichtbare afvoerleidingen moeten zo dicht mogelijk tegen het muuroppervlak worden aangebracht.

Daar waar het gedeelte van de leidingen zou gelegd worden in een uitkapping, worden deze doelmatig beschermd tegen uitwendige corrosie.

In de schachten dient de installateur gegalvaniseerde stalen profielen aan te brengen, waarop hij zijn beugels op de meest rationele manier zal bevestigen.

De verschillende hechtingen, nodig voor de horizontale en verticale vasthechting zijn in gegalvaniseerd staal, voorzien van twee schroefbouten om de sluiting dezer hechtingen rond de buis toe te laten.

De horizontale ophangingen moeten bovendien voorzien worden van een schroefdraad met moer, welke de regeling in de hoogte van deze ophangingen toelaat.

Ophanging door middel van glijbeugels met PVC inlegband en in voldoende aantal (onderrichtingen van de fabrikant te volgen).

Het is verboden om de leidingen van verschillende kwaliteiten of buizen van de verschillend fabrikaat in het afwateringsnet te gebruiken. Indien dit nochtans noodzakelijk is moeten de nodige voorzorgen genomen worden om lekvrije verbindingen te bekomen. In dit laatste geval is het gebruik van buizen van verschillende kwaliteit en/of fabrikaat enkel toegelaten na schriftelijk akkoord van het raadgevend studiebureau.

Tussen alle bevestigingsklemmen der afvoerbuizen is een vilt omwinding te plaatsen, teneinde akoestische isolatie in het buizenstelstel te bekomen.

De aannemer sanitair is er aan gehouden zijn leidingen hierop te bevestigen met uitsluiting van alle andere bevestigingswijzen.

De nodige ondersteuningspunten voor de horizontale leidingen zullen nauwkeurig beantwoorden aan de gegevens van de fabrikant der buisleidingen.

De afvoerleidingen voor heet water met langdurig gebruik zullen over de ganse lengte ondersteund worden met half schalen in verzinkte staalplaat.
Zie keukenafvoer.

De volgende hellingen voor het horizontaal verloop der verschillende afvoerleidingen zijn in acht te nemen :

a) Afvalwater zoals aangegeven in de bestektekening;
b) De verticale leidingen zijn loodrecht zonder bochten of kronkelingen, uitgezonderd aangegeven afwijkingen op de plannen, aan te brengen
c) Bochten moeten regelmatig zijn en nooit kleiner dan 45ø. De leidingen worden zo ondersteund, dat de voegen niet kunnen werken en dat de vrije uitzetting der buizen verzekerd is.
d) De aantakking op een verticale leiding gebeurt steeds onder een hoek van 87°.
e) De aantakking van een verticale leiding op een horizontale leiding gebeurt steeds onder een hoek van 45ø en bij voorkeur op de bovenzijde van de buis.
f) Voor de kolommen zal er een kolom ontluchting voorzien worden.
g) Waar meerdere aansluitingen op een zelfde horizontaal vlak op de valleiding aangesloten worden, zullen speciale sovent-stukken gebruikt worden.

Bij doorgangen van brand compartimenten zullen aangepaste brand wurgmoffen met dezelfde brandweerstand als de scheiding aangewend worden. De moffen zullen verplicht van dezelfde fabrikant als de afvoerbuizen zijn.

15. 1. 10. 4. AFVOERLEIDINGEN

De diameters zijn op de plannen aangegeven. Alle afvoerleidingen waarin keukenwater terecht kan komen zullen met verzinkte steunschalen voorzien worden. Alle afvoerbuizen zijn van hetzelfde type.

15. 1. 10. 4. 1. AANSLUITLEIDINGEN

De aansluitleidingen verbinden de afloop van de toestellen naar de leidingen die horizontaal op de grond liggen op een bepaalde etage verder de liggende leidingen genoemd. De aansluiting van de toestellen zal steeds onder een hoek van 45°C op de bovenzijde van de liggende leiding uitgevoerd worden.

Er moet speciaal aandacht besteed worden aan de aansluiting van een wasmachine met de afvoerleiding. De verbindingsbuis tussen afvoerslang van de wasmachine en de sifon zelf moet min 60 cm bedragen. Zodoende heeft de eventuele stoom die uit de afvoerslang de tijd en ruimte voor af te koelen en dus gemakkelijk afgevoerd te worden.

Twee nevenstaande lavabo's worden niet eerst met elkaar verbonden en dan naar de liggende leidingen maar maken beide afzonderlijk verbinding met de liggende leiding.

De afvoer van de overdrukventiel van de C.V. installatie moet als volgt gemonteerd worden. De bovenkant van de afvoerleiding is een tweetal centimeter lager gemonteerd dan de de uitlaat van de ventiel.
Op deze manier kan men zien als de overdruk ventiel werkt.
Opgelet de reukafsluiter voor deze aansluiting moet hier voorzien worden.

15. 1. 10. 4. 2. LIGGENDE LEIDINGEN

Het materiaal dat hiervoor gebruikt wordt is in algemene regel PE.
Voor uitzonderlijke gevallen van moeilijke aansluitingen mag lood voor afvalwater en fecaliën toegepast worden, na goedkeuring door het studiebureau.

Waar aangeduid in de tekeningen zullen reinigingsopeningen voorzien worden op de afvoerleidingen. Na twee richtingsveranderingen zal er in elk geval telkens een R.O.(reinigingsopening met stop) geplaatst worden.

Verloopstukken in horizontale leidingen worden steeds met de bovenzijde van de buis gelijk geplaatst.

Aftakking tussen twee liggende leidingen gebeurt steeds met een 45° bocht en niet rechtstreeks met een T-stuk. Zodoende kan het afvalwater van de ene leiding niet in de andere geraken.

Uitzondering hierop is slechts toegestaan na toelating van de leidende ambtenaar.

Er zal in alle omstandigheden rekening gehouden worden met uitzetting van de leidingen en de voorschriften van de fabrikant hieromtrent.

15. 1. 10. 4. 3. STANDLEIDING

Deze leiding brengt het afvoerwater van de liggende leidingen naar beneden tot in de grondleiding (rioolleiding geplaatst door algemene aannemer bouwkunde). De aansluiting van de liggende leidingen met de standleiding gebeurt steeds onder een hoek van 87.5ø(hoek tussen liggende leiding en hoger gelegen standleiding). Worden twee liggende leidingen aangesloten op een standleiding, dan mogen ze elkaars stromingsbeeld niet beïnvloeden. Het afvalwater mag niet van de ene liggende leiding naar de andere liggende leiding stromen. Men kan dit bereiken door aansluitingen op gelijke hoogte te maken met een hoogteverschil van tenminste 25 cm.

15. 1. 10. 4. 4. ONTLUCHTINGS- EN BELUCHTINGSBUIZEN

De ontluchting- en beluchtingleiding is de leiding waardoor geen afvalwater meer stroomt (ook ventilatiebuis genoemd). Deze mondt buitenhuis uit. Het rioolgas uit de afvoerleidingen kan door deze leiding ontsnappen. Dit moet ook kunnen gebeuren met het weggedrukte gas in een gedeeltelijk gevulde grondleiding.
In de praktijk is dit meestal een verlenging van de standleiding; primaire of kopverluchting genoemd. Hierdoor kan dus lucht van buitenaf toetreden tot de afvalwaterstroom. Dit gebeurt telkens er water wordt weggezogen (onderdruk). Hierdoor wordt dus voorkomen dat door onderdruk in een leidinggedeelte sifons kunnen leeg geheveld worden.

In hoge gebouwen (4 of meer bouwlagen) wordt een secundaire of kolomverluchting voorzien. Dit is een tweede standleiding aangesloten aan de voet van de standleiding, waardoor overdruk/onderdruk in de afvoeren verbroken wordt. Secundaire of eindverluchtingen van de liggende leidingen verbinden lange aftakkingen rechtstreeks met de buitenlucht, ook weer om mogelijke onderdruk in de afvoerleidingen zo snel mogelijk op te heffen.

15. 1. 10. 4. 5. VENTILATIEKAPJES

a) Verluchtingskappen in hard PVC met diameter volgens de diameter van de verluchtingsleiding.

Op alle primaire ventilatiekolommen worden boven het dak ventilatiekapjes voorzien in PELD. Deze verluchtingskappen zullen aangebracht worden op de primaire

verluchtingsleidingen van de afvoerleidingen die tot boven het (hetzij voorlopig) dak uitgebracht moeten worden. De verbinding van de verluchtingskappen met de verluchtingsleidingen zal gebeuren bij middel van uitzettingsmoffen. Het kegelvormig afdekhoedje zal op de buis gelijmd of gelast worden.
De verluchtingsgleuven moeten langs de binnenzijde van het PVC- huis geheel gelijmd worden met een anti-muskietgaas van kunststof dat niet aangevreten wordt door ongedierte. (Saran of Nylon). Het maken van de dakdoorgang en het regenwaterdicht weer aanwerken van de dakdichting behoort tot de werken en leveringen. Op de dakbedekking is er door de zorgen van de aannemer van de algemene bouwwerken een kraag te voorzien van aangepaste diameter voor elke door het dak te brengen verluchtingsleiding.
Op de door deze kraag stekende verluchtingsbuis zal er door de aannemer van de sanitaire uitrusting een open getapte PVC-hard kraag gelast worden die volledig over de hiervoor vermelde kraag zal hangen. Mits toelating door het studiebureau kunnen deze ventilatiekapjes in uitzonderlijke omstandigheden vervangen worden door speciale ventilatiekapjes in de verlaagde plafonds of in de technische kokers. Deze kapjes werken op het vacuüm principe en sluiten in rusttoestand de leiding volledig af.

b) Voor het plaatsen als primaire verluchting op valpijpen.
Ze bestaat uit een anti hevelklep met universele mof. Het geheel is vervaardigd uit kunststof. Aan de randen voorzien van rooster tegen het indringen van ongedierte. Ze dienen technisch erkend te zijn ATG 1464. Verkrijgbaar in maten van 40 tot 110 mm.

15. 1. 10. 4. 6. BRANDMOFFEN IN AFVOERLEIDINGEN

De brandmoffen moeten getest zijn op minstens twee uur brandweerstand door een erkend laboratorium. Ze voldoen aan de eisen van BUtgb.

Ze bestaan uit:
- een stuk PE-buis in P4
- een mantel in verzinkt staalplaat gepuntlast en waterdicht gemaakt.
- De onderzijde van de mantel is dicht gemaakt met een metalen boord.
- De bovenzijde van de mantel bezit een kraagstuk om het verzakken van de brandmof te vermijden.
- De ruimte tussen de mantel en de PEHD-buis is opgevuld met een product dat onder invloed van hitte schuim vormt en zo hevig uitzet dat de buis volledig dicht gewurgd wordt.
- De buitendiameter van de mantel is belangrijk daar het aantal wikkelingen van het product afhankelijk is van de diameter. De diameters moeten dus overeenstemmen met de hieronder vermelde tabel.
- De boven- en onderkanten van de mof zij dichtgemaakt met siliconen om indringen van vocht te vermijden.

Opmerkingen omtrent de plaatsing:

- De brandmof kan zowel horizontaal als vertikaal geplaatst worden.
- De mantel, met kraag, moet ca. 3 cm in de muur of vloer ingewerkt zijn. De rest moet vrij blijven.
- Een hermetische vochtafsluiting is noodzakelijk om een efficiënte werking te behouden.

Afmetingen:	ø buis	ø brandmof
	50	93
	56	93
	63	105
	75	105
	90	140
	110	155

15. 1. 10. 4. 7. REINIGINGSOPENINGEN

Op welbepaalde plaatsen worden reinigingsopeningen voorzien om opgestopte leidingen te kunnen ontstoppen. Deze opening heeft dezelfde diameter als de buis waarop hij gemonteerd wordt. Het materiaal dat hiervoor gebruikt wordt heeft dezelfde eigenschappen als deze van de leidingen zelf. Voor de inplanting houdt men er principieel volgende richtlijnen op na: Het rechte stuk (liggende leiding) dadelijk na elke toestel moet na de reukafsluiter van het toestel zelf kunnen ontstopt worden. Voor de overige liggende

leidingen gaat men ervan uit dat een veer na één bocht nog efficiënt kan werken maar na een tweede bocht niet meer.

15. 1. 10. 4. 8. UITZETMOFFEN

In de standleiding zal op alle verdiepen (niveau's) een uitzetmof geplaatst worden om de uitzetting van de standleiding bij opwarming of afkoeling op te vangen.

Deze mof heeft een lang insteekgedeelte, een lippendichting in EPDM-dichting, een schacht met temperatuurschaal ter bepaling van de insteekdiepte. De insteekdiepte wordt bepaald i.f.v. de omgevingstemperatuur op het moment van plaatsing.

Elke uitzetmof moet voorzien zijn van een vastpunt. De PE-moffen hebben bij voorkeur een inkeping waarin de beugel van het vastpunt kan vastgezet worden. In het andere geval wordt er gewerkt met 2 elektro moffen of 2 kraagstukken. De vaste punten tot ø160 worden vastgezet met beugel + inlegschaal met moer + draadstang of andere constructie van min. 1/2". Voor de grotere leidingen min. 1".

De uitzetmof wordt geplaatst volgens de voorschriften van de leverancier. (vast punt onder de mof, daarboven glijmoffen).

De inschrijver zal bij uitvoering een plan voorleggen waarbij hij aanduidt waar alle uitzetmoffen voorzien zullen worden.

Deze toebehoren maken deel uit van de totale prijs van het leidingsysteem tenzij ze hieronder apart opgenomen zijn.

15. 1. 10. 4.11. TE INSTALLEREN MATERIALEN

15. 1. 10. 4.11. 1. PE-AFVOERBUIZEN

Zoals eerder besproken betreft het hier steeds buizen uit PE-HD.

15. 1. 10. 4.11. 1. 2. PE-afvoerleiding ø 50mm

Te voorzien

15. 1. 10. 4.11. 1. 5. PE-afvoerleiding ø 75mm

Te voorzien

15. 1. 10. 4.11. 1. 6. PE-afvoerleiding ø 90mm

Te voorzien

15. 1. 10. 4.11. 6. REINIGINGSOPENINGEN

15. 1. 10. 4.11. 6. 4. Reinigingsopening ø 75mm

Te voorzien

15. 1. 10. 4.11. 8. UITZETMOFFEN PE-AFVOEREN

15. 1. 10. 4.11. 8.15. Uitzetmoffen PE-afvoeren

Te voorzien

15. 1. 10. 4.11.11. REUKAFSLUITER CV VENTIELEN

15. 1. 10. 4.11.11. 1. Reukafsluiter ø 40mm CV ventielen

Te voorzien

15. 1. 10. 4.11.21. VENTILATIEKAPJES

Voor schuine dakdoorvoeren wordt de doorvoer voorzien zijn van een loodslab.
Te bespreken met de dakwerker.

De dakdoorvoer en de waterdichte afwerking ervan zijn inbegrepen in de prijs. De werken zijn te coördineren met de uitvoering dakwerken.

15. 1. 10. 4.11.21. 6. Ventilatiekapje ø 90

Te voorzien

15. 1. 10.11. VLOERPUTJE-KLOKSIFON-STERFPUT

15. 1. 10.11. 1. METALEN VLOERPUTJE

15. 1. 10.11. 1. 2. RVS VLOERROOSTER TYPE 2

- het vloerrooster bestaat uit een huis in PE, een in de hoogte regelbare trechter (PP, PE of PVC naar keuze) en een rooster in roestvrij staal.
- het waterslot wordt gevormd door een uitneembare klok.
- de aansluiting kan zowel verticaal als horizontaal uitgevoerd worden (ter plaatse te bekijken)

Het vloerrooster voldoet aan de eisen van BUtgb en wordt geplaatst volgens de richtlijnen van de fabrikant.

15. 1. 10.11. 1. 2. 4. RVS vloerrooster 15x15 ø75
Te voorzien
Technische kenmerken :

afmetingen van het rooster	:	15 x 15 cm
hoogte van het vloerrooster	:	van 20 tot 28 cm
waterslot	:	7 cm
afvoer	:	ø 75 mm

15. 1. 10.21. VERLUCHTINGSSNORKELS

15. 1. 10.21. 1. VERLUCHTINGSSNORKEL
Verluchtingssnorkels, vervaardigd uit verchroomd brons met een klep die voorzien is van een silicoondichting. Aansluitdiameter: 1/2".
Deze verluchtingssnorkels moeten bij het optreden van een vacuüm van minder dan 2OO mmWK openen en lucht in de afvoerleidingen toelaten.
Bij het optreden van de geringste druk in de afvoerleidingen moeten ze snel en dicht sluiten zodat geen gassen uit de afvoerleidingen in de omgevingslucht kunnen dringen.

In de "Beschrijving der Werken" wordt opgegeven welke toestellen uitgerust dienen te worden met een verluchtingssnorkel. In ieder geval zullen de aan te bieden verluchtingssnorkels verkrijgbaar moeten zijn voor de volgende types van toestellen
- Spoeltafels met spoelbakken
- Uitgietbakken

Deze verluchtingssnorkels mogen eventueel ook een geheel vormen met de geurafsluiter voor het betreffende toestel. In dat geval moet de verluchtingssnorkel zodanig op de geurafsluiter aangebracht zijn dat zowel de geurafsluiter als de verluchtingssnorkel gemakkelijk reinigbaar zijn.

15. 1. 10.21. 1. 0. 1. Verluchtingssnorkel
Te voorzien : afvoer uitgiet en spoeltafel verdieping

15. 1. 15. TECHNISCHE KRANEN EN TOEBEHOREN

15. 1. 15. 1. KRANEN

15. 1. 15. 1. 1. AFSLUITKRANEN
15. 1. 15. 1. 1.10. MEMBRAANAFSLUITERS
Toepassing koud en warmwater (max 130°C)

Membraanafsluiter met constante en gestroomlijnde doorlaat. Huis in gietijzer of brons geschikt voor werkdrukken tot 16bar in diameters tot 2" en 10 bar tot 6". De as is uitgevoerd in gepolijst austenitisch roestvast staal.

Buigzaam, versterkt membraan in EPM, ondersteund in alle standen, die het bedieningsmechanische beschermt tegen de invloed van het medium.
De materiaalcode voor EPM staat duidelijk aangegeven op een uitstekend lipje van het membraan.
Onderaan dit lipje staat een datumstempel zodat ten allen tijde de ouderdom van het membraan te achterhalen is. Het membraan is verstevigd d.m.v. verstevigingskoorden.

Kap in gietijzer met bediening door stijgend handwiel (ABS) met gele standaanduiding die de draadstang beschermt tegen de omgeving zodat vervuiling en corrosie vermeden worden.

Op het lichaam staat maat en type aangegeven.

15. 1. 15. 1. 1.10. 1. Membraanafsluiter DN 15
Te voorzien : bij aansluiting bestaande leiding, bij CV, bij boiler, binnen bij gevelkraan.

15. 1. 15. 1. 1.10. 2. Membraanafsluiter DN 20
Te voorzien : bij aansluiting bestaande leiding, bij CV, bij boiler, binnen bij gevelkraan.

15. 1. 15. 1. 3. AFTAPKRANEN
15. 1. 15. 1. 3. 1. AFTAPKRAAN TYPE 1
Deze zijn als volgt opgebouwd:
- Huis en binnengarnituur in messing.
- Schroefdraadverbinding.
- Bediening met vierkante plug zonder handwiel.
- voorzien van van afsluitkap met kleine ketting, bevestigd aan kraanlichaam.
- aansluitdiameter DN 10

15. 1. 15. 1. 3. 1. 1. Aftapkraan
Te voorzien : op lage punten, bij collectoren, bij gevelkraan, bij boiler.

15. 1. 15. 1. 6. HOEKSTOPKRAAN MET KEERKLEP
15. 1. 15. 1. 6. 1. 1. Hoekstopbolkraantje met ingebouwde keerklep
Te voorzien : bij lavabo.

Volgens de verplichtingen van drinkwaterleverancier "Watergroep" zullen hoekstopkraantjes toegepast worden met "goedgekeurde" ingebouwde keerklep.

De kraantjes zijn vervaardigd uit verchroomde (loodvrije) messing.

15. 1. 15.11. TOEBEHOREN
15. 1. 15.11. 1. TERUGSLAGKLEP
De voorziene terugslagkleppen voldoen steeds aan voorschriften geldend Repertorium Belgaqua en EN1717.

15. 1. 15.11. 1. 1. TERUGSLAGKLEP EA
De terugslagkleppen zullen voldoen aan de eisen van de plaatselijke water bedelingmaatschappij. Zij zullen in verchroomd messing zijn.
De terugslagkleppen zijn voorzien van schroefdraadaansluitingen.
Het huis is van brons, de klep van messing of roestvrij staal met verdichting volgens de voorschriften van de water bedelingmaatschappij.

De terugslagkleppen hebben een BELGAQUA-keuring.

15. 1. 15.11. 1. 1. 1. Terugslagklep DN 15
Te voorzien

15. 1. 15.11. 1. 1. 2. Terugslagklep DN 20
Te voorzien

15. 1. 15.11.11. WATERHAMERSLAG-DEMPERS
15. 1. 15.11.11. 1. WATERHAMERSLAG-DEMPER TYPE 1
De waterslagdemper is geschikt voor drinkwater en is vervaardigd uit twee halve schalen in vernikkeld messing met daartussen een rubber membraan. Aan een zijde bevindt zich een samendrukbaar luchtkussen; aan de andere zijde de variabele druk van de drinkwaterinstallatie.

Technische kenmerken :

Totale inhoud	:	ò 0,15 l
werkdruk	:	10 bar
max. schokdruk	:	15 bar
voordruk	:	2 bar
max. temperatuur	:	90 °C
aansluiting buitendraad	:	DN 15

15. 1. 15.11.11. 1. 1. Waterhamerslag-demper Type 1
Te voorzien : op collectoren.

15. 1. 15.11.21. S-KOPPELING
15. 1. 15.11.21. 1. S-KOPPELING TYPE 1
Verchroomde afsluitbare S-koppelingen, met ingebouwde RVS bolafsluiter bedienbaar met zeskantsleutel. Een verchroomd rozet is inbegrepen.
De koppeling wordt steeds als set geteld.

15. 1. 15.11.21. 1. 1. S-Koppeling incl. afsluiter
Te voorzien : bij uitgiet KW & WW.

15. 1. 15.21. FILTERS
15. 1. 15.21. 1. VUILAFSCHEIDINGSFILTERS
Vuil afscheidingsfilter voor grof vuil hebben een lichaam in zinkvrij brons voor diameters tot ND 65. Voor grotere diameters mag het lichaam uitgevoerd zijn in gietijzer of gietstaal.

15. 1. 15.21. 1. 1. VUILAFSCHEIDER TYPE 1
De vuil afscheider is minimum van het type PN 10 zijn.

Het filterelement zal bestaan uit een nikkelen zeefplaat met perforaties van 0,5 tot O,6 mm diameter. Het zal een vrij doorlaatoppervlak hebben van minimum 25% van de totale zeefoppervlakte.
Het filterelement mag eventueel ook uitgevoerd zijn in roestvrij staal 18/8/2,5 CrNiMb-staal (SS AISI 316).

Iedere vuilfilter zal voorzien zijn van een stop met uitwendige schroefdraad of van een deksel met bouten, waarlangs het filterelement gemakkelijk uitgenomen en gereinigd kan worden.

15. 1. 15.21. 1. 1. 2. Vuilafscheider DN 20
Te voorzien : na RW pomp.

15. 1. 15.21. 2. FIJNFILTERS
De zelfreinigende filter beschermen het leidingwater tegen vreemde deeltjes zoals roetdeeltjes, vlasstrengen, zandkorrels...

15. 1. 15.21. 2. 1. ZELFREINIGENDE FIJNFILTER TEGENSTROOMSPOELING
De filter is uitgerust met een fijnmazige zeef in een transparante zeefhouder. De fijnmazige zeef bestaat uit 2 delen. In de toestand filteren kan het water enkel via de grote onderzeef stromen en dit van buiten naar binnen. De kleinere bovenzeef komt niet in contact met ongefilterd water. Wanneer de bolkraan geopend wordt voor de reiniging met tegenstroomspoeling, dan wordt de gehele zeef naar onder geduwd, totdat de watertoevoer aan de buitenkant van de onderzeef stopt.
Simultaan wordt het kleinere bovengedeelte van de zeef vrijgemaakt en wordt het water hierdoor gefilterd. Het water nodig voor het reinigen van de filter gaat dus via de bovenzeef, binnenin een turbine, die een draaiende beweging maakt en zorgt ervoor dat de onderzeef gereinigd wordt van binnen naar buiten, m.a.w. de filterzeef wordt door tegenstroomspoeling gereinigd met gefilterd water.
De filter keert terug naar zijn normale werking wanneer de bolkraan terug gesloten wordt.
Tijdens de tegenstroomspoeling zal er ononderbroken gefilterd water beschikbaar blijven.

Fijnfilter t.e.m. DN50

Fijnfilter met groot filteroppervlak in een behuizing uit messing voorzien van een manometer. Fijnmazige RVS-zeef maaswijdte 50 µm in een schokbestendige transparante zeefhouder uit hoogwaardig kunststof.
Membraan uit versterkt NBR. NBR dichtingen. Gestandaardiseerde afvoeraansluiting. Dubbele ringsleutel voor demontage meegeleverd.

De filter heeft een DVGW- en DIN-keur.

De zeefreiniging moet kunnen gebeuren zonder onderbreking van de

Toelaatbare inlaatdruk : 16 bar

15. 1. 15.21. 2. 1. 2. Fijnfilter DN 20
Te voorzien : na RW pomp.

15. 1. 15.31. 2. WATERTELLER
Koud watertellers zijn bestand tegen temperaturen tot 30°C, warm watertellers tot 90°C. I.f.v. de toepassing zal de inschrijver hiermee rekening houden bij plaatsing.

15. 1. 15.31. 2. 1. WATERTELLER MET IMPULSMETING
Teller DN15-DN20

Eenstraals mechanische waterteller, voor zowel horizontale als verticale montage. Een magnetische koppeling geeft de mogelijkheid de meter met pulsgever uit te rusten.

De mechanische meter heeft een PN16 schroefdraadaansluiting en een 5-cijferige mechanische totaliser. De meter is zelf uitgerust met een strainer om eventuele turbulenties in het water (na bochten of kleppen) op te vangen.

De mechanische waterteller is uitgerust met een éénstraalturbine die hem toelaat om voor meters met een DN20 aansluiting tot 2,5m3/h nominaal en voor een DN25 aansluiting tot 4 m3/h nominaal debiet aan te kunnen. Rangeability (verhouding Qmin/Qnom) van respectievelijk 1:50 en 1:100.

Op vlak van nauwkeurigheid voldoet de mechanische waterteller aan de nieuwste MID keuring en is deze goedgekeurd voor contact met drinkbaar water.
Naast de pulsuitgang, kan de meter ook met M-bus uitgang uitgerust worden.

15. 1. 15.31. 2. 1. 2. Waterteller met impulsgever DN20
Te voorzien : KW naar bijvulling RW pomp en achter de RW pomp.
Aansluiting en module voor energiebeheer: meting op afstand registratie en software is inbegrepen en in te bouwen in EB HVAC.

15. 1. 15.41. DUBBELDIENSTKRANEN EN TOEBEHOREN
Kranen, die fouten vertonen in de chroomlaag zullen bij de uitvoering of bij de oplevering van de werken geweigerd worden en zullen door de aannemer-uitvoerder vervangen worden door andere kranen zonder dat deze laatste hiervoor een meerprijs kan eisen of bekomen.

15. 1. 15.41. 1. DUBBELDIENSTKRAAN
De dubbel-dienstkranen moeten zo aangebracht zijn dat de uitloop zich
op ca. 55 cm boven het vloerpeil bevindt. Ze wordt gebruikt als
algemeen aftappunt of als aansluiting voor wasmachine of vaatwasmachine.

15. 1. 15.41. 1. 1. DUBBELDIENSTKRAAN BELGAQUA KEUR
De dubbeldienstkraan (DDK) is steeds van het type bolkraan. De bediening gebeurt d.m.v. een trecorn handgreep. Het huis is vervaardigd uit verchroomd messing. De kop is voorzien van een slangkoppelstuk. De kraan is verder nog voorzien van:
- een stukje soepele slang met schroefmogelijkheid aan de kraankant en met een waterstraalbreker aan de andere kant (ingeval van algemeen gebruik).
- voor inbouwkranen wordt steeds een muurplaat voorzien

De kraan is steeds voorzien van een ingebouwde terugslagklep en draagt een Belgaqua-keurmerk.

15. 1. 15.41. 1. 1. 1. DDK opbouw DN 15 voor algemeen gebruik

15. 1. 15.41. 2. DUBBELDIENSTKRANEN VOOR BUITENOPSTELLING
Dubbel dienstkranen aangesloten op het grijswaternet zullen steeds voorzien worden van een pictogram met hierop Verbod drinkbaar water.
Dit pictogram zal uitgevoerd worden volgens het meest recente voorbeeld in het repertorium Belgaqua.

15. 1. 15.41. 2. 1. DUBBELDIENSTKRAAN BUITEN

DDK in verchroomd brons ø3/4 met een uitlaat voor het aansluiten van een slang en muurplaatje. De kraan is in constructie derwijze gemaakt dat de kraan een verlengde afsluitstang heeft over de muurdikte, waardoor bevriezen van de kraan voorkomen wordt. De afsluitkranen binnen te voorzien met aftapper zoals onder STS art. 63.12.
De hendel is afneembaar voor ongeoorloofd gebruik.
Doorboring, leveren, plaatsen en aankoppelen met toevoerleidingen en alle bijkomende dichtingwerken inbegrepen.

15. 1. 15.41. 2. 1. 1. DDK voor buitenopstelling DN 15

Te voorzien : bij bloemenberging op RW + pictogram

15. 1. 15.41.11. TOEBEHOREN DIENSTKRANEN

15. 1. 15.41.11. 1. WATERSTOP

Zelfsluitende koppeling in verchroomde uitvoering te plaatsen op de dubbel dienstkranen voor aansluiting van wasmachines of vaatwasmachines. De koppeling sluit vanzelf en vergrendeld bij een debiet van meer dan 18 l/min ø 1/2".

15. 1. 15.41.11. 1. 1. Waterstop

Te voorzien : op DDK bloemenberging.

15. 1. 15.41.11.10. TERUGSLAGKLEP

Op elke dubbel dienstkraan wordt er terugslagklep type HA geplaatst.
Klep heeft een Belgaqua-keur en is uitgerust met schroefdraad waarop een slang kan aangesloten worden.

De dubbel dienstkraan mag ook een ingebouwde HA-kleppen op voorwaarde dat deze een Belgaqua-keur draagt.

15. 1. 15.41.11.10. 1. Terugslagklep type HA

15. 1. 16. SANITAIR KRAANWERK

15. 1. 16. 1. ALGEMEENHEDEN KRANEN

Alle kranen op de sanitaire toestellen zullen uitgevoerd zijn in verchroomd, gepolijst messing tenzij anders verder vermeld.

Kranen die fouten vertonen in de chroomlaag zullen bij de uitvoering of bij de oplevering van de werken geweigerd worden en zullen door de aannemer-uitvoerder vervangen worden door andere kranen zonder dat deze laatste hiervoor een meerprijs kan eisen of bekomen.

Alle kraanwerk zal voldoen aan de gestelde eisen qua beveiligingen volgens het recentste Repertorium van Belgaqua en NBN EN1717. Deze beveiligingen zijn geïntegreerd in het kraanwerk of worden los bijgeplaatst. Deze zijn steeds inbegrepen in de prijs van het kraanwerk en/of toestel.

15. 1. 16. 5. KRAANWERK VOOR KOUD- EN WARMWATER

15. 1. 16. 5. 5. KRAANWERK VOOR KOUD- EN WARMWATER

15. 1. 16. 5.10. KRANEN VOOR WASTAFELS, UITGIETBAKKEN,...

15. 1. 16. 5.10.71. Kraan voor uitgietbak

Het kraanwerk is ééngreeps met één hendel, die temperatuur en debiet regelt. Het bovendeel is kantelend.

Het regelsysteem voor debiet en temperatuur bestaat uit 2 horizontaal geplaatste keramische schijven. De onderste schijf is vast, de bovenste bewegend. Deze laatste is enkel voorzien van een opening, bedekt door een deksel en aldus beschermd tegen alle thermische schokken. De huls van het regelsysteem bevat een watervrije navulbare vetreserve, die een soepele beweging van de hendel garandeert. Het regelsysteem wordt d.m.v. 2 vijzen en een inox steunplaat bevestigd.
Het kraanwerk is voorzien van een temperatuurbegrenzer, aldus verbrandingen uitsluitend. De menghuls is uitgerust met een regelvijs voor de begrenzing van het debiet.

Het kraanwerk is in gepolijst, vernikkeld en verchroomd messing.

15. 1. 16. 5.10.71. 1. Kraan voor uitgietbak, GP - St

Te voorzien : bij uitgiet.
Voedingskraan voor de toevoer van koud water aan de uitgietbak. Zij wordt geleverd en geplaatst met inbegrip van de handgrepen, straalbreker, de nodige fittingen en/of toevoerbuisjes voor de aansluiting op de stopkraantjes.

Materialen
De uitloophoogte en uitsteekafstand van de ééngatskranen zijn optimaal afgestemd op het de uitgietbak, zodat een ergonomische bediening en logische afvoer van het water wordt gegarandeerd.

De uitwendige diameter en lengte van het bevestigingsstuk zijn compatibel met de ééngatsopening en maatvoering van het sanitair toestel.

Het kraanlichaam wordt standaard geleverd met een kettinghouderoog en rubberstop met parelketting of met een trekknop voor automatische lediging.

De ééngreeps keramische kraan is voorzien van onveranderlijke merktekens: blauw voor koud water.
zijn warmte-geïsoleerd (met tussenring) en demonteerbaar.
De dichtheid van de bedieningsstang wordt verzekerd door pakking, door ring of een schuifkoppeling van elastomeer.

Alle ééngatskranen worden voorzien van stopkraantjes. De verbinding van de kraan met de stopkraantjes, zijn verchroomd koperen buisstukken, op gepaste lengte voorzien. Bij mengkranen mag naar keuze gebruik worden gemaakt van stijve of flexibele aansluitbuisjes (snelmontage). De prijs van de stopkraantjes, buisstukjes en koppelstukken is inbegrepen in de eenheidsprijs van het sanitaire toestel.

Uitvoering
De juiste locatie van het aansluitpunt moet worden afgestemd op de maatvoering en voorziene plaats van het toestel, het patroon van eventuele wandafwerkingen, e.d., ….
→ te plaatsen naast de uitgietbak, op het tablet van de onderkast, dus geen wandmodel.
Compatibel met uitgietbak (zie betreffende post).

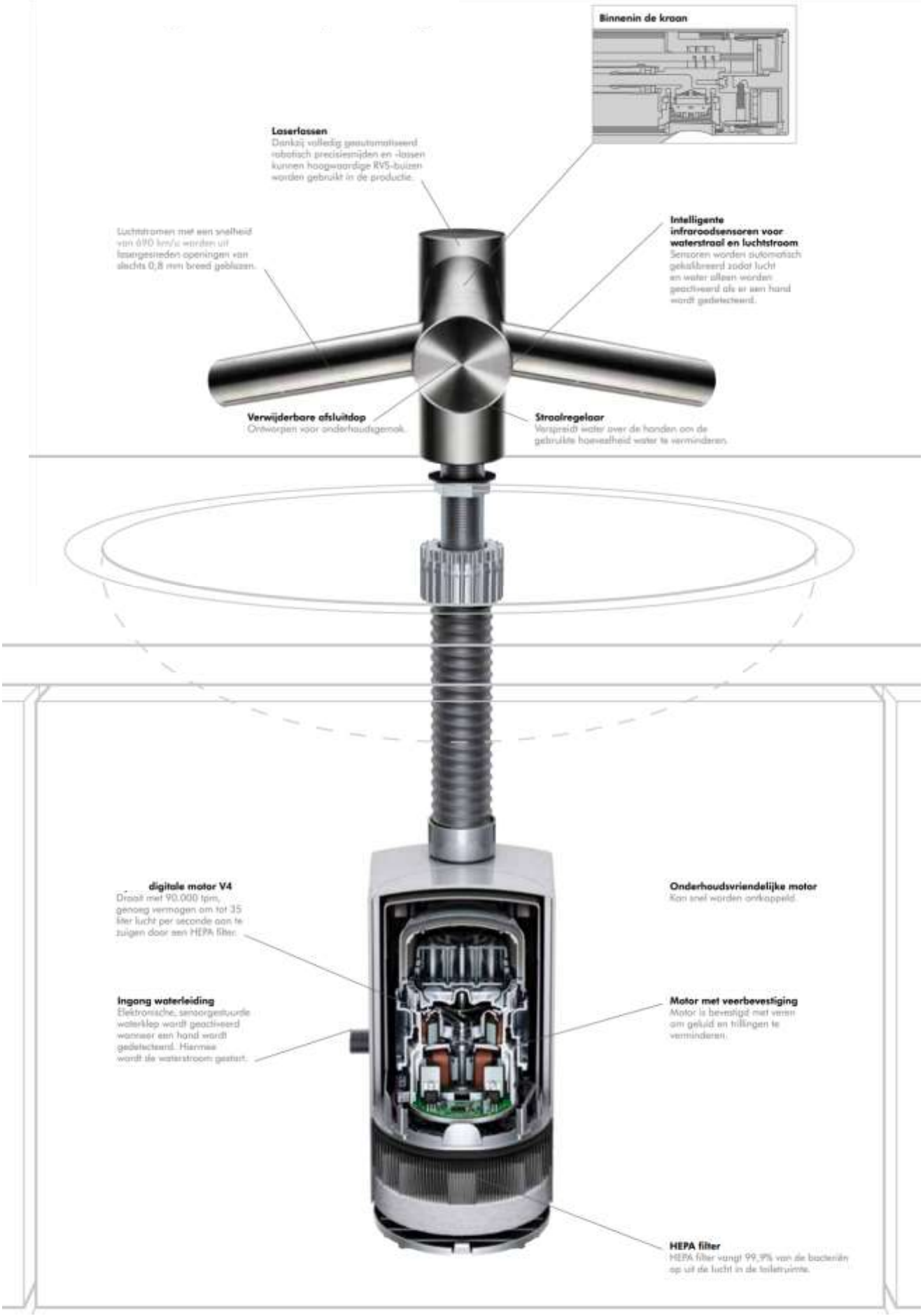
De kraan wordt op een dichte en volkomen vaste wijze gemonteerd op het horizontaal gedeelte van het tablet d.m.v. een ringmoer en/of klemvijs met tussenklemming van een antislip-onderlegplaatje van elastomeer van aangepaste hardheid.

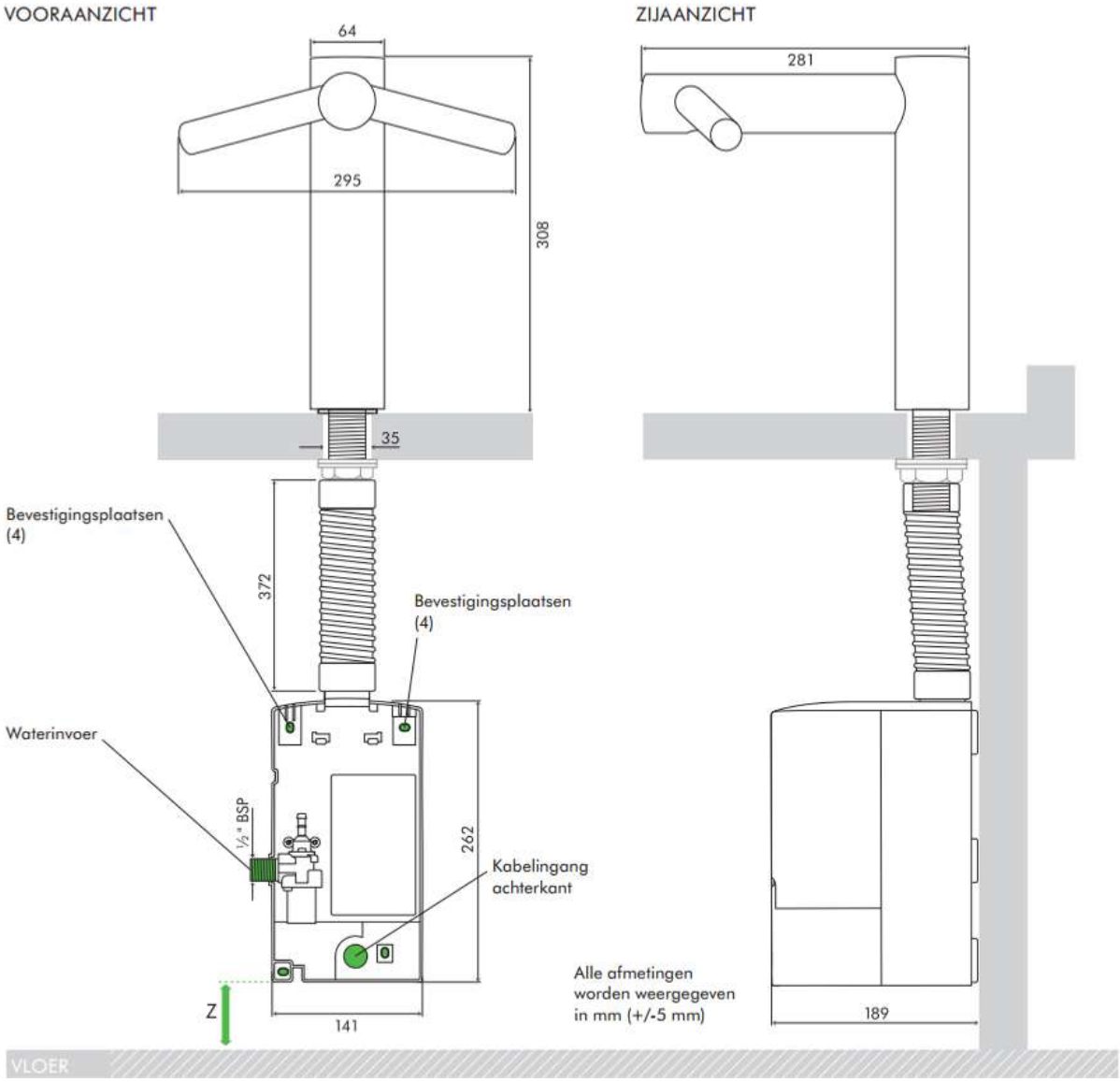
Behuizing: verchroomd messing
Uitloophoogte: > 200 mm boven de rand van het handwasbakje
Uitsteek: horizontale afstand tussen bevestigingsaslijn en uitlaat : zie plan
Straalbreker: afschroefbaar, onder een hoek van circa 20° (±5°) t.o.v. de verticale
Handgreep:
materiaal: verchroomd messing
vorm: strak, keuzemodellen voor te leggen aan het bestuur
Kettinghouder met stop te voorzien

15. 1. 16. 5.20. KRAANWERK MET INFRAROOD BEDIENING

15. 1. 16. 5.20. 1. KOUDWATERKRAAN IR-BEDIENING

15. 1. 2. 5. Kraan voor wastafel met geïntegreerde handendroger





Kraanafmetingen Hoogte 308 mm Breedte 295 mm Diepte 281 mm
Afmetingen motorbehuizing Hoogte 262 mm Breedte 141 mm Diepte 189 mm

Elektrische specificaties
Machinevoltage/Frequentie: 220-253V / 50 Hz
Nominaal vermogen: 1600 W
Motortype: digitale motor – borstelloze DC-motor
Motorschakelfrequentie: 6000 per seconde
Motorsnelheid: 90.000 tpm
Machinetemperatuur in gebruik: 0° – 40°C
Verwarmingstype: geen
Stand-by stroomverbruik: minder dan 0,5 W

Materialen Materiaal kraan: roestvrij staal (geborsteld)
Materiaal motorbehuizing: gegoten ABS
Schroeftype buitenkant: Torx T15
Bescherming tegen binnendringen van water IP35

Filter
HEPA filter (glasvezel en fleece toplaag)
Bacterieverwijdering 99,9%

Werking
Infrarood activering zonder aanraking

Droogtijd handen: 12 seconden (meting gebaseerd op National Sanitation Foundation Protocol P.335)
Automatische blokkering schakelt in na: 30 seconden constant gebruik
Luchtsnelheid bij openingen: 690 km/u
Luchtstroom gebruik: tot 30 l/sec

Water Waterstroomsnelheid: 4 l/min
Straalregelaar: bijmengen van lucht aan waterstraal
Stroomvoorziening kraan: netvoeding
Regeling watertemperatuur: thermostatische mengkraan aanbevolen (niet meegeleverd)
Vereiste waterdruk: 1-8 bar

Logistiek
Gewicht zonder verpakking: 4,6 kg;

Standaardgarantie 5 jaar garantie

Voeding koud water. Voorzien voor plaatsing op het tablet van de kast.

Kraan met ingewerkte handendroger met digitale motor 1600W. 30 liter lucht per seconde door een HEPA filter aan zuigen.
Deze energiezuinige motor met lange levensduur wordt digitaal geschakeld op 6.000 keer per seconde, waardoor de ventilator met hoge compressie 90.000 keer per minuut draait. Er zijn slechts drie bewegende onderdelen, dus geen slipringen of koolstofborstels die kunnen slijten.
Met handenvrije bediening.
Gladde RVS-behuizing
model lange hals

Leveren en plaatsen, incl. aansluiten volgens bovenstaan model. Incl. alle nodige toebehoren.
Aansluiten op aan/afvoer, afvoerplug, Sifon verchroomd, met rozet, RVS overloopgarnituur.

De maximale spoelduur alsook het detectiebereik kunnen ingesteld worden.

Waterdebiet : ± 6 l/min. bij 3 bar
Aansluitdruk: min. 1, max. 8 bar

De kraan wordt geplaatst volgens de richtlijnen van de fabrikant + passtuk in RVS om te kunnen plaatsen op het tablet met lavabo in opbouw.

15. 1. 16. 5.20. 1. 1. Kraan voor wastafel met geïntegreerde handendroger
Te voorzien: bij lavabo.

15. 1. 25. SANITAIRE TOESTELLEN

15. 1. 25. 1. ALGEMEEN

Bij ieder sanitair toestel zal er een afsluitkraan geplaatst worden op elk van de aankomende watertoevoerleidingen, zodat bij eventueel defect slechts het noodzakelijke toestel afgesloten dient te worden om herstellingen te kunnen uitvoeren.

Alle vijzen, vastzetstukken, sloten, zeven, kranen, enz..., dus alle metaalwerk, nodig voor het plaatsen van de toestellen en hun onderdelen, zal in zuiver verchroomd brons of messing uitgevoerd zijn op de plaatsen waar het zichtbaar opgesteld moet worden.

Alle kranen, verbindingen en hulpstukken moeten zodanig geplaatst worden dat ze gemakkelijk bereikbaar zijn en zodanig dat ze een ongehinderde uitzetting van de leidingen toelaten.

Houten blokken of andere vastzetting benodigdheden moeten degelijk in de muren of vloeren bevestigd worden en mogen niet loskomen, welke ook de temperatuur en/of vochtigheidsgraad zou kunnen zijn. De houten blokken zullen voor hun plaatsing

gedrenkt worden in een insecten- en zwamdodend middel dat beantwoordt aan Art.O4.9. van het Staatsbestek Nr.1O4.

Alle doorboringen door balken, muren, vloeren, enz..., in gewapend beton en door draagmuren moet uitgevoerd worden bij middel van aangepaste diamant kroonboren met gepaste diameter en dit overeenkomstig met de richtlijnen, verstrekt door het studiebureau voor gewapend beton.

Alle bijbehoren van de toestellen moet te samen met de toestellen geleverd en geplaatst worden.

De inschrijver zal voor bestelling ter plaatse alle afmetingen van toestellen controleren rekening houdende met afwerking. Mocht er een probleem zijn met maatvoering zal de Bouwheer vooraf op de hoogte gebracht worden zodat bijgestuurd kan worden.

Alle aansluitingen van sanitaire toestellen zullen voorzien zijn van goedgekeurde beveiliging volgens het laatst geldende Repertorium van Belgaqua. Deze beveiligingen maken deel uit van kraanwerk en/of sanitaire toestellen en zijn inbegrepen in de prijzen.

Indien de hierna vermelde sanitaire toestellen de vermelding "STS 61 van toepassing" dragen wil dit zeggen dat de betreffende sanitaire toestellen voor wat betreft uitvoering, materialen en proeven op de materialen zullen beantwoorden aan de desbetreffende ééngemaakte Technische Specificaties - STS 61 - SANITAIRE TOESTELLEN – uitgave 1982 - uitgegeven door het Ministerie van Openbare Werken.

In de onmiddellijke omgeving van elk toestel wordt op de voedingsleiding een afsluitkraan geplaatst die makkelijk bereikbaar is. Alle zichtbare delen van het kraanwerk en de leidingen zijn gechromeerd.
Bij alle toestellen, aangesloten op de afvoerleidingen is een niet ledigbare reukafsluiter in de vorm van een flessifon, te voorzien. De bodem van de sifon moet kunnen afgeschroefd worden om bezinksels te kunnen verwijderen.
De inschrijver geeft merk en type van de voorgestelde apparaten op. Voor de aanvang van de werken legt de aannemer copies voor van de gekozen toestellen, inclusief reukafsluiters, (uit catalogen) ter goedkeuring voor aan de architect.
De inplanting van de sanitaire toestellen is bij benadering aangegeven op de plannen. De juiste inplanting en de juiste hoogte wordt tijdens de uitvoering bepaald in overleg met de architect.
De aannemer is verantwoordelijk voor de vasthechting van de toestellen. Het bevestigen van de toestellen zal in geen geval de stabiliteit van de wanden verzwakken of in het gedrang brengen.
de eenheidsprijzen omvatten levering, plaatsing en aansluitingen van de toestellen met alle nodige of beschreven toebehoren.

15. 1. 25.10. CLOSETPOT MET TOEBEHOREN

15. 1. 25.10.15. STAANDE CLOSETS

15. 1. 25.10.15. 6. STAAND CLOSET 6L

De closetpotten zijn vervaardigd uit sanitaire vuurklei of sanitair porselein volgens STS 61.02.90 en NBNEN997 - WC-potten met ingebouwde stankafsluiter (1999). De closetpotten zijn overeenkomstig het type diepspoel model en voorzien van een reukslot van minimum 5 cm.

Diepspoel closet in wit verglaasd porselein. Staand model. Om hygiënische redenen zal de buitenkant volledig afgerond zijn tot onderkant sifon en enkel twee zijdelingse uitsparingen hebben om de bevestiging toe te laten.

Het toestel voldoet aan DIN 1385-6, EN 997/EN38.

Na afwerking van de vloer onder het closet dient de rand tussen beide afgewerkt met een silicone in een kleur naar keuze van de architect.

15. 1. 25.10.15. 6. 1. Mindervalidentoiletten 6L

Strak model staantoilet uit wit sanitairposelein. (closet + spoelreservoir) . Met ingebouwde spaar-spoelknop (3 of 6 liter) – vierkant model. Met softclose wc-deksel met RVS scharnieren.

Keuzemodellen van staantoilet ter goedkeuring voor te leggen.
Het toilet zal aangepast zijn zodat deze tevens dienst kan doen als gehandicaptentoilet (= h. +8cm). Te plaatsen voldens adviezen toegankelijkheidsbureau.

Inbegrepen:
-levering en plaatsing;
-watersparend spoelreservoir van 6 liter met geluidloze vlotter, een spoel-spaartoets,
-bril met deksel in stevige kunststof, met stevige scharnieren;
-aansluiting op de aanvoerleiding;
-aansluiting op de afvoerleiding met soepele mof en beugels.

Te voorzien in beide toiletten.

Handgreep in inox, › 25cm, 40cm L, te bevestigen aan de wand.

15. 1. 25.15. WASTAFELS

S.T.S.61.3. is van toepassing.

Wastafels, zullen voorzien zijn van een centraal geplaatst kraangat.

Indien er geen specifieke beschrijving voor de reukafsluiter is opgenomen bij het artikel geldt onderstaande beschrijving.
De zichtbare reukafsluiters zijn uitgevoerd in verchroomd ABS tenzij uitdrukkelijk anders vermeld in de meetstaat. De reukafsluiter is van het doorstroom type, is zelfreinigend en heeft een waterslot van minimum 7 cm. De bevestiging op de verbindingsleidingen gebeurt met wartelmoeren.
De verbindingsbuizen in gechromeerde koperbuis met crepine en met de ingebouwde afvoerleidingen, de dichting in de afvoerbuis en een gechromeerde rozet zijn in de eenheidsprijs van de wastafel begrepen.

Verborgen reukafsluiters in kasten en reukafsluiters voor uitgietbakken worden uitgevoerd in hittebestendig kunststof. Deze geurafsluiters, uitgevoerd in PVC, PE of PP (polyvinylchloride of polypropyleen of lage drukpolyethyleen) zijn bestand tegen temperaturen van 1OO°C en tevens schokvast en vormbestendig.

De afvoergarnituur moet voldoen aan de eisen van Butgb.

Dit alles maakt deel uit van de prijs van de wastafel.

15. 1. 25.15.10. OPBOUWWASTAFELS

De voeg tussen het apparaat en de muur zal opgespoten worden met kleurloze onverhardbare siliconen voor sanitaire toepassingen.

Ieder wastafel zal geleverd, geplaatst en aangesloten worden, samen met de volgende bijbehoren:
- Geurafsluiter wordt ingebouwd in wand niet zichtbaar.
  De reukafsluiter is van het doorstroomtype, is zelfreinigend en heeft een waterslot van min. 7 cm. De bevestiging op de verbindingsleidingen gebeurt met wartelmoeren. De verbindingsbuizen in gechromeerde koperbuis met crepine en met de ingebouwde afvoerleidingen, de dichting in de afvoerbuis en een gechromeerde rozet zijn in de eenheidsprijs van de reukafsluiter begrepen.
  De afvoergarnituur moet voldoen aan de eisen van Butgb.

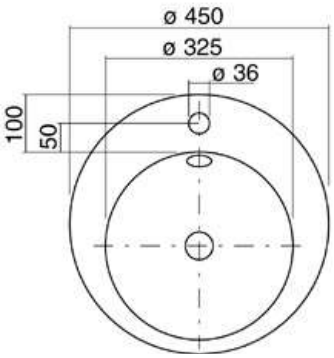
15. 1. 25.15.10. 8. OPBOUWWASTAFEL PORCELEIN

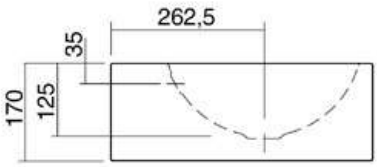
15. 1. 25.15.10. 8. 3. Opbouwwastafel + kast, GP - FF

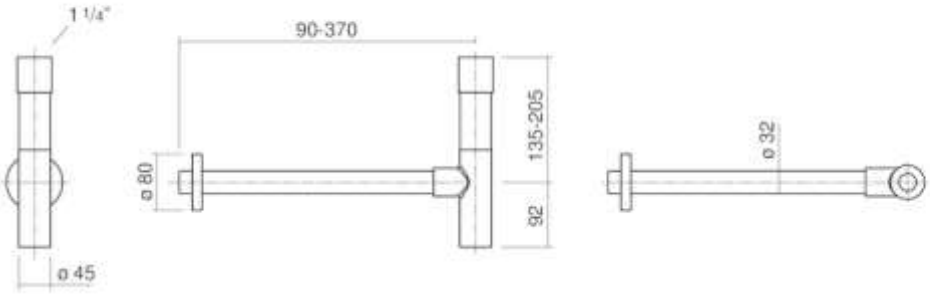
Te voorzien : opbouw op onderbouwkast
KAST - maatwerk:
Leveren en plaatsen
hangende kast in populier h. 50cm, b en diepte: zie plan, dikte planken: 3cm
bevestiging onzichtbaar in kerkmuur, zwevend te plaatsen op 30-40cm van vloer (ter plaatse te bepalen).
De kast is in twee delen op te delen zodat het gedeelte waarop de lavabo staat, onderrijdbaar zal zijn met een rolstoel.

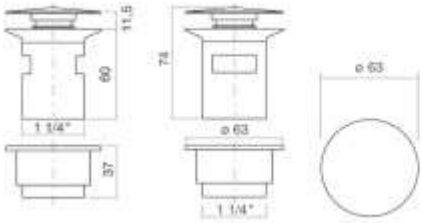
Dit gedeelte betreft dus een tablet + verticaal terugliggend en openscharnierend schot, te plaatsen net voor het motorgedeelte van de handendroger, sifon etc.
Het rechtergedeelte van dit meubel onder het tablet is een onderkast met twee openscharnierende deuren met 'duwsluiting' zonder handgrepen, 2 horizontale legplanken.
Vergaringen: houtverbindingen in verstek, indien nodig intern met metalen profielen verstevigd.
Een blad in populier: behandeld met een onzichtbare, waterafstotende, UV-resistente coating die een coating vormt op en in het oppervlak van het hout. Het product nestelt zich daar rondom de vezels en maakt het oppervlak waterafstotend. Het product kan niet afbladeren, barsten, schilferen of verpoederen noch op andere wijze van het oppervlak losraken. Het product helpt zwammen, algen en mosgroei te voorkomen.
Aanbrengen volgens de instructies van de fabrikant tot verkrijgen van glad en watervast oppervlak.
Beschrijving populier (zie post 6.9.4. Houten invulwanden sanitair / berging Bn)

OPBOUWWASTAFEL:
Opbouwwaskom, rond, ø 450 mm, hoogte 170 mm, geglazuurd, met kraangat en overloop, inclusief bevestigingsset en overloopgarnituur
Afvoerplug 1 1/4 " verchroomd, verchroomd
Sifon 1 1/4 " verchroomd, met rozet, verchroomd
overloopgarnituur









De wandwastafels en alle toebehoren voldoen aan de voorschriften van STS61.31 en zijn vervaardigd uit sanitair porselein conform de beschrijving in het lastenboek.

De wastafel is vervaardigd uit wit verglaasd sanitair porselein volgens EN32 en DIN 1386.
De ruwheid van het oppervlak volgens DIN 4768 - ISO 42887 : Ra > 0,011 micrometer. Wastafels met oppervlaktebehandeling of coating worden niet aanvaard, maar het porselein dient voorzien te zijn van een homogeen en volledig glad-glazuur.

De voeg tussen het apparaat en het tablet zal opgespoten worden met kleurloze onverhardbare siliconen voor sanitaire toepassingen.

Fabricatie met kwaliteitscontrole ISO 9001.

15. 1. 25.25. UITGIETBAKKEN

STS. 61.7. is van toepassing voor wat betreft materiaal, plaatsing, bevestiging en vorm.

Reukafsluiters voor uitgietbakken worden uitgevoerd in hittebestendig kunststof. Deze geurafsluiters, uitgevoerd in PVC, PE of PP (polyvinylchloride of polypropyleen of lage drukpolyethyleen) zijn bestand tegen temperaturen van 1OO°C en tevens schokvast en vormbestendig.
De afvoergarnituur moet voldoen aan de eisen van Butgb.

15. 1. 25.25. 5. UITGIETBAKKEN IN PORCELEIN

15. 1. 25.25. 5. 5. UITGIETBAK MET INSERTA

Omschrijving
Uitgietbak te voorzien in de berging, overeenkomstig de aanduidingen op de plannen. De eenheidsprijs omvat de levering en de bevestiging van het toestel en het afvoersysteem.

Materialen
De zichtbare aanvoerleidingen en de bevestigingsbeugels, rozetten en stopkranen met afneembare sleutel zijn vervaardigd uit verchroomd messing .
De afvoerplug is uit roestvast staal of verchroomd messing, 6/4" voorzien van een stop in rubber of soepele kunststof, bevestigd door middel van een stevige parelketting.
Het afloopgarnituur met reukafsluiter is uit wit PP 5/4"x40 mm. De reukafsluiter is losschroefbaar.

Uitvoering
De juiste opstelling van de uitgietbak wordt vooraf besproken met de architect.
Zij worden aan de muur bevestigd, ofwel met plugbouten, ofwel met twee metalen onzichtbare muurhaken, ofwel met speciale console in T-profiel.
De plaatsingshoogte van de uitgietbak bedraagt 650 +/- 50 mm.
De voegen tussen het muurvlak en de uitgietbak worden afgekit met neutrale, niet-zuurhoudende sanitaire siliconen, kleur: keuze door de architect.
De uitgietbakken worden aangesloten op de sanitaire afvoerleidingen met tussenplaatsing van een reukafsluiter. De kranen worden aangesloten op de aanvoerleidingen met tussenplaatsing van stopkranen.

Keuring
De bevestiging wordt zodanig uitgevoerd dat de geplaatste uitgietbakken een statische last van 1000 N kunnen dragen zonder merkbare verplaatsing.

Materiaal
De uitgietbak is vervaardigd uit sanitair porselein. Het Bestuur is gerechtigd meer dan één keuzemodel te eisen.

Specificaties
Nominale afmetingen (l x b x nuttige diepte): 49.5 X 40 X 17 CM WIT
Vorm: rechthoekig
Afvoerplug: stop met parelketting

Voorzien van een ingebouwde

overloop op ongeveer 15 mm van de bodem

Flessifon ø 56mm

Kraan zijdelings te plaatsen op meubel (zie betreffende post).

15. 1. 25.25. 5. 5. 1. Uitgietbak
Te voorzien

15. 1. 27. TOEBEHOREN SANITAIRE TOESTELLEN

De kleur of kleuren van de sanitaire toebehoren worden zonder meerprijs uitgevoerd in een kleur naar keuze van de Architect.

Alle bevestiging materiaal zal aangepast zijn aan de voorziene wandopbouw.
De inschrijver zal zich informeren bij de architect zodat hij de correcte bevestigingstechniek kan toepassen.

De plaatsingsvoorschriften van de vzw Toegankelijkheidsbureau voor wat betreft ophangposities worden strikt gevolgd. Indien de uitvoerder eventuele problemen vaststelt worden die vooraf gemeld aan de Bouwheer.

15. 1. 27. 5. HANDDOEKDRAGERS

15. 1. 27. 5.10. KUNSTSTOF HANDDOEKDRAGERS

15. 1. 27. 5.10.20. KUNSTSTOF HANDDOEKBAAR

Handdoekbaar in hoogwaardig nylon gekleurd in de massa (ø 33 mm). De stang is naadloos en heeft een stalen kern in een roestwerende uitvoering.
Rozet ø 70 mm, lengte 570 mm
Incl. bevestigingen.

Kleur volgens keuze van de Architect.

15. 1. 27. 5.10.20. 1. Kunststof handdoekbaar
Te voorzien : bij uitgiet in bloemenlokaal.

15. 1. 27.10. ZEEPBAKJES + ZEEPKORF

15. 1. 27.10.10.10. KUNSTSTOFZEEPBAKJES

Er wordt een zeepschaal in hoogwaardig in de massa gekleurd nylon, met onzichtbare bevestiging voorzien. Benaderende afmetingen : 100x100 mm.
De schaal heeft een afgeronde vorm en is voorzien van antislipnopjes.
Het zeepbakje is onderaan voorzien van een drukknopje zodat men het gemakkelijk kan uitnemen en reinigen.

Kleur volgens keuze van de Architect.

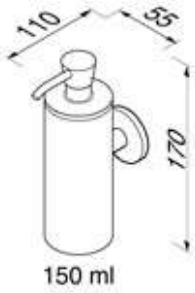
15. 1. 27.10.10.10. 1. Kunststofzeepbakje
Te voorzien : bij uitgiet in bloemenlokaal.

15. 1. 27.15. ZEEPDISPENSERS

15. 1. 27.15.20. RVS ZEEPDISPENSERS

15. 1. 27.15.20.15. RVS ZEEPDISPENSER ELLEBOOGBEDIENING

Te bevestigen tegen wand.
RVS, 200ml
Levering en plaatsing, met inbegrip van alle bevestigingsmiddelen.



Dit toestel is vervaardigd uit mat geslepen roestvrij staal AISI 304.(afwerking : C280 t). De houder is gemakkelijk afneembaar. Geschikt voor ontsmettingsautoclaaf tot 134 °C. Bevestiging van de wandhouder met roestvrijstalen schroeven en pluggen in geboorde gaten. Aan de bovenzijde gemonteerde roestvrij stalen elleboog bedieningsbeugel. Het toestel is geschikt voor een standaard vulfles van 200 ml.Het toestel is uitgerust met een gevulde fles in HDPE. Er zal bijkomend een aanvangsvulling voorzien worden in een fles passend in de zeepdispenser gevuld met een milde wascrême met verzorgende bestanddelen pH 5.5-6. Aan de voorzijde is een codeerclip met "ZEEP".

15. 1. 27.15.20.15. 1. Vloeibare zeepdispenser
Te voorzien : bij lavabo sanitair.

15. 1. 27.25.20. AFVALBAK MET HYGIENEZAKJESDISPENSER
15. 1. 27.25.20. 2. RVS AFVALBAK DAMESVERBAND
RVS afvalbak voor damesverband met klapdeksel. Aan de buitenzijde van de afvalbak wordt er een hygiënezakjes houder bevestigd.
Binnenin zit een uitneembare kunststofbak met inhoud 6L.
Over de gehele breedte is een stevige pianoscharnier bevestigd.
Uitvoering in geborsteld AISI304 met een materiaaldikte van 0.8 mm.

Afmetingen : 200x128x295 mm

15. 1. 27.25.20. 2. 1. RVS Afvalbak damesverband opbouw
Te voorzien : toilet rolstoel/dames.

15. 1. 27.30. KLEERHAKEN
Plaatsing : volgens aanwijzing van de architect.

15. 1. 27.30.20. 2. RVS KLEERHAAK
Kleerhaken in RVS, samengesteld uit een ronde schijf ø 30 mm, de haak zelf vastgeschroefd ø 14 mm en 34 mm lengte met daarin een pen van 28 mm. Verbogen bevestiging met RVS schroef.

15. 1. 27.30.20. 2. 1. RVS kleerhaak type 2
Te voorzien : in toilet

15. 1. 27.35. SPIEGELS
Te volgen richtlijnen: STS art 61.31.40.

De spiegels zullen een 10-jarige garantie hebben tegen corrosie. De spiegel is speciaal vervaardigd voor vochtige- en natte lokalen en zijn niet aantastbaar door waterdamp of vocht.

De spiegel wordt tegen de wand gemonteerd d.m.v. een set spiegelhouders (inbegrepen in deze post).

Indien de maten en het aantal in de meting niet gespecificeerd wordt is dit op een aparte lijst in het lastenboek opgenomen (ter indicatie).
De installateur zal steeds de maten ter plaatse opnemen om de meest optimale opvulling te bekomen.

Gepolijst spiegelglas met gewaarborgde verkoperde verzilvering.

Dikte 6mm.
zonder kader
Breedte: voledige beschikbare breedte van de muur boven de wastafel: zie plannen
Hoogte: 60 cm, te voorzien van onzichtbare bevestiging aan de rugzijde (geen klemmen op de randen), 4 bevestigingselementen per spiegel.
Randen gerodeerd
Te hangen onderzijde +/- 1.25 m t.o.v. vloerpas

Levering en plaatsing, met inbegrip van alle bevestigingsmiddelen.

15. 1. 27.35.10. SPIEGELS

15. 1. 27.35.10. 1. RECHTHOEKIGE SPIEGELS

Er wordt een rechthoekige spiegel voorzien boven de wastafel.

15. 1. 27.35.10. 1. 5. Spiegel

Te voorzien

15. 1. 27.40. ARM- EN RUGSTEUNEN

15. 1. 27.40.20. BEWEEGBARE ARMSTEUNEN

15. 1. 27.40.20. 1. BEWEEGBARE KUNSTSTOF ARMSTEUN

Toepassing : WC rolstoelpatiënten

Aan de vrije zijde van de WC wordt een opklapbare armsteun geplaatst.
Het materiaal is analoog met de vaste handgreep in nylon met stalen kern (ø 33 mm).

De constructie is een U-boog met traverse en een wand bevestigingsplaat met een dubbele scharnier en een steunpunt voor het tweede boogpunt.

De afremming bij het op- en neerklappen kan worden afgesteld. Bij het neerklappen hoeft de steun niet opgelicht te worden noch dient men er kracht op uit te oefenen. Bediening met 1 hand.

Onzichtbare bevestiging met roestvast schroeven en chemische wand ankerpluggen. In de boog bevindt zich een papierrolhouder met ingebouwde en instelbare afrolrem.

Deze opklapbare handgreep zal een automatische veiligheidsvergrendeling hebben en ook 90° weg klapbaar zijn tegen de wand.

15. 1. 27.40.20. 1. 3. Beweegbare armsteun kunststof 900 mm

Te voorzien

15. 1. 27.40.30. RUGSTEUNEN

15. 1. 27.40.30. 1. RUGSTEUNEN GEHANDICAPTEN WC

Achter het verlengde mindervalide toilet wordt er een rugsteun voorzien voor het comfort van de gebruiker.

De steun, vervaardigd uit zwart cfk-vrij integraalschuim, zit op een stangensysteem van ø 33 mm in staalversterkte nylon. Afmetingen rugsteun 350 mm breed en 220 mm hoog.

De bevestigingen worden afgedekt door rozetten.

Kleur naar keuze van de Architect.

15. 1. 27.40.30. 1. 1. Rugsteunen gehandicapten WC

Te voorzien

15. 1. 27.50. WC-TOEBEHOREN

15. 1. 27.50.10. WC-BRILLEN + DEKSELS

15. 1. 27.50.10.11. BRIL WC MINDER-VALIDEN

WC-bril in breukvast duroplast gekleurd in de massa, met hard glanzend oppervlak geperst onder hoge temperatuur. Kleur te bepalen in overleg met de opdrachtgever.

De bril is voorzien van ingeperste bumpers. Er zijn geen scherpe kanten, holten of spleten hebben waarin zich vuil zou kunnen opstapelen. De reiniging zal met gewone huishoudmiddelen kunnen gebeuren.

De WC-bril is anatomische correct gevormd zodat ze voor iedereen een goede steun geeft. Deze is voorzien van verstelbare kunststof Rehab-buffers die tegen de binnen- of de buitenkant van de closetpotrand gedraaid en daarna vastgeschroefd kunnen worden. Zij bieden een uitstekende stabiliteit, speciaal bij zijdelingse belasting.

De scharnieren zijn uitgevoerd in roestvrij staal uit één stuk. De scharnieren zullen dankzij een draaibare montageplaat een maximale aanpassing van de zitting aan de

closetpot toelaten. Ze worden vastgezet met grote vleugelmoeren uit kunststof of RVS. De draaibare montageplaten zijn verbonden met een doorlopende stang, waarbij een zeer grote stabiliteit verkregen wordt.

15. 1. 27.50.10.11. 1. WC-bril + Rehab-buffers closet minder-validen
Te voorzien

15. 1. 27.50.20. WC-ROLHOUDERS + PAPIERDISPENSERS
15. 1. 27. 50. 20. 5. 1. Wc-papierhouder + reservehouder, GP - St
Geborsteld RVS, incl. wandbevestigingen, 1 set te voorzien per WC-ruimte
Levering en plaatsing, met inbegrip van alle bevestigingsmiddelen.

15. 1. 27.50.30. WC-BORSTELSETS
15. 1. 27.50.30.10. Wcborstel-houder + vuilbak
1 set te voorzien per WC-ruimte
Levering en plaatsing, met inbegrip van alle bevestigingsmiddelen.

Borstelhouder
Geborsteld RVS, incl. wandbevestiging, huls, borstel, deksel

Vuilbak, pedaalemmer wandmodel
Geborsteld RVS, incl. binnenbak, 5L

15. 1. 27.50.30.10. 1. Wcborstel-houder + vuilbak, GP - St
Te voorzien: bij elk toilet

15. 1. 27.60. EMMERROOSTER
15. 1. 27.60. 1. EMMERROOSTER IN VERCHROOMD MESSING
15. 1. 27.60. 1. 1. EMMERROOSTER IN VERCHROOMD MESSING
Rooster voor emmer in verchroomd messing en opklapbaar, speciaal bestemd voor uitstortbakken. Bevestigd met 2 bouten op de achterzijde van het toestel. Model is voor te leggen.

Het roosters is voorzien van 2 kunststof eindstukken.

15. 1. 27.60. 1. 1. 1. Emmerrooster in verchroomd messing
Te voorzien

15. 1. 27.70.90. TABLET LUIERTAFEL
15. 1. 27.70.90.20. TABLET LUIERTAFEL OPKLAPBAAR
Opklapbare luiertafel met een houten watervast blad en een zachte kunststofbedekking en een RVS (AISI 304) draagconstructie, materiaaldikte 12/10 mm. Tafelafmetingen 625x400x740 mm.

Hoogglans finish afwerking inox+.

Montage tegen de wand met bijhorende steunen en meegeleverde schroeven en pluggen. Inbegrepen beveiligingsset

Afmetingen :
Ophanghoogte : 110 cm.
Materiaal : watervast hout met kunststof bekleding.

15. 1. 27.70.90.20. 1. Tablet luiertafel opklapbaar
Te voorzien : in rolstoeltoilet/dames.

15. 1. 27.80. Deurstoppers RVS, GP - St
Afhankelijk van positie deur en plaatsing kort of lang model te voorzien. Diameter 22mm.
Aan deuren toiletten.

15. 1. 42. REGENWATERRECUPERATIE

15. 1. 42. 1. ALGEMEEN

Regenwater wordt gerecupereerd voor het spoelen van toiletten en urinoirs, wasmachines. Gevelkranen kunnen eventueel ook aangesloten worden op het recuperatiesysteem (zie plannen).

Het regenwater dient op elk moment volledig gescheiden te zijn van het drinkwaternet. De compleet geleverde toestellen zullen een Belgaqua-keur hebben.

15. 1. 42.10. VOORZIENINGEN VOOR REGENWATEROPVANG

15. 1. 42.10. 1. REGENWATEROPVANG DOOR DERDEN
In het lot ruwbouw is een opvangreservoir voorzien. (zie plannen voor de juiste locatie)

De openingen voor de zuigleidingen dienen gemaakt te worden door onderhavig aannemer. Er wordt toegezien dat de put makkelijk toegankelijk blijft.

15. 1. 42.20. REGENWATERRECUPERATIESYSTEEM

15. 1. 42.20.10. REGENWATERRECUPERATIESYSTEEM MET BUFFERVAT
15. 1. 42.20.10. 1. REGENW.RECUP. MET BUFFERVAT TYPE 1
Het materiaal, van onberispelijke kwaliteit en afwerking, is conform aan de CE richtlijnen met betrekking tot machines en is goedgekeurd door BELGAQUA. Alle materialen die in contact komen met het water zijn vervaardigd uit corrosievrij materiaal.

Aansluitklare buffergroep voor automatische omschakeling van regenwater naar leidingwater tijdens droge periodes en vice/versa.

De groep bestaat uit :

Een horizontale, meertraps zelfaanzuigende pomp met een geruisarme en trillingvrije werking. Het pomplichaam bestaat uit twee delen:
een roestvrij stalen mantel rond de drukkamer, een zuig/persblok in gietijzer, waarvan de oppervlakte inwendig en uitwendig bekleed is met een corrosiewerende coating.

Verder is de pomp voorzien van een drijvende aanzuigset bestaande uit een verstevigde kunststof darm (7m), voorzien van een zuigkorf met terugslagklep. Het water zal steeds aan de bovenkant van het watervlak worden aangezogen.

Een regeleenheid voor de automatische sturing van de pomp. Het toestel is IN-LINE uitgevoerd (m.a.w. in- en uitgang liggen in elkaars verlengde, aansluitingen R 1"). Het toestel wordt op de perszijde van de pomp gemonteerd en is uitgerust met een geïntegreerde compensatiekamer met membraan en veer en met een terugslagklep aan de zuigzijde.
Bij het openen van een kraan stroomt er water uit de compensatiekamer; de beweging van vloeistof wordt gedetecteerd en doet de pomp starten.

Bij het sluiten van de kraan wordt eerst de kamer gevuld; daarna komt de vloeistofstroom tot stilstand en de pomp wordt uitgeschakeld (tijdsvertraging: ongeveer 6 seconden).
Wanneer het toestel onder spanning staat, licht een groene diode op; de werking van de pomp wordt aangegeven met een gele diode; bij defect brandt er een rode diode. De compensatiekamer elimineert de waterslagen.

Een buffertank van 11l. met deksel en alle nodige regel- en aansluitingsorganen.
Het buffervat is steeds gevuld met leidingwater. In normale omstandigheden zuigt de pomp het water uit een regenput. In de regenput hangt een sonde. Indien de regenput droog komt te staan, geeft de sonde een signaal, waardoor het systeem volautomatisch overschakelt op de watervoorraad uit het buffervat; dit vat wordt op zijn beurt d.m.v. een vlotterschakelaar gevoed met leidingwater. Op het ogenblik dat de regenput weer aangevuld is met regenwater, verloopt het proc,d,
volautomatisch in de omgekeerde volgorde.

In de regenwaterput wordt het regenwater aangezogen via een drijvende aanzuigkorf met een geïntegreerde fijnfilter (gekoppeld aan de zuigleiding). Maaswijdte filter 0.23 mm. De flexibel die gekoppeld wordt op de zuigleiding is lang genoeg zodat men de aanzuigkorf bovengronds kan brengen om ze te reinigen.

Beveiligingen :

Droogloopbeveiliging. Indien de pomp langer dan 7 seconden zonder water blijft, wordt ze uitgeschakeld. De rode diode geeft de storing aan. De pomp kan opnieuw gestart worden na het manueel bedienen van de reset knop.

Motor met geïntegreerde thermische beveiliging en automatische reset.
Buffervat uitgerust met aansluiting voor overloop.

Sturing :

Het toestel is uitgerust met een digitale display waarop men 3 functies kan instellen i.f.v. de behoefte.
- Automatische werking : overschakeling van regenwater naar stadswater en omgekeerd
- Enkel regenwater : bv. leegtrekken put of sproeien buitenomgeving
- Enkel stadswater : bij verontreiniging van het regenwater

Technische kenmerken :

Afmetingen L x B x H (mm) : 600 x 260 x 820 mm
Pompvoet : GG 25, geëpoxeerd
Mantel drukkamer : roestvrij staal
Waaiers : noryl (glasvezel versterkte kunststof)
As : roestvrij staal
Mechanische as afdichting : grafiet / keramiek
Medium : helder water zonder agressieve bestanddelen
Werkingstemperatuur : vloeistof: max. 50 °C, omgeving: max. 40 °C
Aanzuighoogte : max. 7 m
Nominale werkdruk : max. 6 bar
Motor : 220 V mono - 50 Hz

Persleiding : R 1"
Zuigleiding : R 1 1/4"
Leidingwater : R 1/2"
Overloop : ø 70 mm

Incl. peilmeting en -aanduiding van de regenwatertank, regelmatige spoeling van het voorraadreservoir, akoestisch en visueel overstromingsalarm buffervat, aansluiting met trechter op riolering, afdekkap van het toestel

15. 1. 42.20.10. 1. 1. Regenwaterrecuperatie met buffervat Type 1

Te voorzien : RW pomp met KW stadswater aansluiting, aansluiting op RW put inclusief zuigslang met drijvend voetventiel en filter.

Magneetventiel op KW aansluiting en op aanzuigleiding, afsluiters, aftappers, fijnfilter met bypass op vertrek, drukschakelaar, impulstellers op KW en RW, extern drukvat 8L. met afsluiter en manometer om schakelfrekwentie te beperken.
De RW pomp wordt opgehangen aan de wand in het bloemenlokaal.
RW en KW aansluitingen naar pomp zie hfdst 6.
Technische kenmerken :

Inhoud buffervat	:	11 L
Waterdebiet	:	1 m³/h
Opvoerhoogte	:	7 mWK
Aanzuighoogte	:	5 m
Extern drukvat	:	8 L.
Afmetingen (bxd/h)	:	750x660x1300 mm
Spanning/frequentie	:	mono 230/50 V/Hz

Inclusief alle toebehoren vermeld in de beschrijving (niveausensor, afsluitkranen, expansievat, manometer, pompenschakeling, droogloop beveiliging, motorbeveiliging, magneetventielen, drukopnemer, schakelkast met meldingen, aanzuigkorf met fijnfilter...)
Het geheel is afgeschermd door een esthetische isolerende afdekkingplaat.

15. 1. 42.30. TOEBEHOREN REGENWATERRECUPERATIE

15. 1. 42.30. 1. KRAANWERK

15. 1. 42.30. 1. 1. MEMBRAANAFSLUITERS

15. 1. 42.30. 1. 1. 2. Membraanafsluiter DN20

15. 1. 42.30. 1. 5. AUTOMATISCHE AFSLUITERS

15. 1. 42.30. 1. 5. 2. Magneetafsluiter DN20

15. 1. 42.30. 2. WATERTELLER

TH Zie hoger.

15. 1. 42.30. 2. 1. 2. Impulswaterteller DN20

15. 1. 42.30. 3. FILTER

15. 1. 42.30. 3. 1. 2. Fijnfilter DN20

15. 1. 65. WARMWATERBEREIDING

Alle geplaatste toestellen hebben een CE-label.

15. 1. 65. 5. ELEKTRISCHE WARMWATERBEREIDING

15. 1. 65. 5. 5. ELEKTRISCHE BOILERS

15. 1. 65. 5. 5. 1. ELEKTRISCHE DRUKBOILER

Het betreft hier een elektrische drukboiler met beperkte inhoud.

De boiler is vervaardigd uit corrosiebestendig materiaal. Het voorraadvat bestaat uit tweemaal geëmailleerd plaatstaal.
De weerstand is in roestvrij staal.
Verder is het toestel voorzien van een magnesiumelektrode als cathodische bescherming.

De voorraadbak is geïsoleerd (min. 2 cm PU) zodat een minimum aan warmteverlies optreedt. De mantel van het toestel is in kunststof (antistatisch ABS) of in geëmailleerd plaatstaal.

15. 1. 65. 5. 5. 1. 1. Elektrische drukboiler 10 L

Te voorzien : bij uitgiet in bloemenlokaal.
Technische kenmerken :

Inhoud	:	10 L
Vermogen weerstand	:	2 kW
Aansluitspanning	:	1x220 V

Bij het toestel zijn begrepen :

Instelbare thermostaat en signaallampje

Overdruk met afloop in de afvoerleiding en oververhitting beveiliging, een terugslagklep en een aansluitsnoer met aangepaste stekker.

15. 1. 99. VARIA

15. 1. 99. 5. BOUWKUNDIGE WERKZAAMHEDEN

15. 1. 99. 5. 1. KAP- EN BREEKWERK

Om de eerder vermelde leidingen, toestellen, kranen en andere toebehoren te installeren dienen mogelijke volgende werkzaamheden mee uitgevoerd worden.

- Het maken van gaten, sleuven, enz..., in muren, plafonds, vloeren, balken, schotten, enz.., nodig voor het plaatsen van leidingen, toestellen, steunen, enz..., met inbegrip van het bijmetselen, het herstellen en onzichtbaar restaureren van deze doorboringen.

- Het vastzetten van consoles, voetstukken, beugels, steunen, enz.., evenals het in perfecte staat herstellen van de groeven en gaten van die vastzettingen.

- Maken en dichten van doorvoeren voor de afvoeren en leidingen.
  Het maken van openingen en doorvoeren voor alle leidingen welke in de algemene bouwwerken niet zijn uitgespaard, evenals het terug dichten van deze zijn in de aanneming begrepen. Ook zijn in de aanneming begrepen het afdichten van de uitgespaarde openingen, rondom de leidingen, na plaatsing van deze.

- Doorgangen door brandwanden/vloeren zullen rondom de leidingdoorgang met brandwerende kit afgedicht worden.

→ alle openingen naar de stookruimte moeten Rf 2h gedicht worden (dus ook deze naar traptoren). Voor de ondergrondse watergevoerde leidingen van de verarmingsinstallatie is dit niet nodig.

- Brandwerende wurgmoffen voor kunststofleidingen inbegrepen in leidingen, voor zover er geen aparte post in de opmeting voorzien werd.

Te voorzien : deze werken zijn last van de aanneming en in te rekenen bij de EP van de leidingen.

15. 1. 99.20. GRONDWERKEN VOOR ONDERGRONDSE LEIDINGEN

15. 1. 99.20. 5. GRAAFWERKEN

Het tracé van de sleuf wordt ter plaatse aangegeven. De afstanden worden in VH opgenomen in de meetstaat.

De leidingen worden minimum op een vorstvrije diepte (min. 80cm boven de buis) onder het maaiveld geplaatst. De waterleiding heeft een minimum afstand van 20 cm van andere sanitaire of niet sanitaire leidingen.

Na goedkeuring van de sleuf zal deze terug aangevuld worden met een zandbed van minstens 10 cm waarop de buizen dan zullen gelegd worden.
Boven de leiding wordt een afdekking met kunststofpannen voorzien.

Hierna volgt nog een afdekking met eveneens 10 cm zand of gezuiverde aarde ontdaan van alle stenen en harde voorwerpen. Op halve hoogte wordt een waarschuwingslint wordt over het volledige tracé.

Herstelling van de afwerklaag: de bestaande terreinafwerking zal na het verdichten van de aanvulling gestabiliseerd worden en hersteld in de oorspronkelijke staat.

De nodige overgangsstukken tussen de ondergrondse leidingen en de binnen geplaatste leidingen zullen voorzien worden.

Te voorzien : het graven en dichten van sleuven voor de aansluiting KW bij de bestaande waterleiding wordt uitgevoerd door derden.

15. 1. 99.25. AANSLUITEN LEIDINGEN

15. 1. 99.25.10. AANSLUITEN OP BESTAANDE LEIDINGEN

Voor renovaties moet men mogelijk op een bestaand leidingnet (water, afvoeren, brandleidingen) aansluiten. De inschrijver verzamelt hieronder al het materieel dat hij nodig acht om deze aansluitingen te maken. Hieronder kunnen begrepen zijn het plaatsen van extra afsluiters of het tijdelijk bevriezen of isoleren van leidingen of het aflaten en opnieuw onder druk zetten van leidingen. Deze werken gebeuren enkel na afspraak met de Bouwheer.

Te voorzien : aansluiting bij de bestaande watermeter in kelder onder winterkapel/sacristie.

15. 1. 99.30. INDIENSTSTELLING VAN DE INSTALLATIE

15. 1. 99.30. 5. AFDRUKKEN EN SPUIEN DER LEIDINGEN

Onder deze post verzamelt de inschrijver alle kosten die hij moet doen voor het afdrukken en spuien van de leidingen.

15. 1. 99.30. 5. 0. 1. Afdrukken en spuien van de leidingen

Te voorzien

15. 1. 99.30.10. OPSTARTEN VAN DE INSTALLATIE

Hieronder worden alle kosten verzameld voor het opstarten van de installatie (bv. regenwaterrecuperatie, drukverhoging,...) en de bijhorende opleiding van het personeel.

15. 1. 99.30.10. 0. 1. Opstarten van de installatie + opleiding

15. 1. 99.35. BESCHERMING BUIZEN

15. 1. 99.35. 5. BESCHERMING INGEWERKTE BUIZEN

De buizen die door muren of vloeren van beton moeten, worden beschermd door een mof van staal of van kunststof, gevat in het metselwerk of het beton. Ze glijden er vrij in. De mof wordt dan opgevuld met isolerend materiaal.

Te voorzien :
Tenzij anders vermeld zijn deze kosten last van de aanneming en in te rekenen bij de betroffen leidingen.

15. 1. 99.40. KLEURBANDEN

Alle leidingen en kanalen worden ter identificatie van het doorstromend medium gemerkt volgens de specifieke voorschriften uit de norm NBN69.

De kleurbanden worden aangebracht op de isolatie of op de buizen op een regelmatige afstand van elkaar (ca. 3m). De kleurbanden worden verder aangebracht bij aftakkingen, afsluiters, toestellen, muurdoorgangen,... .
Naast de kleurbanden wordt ook de flowrichting van het medium aangegeven d.m.v. een kleefband met voorgedrukte pijlen over de omtrek van de leiding.
Tenslotte wordt er op een duidelijk zichtbare wijze een afleesbare identificatienaam van de leiding in zwarte letters (hoogte min. 1cm) op witte achtergrond. Deze wordt bevestigd op de kleurband van de basiskleur. Wanneer de buizen op hoogten >3m opgehangen worden, wordt de letterhoogte aangepast (bv. 2cm) zodanig dat ze steeds duidelijk leesbaar is van op het vloerniveau.

De kleurbanden zijn meestal opgebouwd uit een combinatie van 3 verschillende kleuren. De basiskleur en 2 nevenkleuren. Deze kleurbanden, uit te voeren als kleefband, worden naast elkaar geplaatst met een respectievelijke breedte van 5, 2.5 en 1.5cm breedte.

Naargelang het medium zullen de kleurbanden de volgende kleuren hebben :

Basiskleur (volgens NBN69) :

- water : groen RAL 6010

2e nevenkleur :

- koud water : wit

3e nevenkleur :

- koud water/hard : zwart

Zijn er meerdere leidingen dan zullen in samenspraak met alle betrokken partijen bijkomende kleurcodes afgesproken worden.

Te voorzien : in te rekenen in de EP van de leidingen.

15. 1. 99.65. KEURINGEN

15. 1. 99.65.10. KEURINGEN WATERLEIDINGNET

Het drinkwaterleidingnet evenals het regenwaterleidingnet, indien aanwezig, zal gekeurd worden door de watermaatschappij.

De installatie zal voldoen aan
- het drinkwaterdecreet betreffende water bestemd voor menselijke aanwending van 24/05/2002.
- NBN EN 1717
- het recentste repertorium Belgaqua ivm terugslagkleppen, regenwaterinstallaties,...

De inschrijver zal voor de keuring van de binneninstallatie de nodige synoptische plannen van de sanitaire binneninstallatie opmaken alsook een gedetailleerde toestellenlijst met bijhorend kraanwerk met naam en toenaam opstellen.

De inschrijver zal zorgen dat de installatie voldoet aan alle mogelijke opmerkingen van het keuringsverslag.

De inschrijver zal de keurder aanstellen en een er voor zorgen dat een definitief keuringsverslag bij de voorlopige oplevering kan voorgelegd worden.

De kosten voor vermelde werken en keuring worden vervat in deze post.

15. 1. 99.65.10. 0. 1. Keuringen waterleidingnet

Te voorzien

15. 1. 99.70. TECHNISCH DOSSIER

Het technisch dossier wordt in 4-voud afgeleverd voor de 1 ste voorlopige oplevering en omvat minimaal volgende onderdelen:

- As-built plannen
- Technische fiches
- Alle detailtekeningen
- Alle berekeningsnota's
- Alle handleidingen en bediening- en onderhoudsvoorschriften in het Nederlands
- Principeschema's + instellingen regelapparatuur
- Gelijkvormigheidsattest voor de plaatsing of aanpassing van de watervoorziening Cf. het KB dd. 20/11/2002.
- De attesten brandwerende materialen
- De attesten en garantiebewijzen in overeenstemming met de eisen van het bijzonder bestek of documenten waarnaar verwezen wordt.
- Conformiteitsattest Legionella
- Alle CE-certificaten

De complete dossiers (plannen, TF + alle gevraagde attesten zoals hierboven vermeld) worden zowel in papieren versie alsook digitaal (USB-stick) afgeleverd.
De plannen worden in DWG en PDF aangeleverd.

Er wordt een inhoudstafel toegevoegd met rubrieken TF, attesten, schema's, opstartverslagen. De afzonderlijk PDF-files worden voorzien van een beschrijvende titel en een nummer corresponderend met de inhoudstafel.

Zodra compleet as-builtdossier afgeven is kan de voorlopige oplevering aangevraagd worden.

15. 1. 99.70. 0. 0. 1. Technisch dossier
Te voorzien

15. 1. 99.75. WERFINRICHTING & -ORGANISATIE

Deze werken omvatten alle inrichtingen die nodig zijn voor het uitvoeren van de werken voorzien in deze aanneming zoals bv stellingen, hoogtewerkers, bouwstroomvoorzieningen, materiaalcontainers, enz...

De inschrijver zal eveneens gedurende de volledige uitvoeringsfase een kopie van het bestek en de plannen ter beschikking leggen in de algemene werfkeet.

Te voorzien : in te rekenen in de algemene kosten over al de posten.

15. 1. 99.80. OPRUIMEN WERF

Al het vuil dat veroorzaakt wordt door onderhavige aannemer dient op zijn kosten opgeruimd te worden en afgevoerd van de werf.
Verder wordt op vraag van de bouwheer en minstens 1x per week de werf opgeruimd.

Te voorzien : in te rekenen in de algemene kosten bij de voorgaande posten.

15. 1. 99.85. VEILIGHEIDSVOORZIENINGEN

In overeenstemming met de wet op tijdelijke en mobiele werkplaatsen
(KB 25/07/2001, BS 07/02/2001), die in voege treedt op 01/05/2001 zal de bouwheer een veiligheidscoördinator "uitvoering" aanstellen. De kosten hiervan maken deel uit van een afzonderlijke overeenkomst tussen de bouwheer en de coördinator.

Conform art. 30 van het KB op de TMB zal de inschrijver 2 essentiële documenten op straffe van nietigheid aan de offertes toevoegen, nl. de beschrijving van de uitvoeringswijze met verwijzing naar het V&G plan en de afzonderlijke kostprijsberekening van de veiligheidsmaatregelen.
Indien er een apart dossier met meestaat veiligheidscoördinatie toegevoegd is aan dit dossier zal de inschrijver dit verplicht ingevuld mee voorzien in zijn offerte.
De totale kosten hiervoor zullen verdeeld worden over alle posten in de basismeetstaat technieken.

De inschrijver zal tijdens de uitvoering aanwezig zijn op alle coördinatievergaderingen

Te voorzien : deze kosten zijn last van de aanneming en in te rekenen in de overige posten.

15. 1. 99.90. VERZEKERINGEN

15. 1. 99.90. 2. AANSPRAKELIJKHEIDSVERZEKERING
De aannemer zal desgevraagd een attest voorleggen voor zijn beroepsaansprakelijkheid.

Deze verzekering dekt zowel eigen personeel als derden voor ongevallen tengevolge van zijn werkzaamheden.

De verzekering dekt ook materiële schade voor eigen materiaal, voor materiaal van derden en voor de eigendommen van de bouwheer tengevolge van ongevallen of fouten tengevolge van zijn aanneming.

Te voorzien : deze kosten zijn last van de aanneming en in te rekenen in de overige posten.

15. 1. 99.95. KOSTEN VOOR OPLEVERING

De kosten die de inschrijver meent te hebben om te kunnen overgaan naar de voorlopige en later de definitieve oplevering worden gelijkmatig over de overige posten verdeeld.

15. 2. ELECTRICITEIT

15. 2. 01. ADMINISTRATIEVE BEPALINGEN

15. 2. 01.01. NORMEN EN REGLEMENTERINGEN

Op de aanneming zijn van toepassing:

- T.B.400, Ministerie van Openbare werken, evenals de aanvullingen deel 400 0 01, deel 400 B 01, deel 400 C 02, deel 400 D 02, deel 400 E 01, deel 400 G 01,- deel I 01 en deel J 02.
- Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming ARAB.
- Algemeen Reglement op de elektrische installaties AREI.
- De bijzondere voorschriften en reglementen van de distributiemaatschappij op wier net de installaties worden aangesloten.
- Alle plaatselijke bouwpolitiereglementen.
- De meest recente uitgave van de Belgische Normen.
- Nieuwe wet op reglementering overheidsopdrachten K.B. 29/09/2009 verschenen in BS. 02/10/2009.
- Met het oog op de brandveiligheid mogen alleen de hierna aangeduide leidingen gebruikt worden:

a. draden die voldoen aan de normen NBN 10 of NBN 458 getrokken door stalen buizen die beantwoorden aan de norm NBN 45, of in buizen, gemaakt uit materiaal dat de vlam niet voortplant (volgens NBN 409), deze laatste worden in sleuven in de wanden aangebracht en worden bedekt met mortel, pleister of elk ander niet brandbaar materiaal.
b. kabels met een stalen beslag die beantwoorden aan één van de normen: NBN 10, C.33.111,458, C.33.121, 566, 759, C.33.112, C.33.221.
c. kabels die beantwoorden aan de norm NBN 693 C30 004 (elektrische leidingen met minerale isolatie).
d. leidingen van het type CA en FB volgens de norm NBN 10, voor de verbindingen van de bedieningen in de liften.

- NBN S21-204 brandbeveiliging indien schoolgebouw.

15. 2. 01.02. AANBESTEDINGSDOSSIER

Het aanbestedingsdossier bestaat uit volgende onderdelen:

- onderhavig lastenkohier

- bijhorende plannen:
EL1: gelijkvloers
Sleuven: ondergrondse sleuven

- aan dit bestek toegevoegde bordenschema's:
Schema ALSB

- aan dit bestek toegevoegde legenda:
Verdeelborden
Kabeldragers
Schakelmateriaal
Verlichtingstoestellen

Ten behoeve van coördinatie in de uitvoering zijn voor de uitvoering van onderhavige werken, de architectuurplannen, de binnenhuisinrichtingsplannen, de stabiliteitsplannen en plannen van de andere technieken digitaal te bekomen bij de architect. Ze kunnen tevens bij bovengemelde instanties kosteloos worden ingekeken na afspraak.

De plannen van de ontwerper zijn geen uitvoeringsplannen maar dienen om de inschrijver toe te laten zijn prijs op te maken. Vergissingen en of leemten dienen gesignaleerd te worden door de inschrijver bij de aanbesteding.

15. 2. 01.03. PROEVEN EN OPLEVERINGEN

Zie bepalingen typebestek 400

De eerste voorlopige oplevering kan pas aangevraagd worden na indiening van het volledige technische alsook het As-built dossier. (zie Hfdst. 99)

15. 2. 01. 04. AARD EN OMVANG DER WERKEN

15. 2. 01.04.01. ALGEMENE BEPALINGEN

15. 2. 01.04.01.01. DOEL VAN DE AANNEMING

De aanneming heeft tot doel het leveren, monteren en in volmaakte staat van werking stellen van de elektrische installaties.

De werkzaamheden omvatten:
Hoofdvoeding van de installatie: nieuwe aansluiting
Aardingsinstallatie
Bliksem- en overspanningbeveiliging
Hoofdvoedingen
De elektrische verdeelbord(en)
Kabeldragers
Leidingen
Schakelmateriaal
De licht- en noodverlichtingsinstallatie
Databekabelingsinstallatie
Brandbeveiligingsinstallatie

15. 2. 01.04.01.02 UITVOERING

Met inachtneming van het gestelde in dit bestek dient de gehele uitvoering van het werk te voldoen aan de eisen gesteld aan eerste klas werk, uitgevoerd volgens goed vakmanschap.

15. 2. 01.04.02 OMVANG VAN DE AANNEMING

Maken deel uit van de aanneming (deze opsomming is niet limitatief):

De levering en montage van alle onderdelen nodig voor de goede werking van de volledige installaties zelfs indien bepaalde onderdelen niet uitdrukkelijk in het bestek beschreven zijn.

De montage door ervaren monteurs en hulpmonteurs. Geen enkele hulp zal door de opdrachtgever of door derden ter beschikking worden gesteld voor montage of transport van materialen.

Alle nodige hulpmiddelen zoals materieel, steigers, stellingen, ladders, hijswerktuigen, transportmiddelen voor zwaar omvangrijk materiaal, aanvoer, opstelling en verwijdering ervan inbegrepen.

Dagelijkse ordening van de werf op het einde van de werktijd en wekelijkse afvoer van vuil en afval. Alle gebruikte materialen zullen nieuw zijn en van eerste kwaliteit. Op de werf afgekeurde materialen zijn te verwijderen en te vervangen op kosten van de aannemer.

De aannemer zelf is verantwoordelijk voor eigen materiaal, materieel en installaties.

De vervanging gedurende de garantieperiode van alle onderdelen die defect bevonden worden als gevolg van voortijdige sleet of fouten in het materiaal, constructie of montage. De garantietermijn bedraagt 12 maanden en vangt aan bij de voorlopige oplevering. Voor sommige materialen en werken is een langere garantieperiode voorzien, zoals aangegeven in dit bijzonder bestek of in de documenten waar naar verwezen wordt.

Er wordt opgemerkt dat de montagewerken dienen uitgevoerd te worden samen met andere installaties. Beschadigingen aan werken van derden door vertraagde werkuitvoering of door nalatigheid zijn volledig te vergoeden. De aannemer is verantwoordelijk voor alle schade aan personen, toestellen of andere voorwerpen die hij opzettelijk of uit nalatigheid veroorzaakt heeft. Verzuimt de aannemer vroegtijdig het vaststellen en vervangen van beschadigde onderdelen in de uitrusting, dan zal hij niet alleen instaan voor de kosten van vervanging maar eveneens voor eventuele schade aan installaties van derden.

Door de aard van het bouwplan is het mogelijk dat al bij het aanbrengen van de machines en installatieonderdelen met beperkende hindernissen af te rekenen valt. Om deze reden kan het noodzakelijk zijn dat bepaalde omvangrijke stukken in onderdelen op de werf geleverd worden. De aanvoermogelijkheden zijn per geval te onderzoeken. Meeruitgaven voor transport en binnenbrengen van materialen kunnen niet in rekening gebracht worden. De kosten voor transport van materieel, materiaal en van personen van en naar de werf moeten procentueel per post worden ingerekend.

De aannemer moet tijdig alle inlichtingen leveren die betrekking hebben op het uitvoeren van bouwkundige werken in verband met zijn installaties onafgezien van het feit dat deze werken al dan niet deel uitmaken van zijn verplichtingen. Dit geldt in het bijzonder voor de sparingen, sokkels, fundamenten, enz. De inlichtingen dienen te worden verstrekt door op te stellen sparingstekeningen, o.d. en in elk geval schriftelijk. Alle kosten die kunnen ontstaan tengevolge van vergissingen of onvolkomenheden in bovengenoemde inlichtingen, of door hun laattijdige inzending bij de directie, vallen volledig ten laste van de aannemer en zullen op de eerstvolgende betalingstermijn worden afgehouden. Geen enkel boor-, hak- of breekwerk dat de stabiliteit van de bouwkundige constructie ongunstig zou kunnen beïnvloeden mag worden uitgevoerd of opgedragen aan derden, zonder uitdrukkelijke goedkeuring van de directie.

Door derden aan te brengen materialen moeten door de aannemer tijdig ter beschikking worden gesteld. Tijdens het aanbrengen van deze onderdelen moet de aannemer toezicht houden op de juiste werkwijze en de goede maatvoering.

Alle proeven en inregelwerkzaamheden zijn in de aannemingssom te voorzien. Al de nodige instrumenten om deze uit te voeren moeten kosteloos ter beschikking gesteld worden door de aannemer.

De aannemer is verplicht, na uitvoering van de installatie, de nodige keuringen zoals opgelegd door ARAB te laten uitvoeren door een officieel keuringsorganisme, aangenomen door het bevoegd ministerie. Hij zal het studiebureau voorafgaandelijk verwittigen telkens hij een keuring laat uitvoeren, een kopie van het proces-verbaal zal in 3-voud aan het studiebureau overhandigd worden. De aan de keuring verbonden kosten zijn ten laste van de aannemer.

De aannemer staat in voor de werfinrichting met bouwkeet voor opslag van materiaal en gereedschappen, waarbij de directie zich het recht voorbehoudt een terreinordening op te stellen die bindend is.

De aannemer zorgt zelf voor bouwstroomaansluitingen. Deze aansluitingen en de stroomkosten moeten procentueel per post worden ingerekend. Alle materialen die gebruikt worden zullen nieuw zijn en van eerste kwaliteit, op de werf afgekeurde materialen zijn te verwijderen en te vervangen op kosten van de aannemer.

Voor materialen van betwistbare kwaliteit kunnen laboratoriumproeven geëist worden in neutrale laboratoria op kosten van de leverancier en/of de aannemer.

De aannemer is verantwoordelijk voor de onberispelijke werking van de installaties. De installatie zal daartoe uitgevoerd worden volgens de regels der kunst en de code van de goede praktijk.

De aannemer draagt de volledige verantwoordelijkheid voor alle materialen en gereedschappen tot aan de voorlopige aanvaarding.

Bij de aanvang der werken zal dag en uur van de wekelijks te houden werfvergaderingen bepaald worden. De aannemer is verplicht elke werfvergadering bij te wonen. Hiervoor is geen vergoeding mogelijk en moet procentueel over de verschillende posten voor aanbesteding ingerekend worden.

<u>Tekeningen:</u>
De voor uitvoering noodzakelijke uitvoering-, detail-, opstelling-, en constructietekeningen, evenals de schema's moeten door de aannemer vervaardigd worden. De goedkeuring door het ingenieursbureau van tekeningen en andere voor uitvoering noodzakelijke documenten betreft in hoofdzaak de algemene opvatting van de

installaties of van een onderdeel en ontslaat de aannemer/installateur helemaal niet van zijn verantwoordelijkheden voor de behoorlijke montage maatvoering, detaillering, onberispelijke uitvoering en werking. Wijzigingen in de uitvoeringstekeningen ten overstaan van bestektekeningen geven geen aanleiding tot verrekeningen wanneer de moeilijkheid van uitvoering, de hoeveelheid en het type van de materialen binnen de perken blijven van wat in het bestek werd bepaald en wanneer de wijziging is overgemaakt voor de aanvang van het oorspronkelijk voorziene werk. Voor het opmaken van de uitvoeringstekeningen kan het ingenieursbureau een digitale versie (Auto-Cad) van de ontwerptekeningen, zoals deze waren tijdens het maken van het ontwerp, tegen vergoeding der kosten, ter beschikking stellen van de aannemer. De bouwkundige aanpassingen moeten door de aannemer in zijn uitvoeringstekeningen worden verwerkt. Tevens zal hij er over waken zijn tekeningen te coördineren met de door derden te leveren installaties. De tekeningen moeten in tweevoud ter goedkeuring worden voorgelegd. Enkel goedgekeurde tekeningen mogen voor uitvoering worden gebruikt. Van de goedgekeurde tekeningen moeten 2 afdrukken geleverd worden. De aannemer is verplicht alle aanpassingen en wijzigingen in zijn tekeningen te verwerken, en ze na uitvoering der werken als "Revisie" te vermerken. Bij de voorlopige aanvaarding moeten 3 (drie) stellen afdrukken en 1 CD-ROM met CAD-file (dxf of dwg) van de revisietekeningen, evenals onderhoud- en bedieningsvoorschriften aan de directie worden overhandigd.

Technische fiches:
Alvorens met de werken te beginnen dient de aannemer een dossier in met technische fiches van zijn materiaal. Deze worden in dezelfde volgorde geklasseerd als ze in het lastenboek voorkomen. Dit op straffe van weigering.
Er wordt een overzichtslijst (op basis van de ter beschikking gestelde digitale meetstaat) toegevoegd met datum van indiening.
Elke aangepaste technische fiche krijgt een revisieletter en een nieuwe datum van indiening. Er wordt een kolom voorzien voor datum goedkeuring. Het te gebruiken model van technische fiche is aan dit lastenboek toegevoegd.
Elke fiche wordt verplicht aangevuld met documentatie (origineel of fotocopy) van het betreffende materiaal. Er zullen de nodige aanduidingen (o.a. de fichenummer) op gemaakt worden teneinde elke
vergissing van materiaalkeuze uit te sluiten. Afgifte van ganse catalogussen worden geweigerd. De materiaalvoorstelling bij de fiche zal alle elementen bevatten die moeten toelaten het voorgestelde materiaal te toetsen aan de details van de beschrijving. Indien dit niet het geval is zal het voorstel geweigerd worden.

15. 2. 01.05. PROCES VERBALEN EN ATTESTEN

Van alle toestellen moeten op verzoek van het bestuur kosteloos de procesverbalen en attesten kunnen voorgelegd worden indien hiervan sprake is in het lastenkohier.

15. 2. 01.06. BIJZONDERE TECHN. BEPALINGEN

15. 2. 01.06.01. BEDRIJFSSPANNING

De bedrijfsspanning is **3F 380/220V 50 Hz**. De elektrische borden zullen uitgerust worden voor 3 x 380/220V.

Opgelet: De bestaande netaansluiting is 3x220V, deze aansluiting wordt afgekoppeld. De nieuwe aansluiting zal voorzien worden als 3F 380/220V. Volgens de as-built schema's werd het bestaande bord in saristie als 3x380/200V bekabeld.

15. 2. 01.06.02. NETSYSTEEM

Het toegepaste netsysteem is:

15. 2. 01.06.02.01. TT-NET

Bij een TT-systeem is een punt van het verdeelnet rechtstreeks geaard en de massa's van de elektrische installatie zijn verbonden met aardelektroden die elektrisch gescheiden zijn van de aardelektrode van het verdeelnet.

15. 2. 07 AARDINGSINSTALLATIE

15. 2. 07.01 ALGEMENE AARDING

15. 2. 07.01.01 DE AARDLUS

De aardlus wordt uitgevoerd door de aannemer ruwbouw volgens het AREI. De spreidingsweerstand zal max. 30 Ω bedragen.

15. 2. 07.01.01.01 BIJKOMENDE AARDINGSSTAVEN

Ingeval van een noodzakelijke verbetering van de aarding zal gebruik gemaakt worden van aardingsstaven. Er zullen zoveel aardingsstaven bijgeslagen worden tot de gewenste spreidingsweerstand bereikt wordt. De aardingsstaven zijn vervaardigd uit koper en hebben een minimale lengte van 2m en zullen minstens het niveau van -2.6m bereiken. Het aantal aardingspennen dat moet geplaatst worden kan slechts bij de uitvoering van de werken bepaald worden.

15.2.07.01.01.01.01 Aardstaaf

Te voorzien

15. 2. 07.01.02 DE MEET- EN ONDERBREKINGSKLEM

De beide uiteinden van de van de aardlus worden aangesloten op een meet- en onderbrekingsklem. Deze wordt vakkundig en op een goed bereikbare plaats gemonteerd. De aannemer voorziet een meetklem die voldoende aansluitmogelijkheden biedt zowel in sectie als in aantal.

15.2.07.01.02.00.01 Meet- en verbindingsklem

Te voorzien

15. 2. 07.01.03 AARDGELEIDER

Vanaf de meet- en verbindingsklem worden de hoofdverdeelborden voorzien van een aardgeleider van aangepaste sectie. Deze geleiders worden aangelegd in een PVC buis (in- of opbouw al naargelang het te volgen tracé). De verbindingsdraad is steeds een geel/groene VOB draad.
Plaatsing en aansluiting volgens NBN C32-123 en addenda.

15.2.07.01.03.00.25 Aardgeleider met aangepaste sectie

Te voorzien

15. 2. 07.02 AARDING GELUIDSINSTALLATIE

15. 2. 07.02.02 MEET- EN VERBINDINGSKLEM

Aan het uiteinde van de geslagen aarding wordt een meet- en onderbrekingsklem voorzien. Deze wordt vakkundig en op een goed bereikbare plaats gemonteerd. De aannemer voorziet een meetklem die voldoende aansluitmogelijkheden biedt zowel in sectie als in aantal.

15.2. 07.02.02.00.01 GELUIDSINSTALLATIE : Meet- en verbindingsklem

Te voorzien

15. 2. 07.11 EQUIPOTENTIAALVERBINDINGEN

15. 2. 07.11.01 HOOFDEQUIPOTENTIAALVERBINDINGEN

De hoofdequipotentiaalverbindingen moeten voldoen aan het AREI art. 86.05.
Volgende verbindingen met de hoofdaardingsklem moeten altijd gerealiseerd worden indien aanwezig:
- de hoofdleidingen van water en gas in het gebouw
- de hoofdleidingen van de verwarming en klimatisatie
- de vaste en bereikbare metalen delen die uitmaken van de bouwstructuur, zoals valse plafonds, tussenwanden, gevelelementen, enz …
- de metalen hoofdelementen van om het even welke andere leiding

Verbindingen met metalen buizen worden altijd met behulp van aardingsbandjes uitgevoerd

15.2. 07.11.01.00.01 Hoofdequipotentiaalverbindingen

Te voorzien

15. 2. 07.11.02 BIJKOMENDE EQUIPOTENTIAALVERBINDINGEN

De bijkomende equipoteniaalverbindingen moeten voldoen aan het AREI art 73.
In de zogenaamde vochtige lokalen moeten alle metalen delen met elkaar verbonden worden en met de aarding van de plaatselijke elektrische installatie.
Verbindingen met metalen buizen worden altijd met behulp van aardingsbandjes uitgevoerd. Er zal voor de realisatie van de verbindingen het nodige overleg gepleegd worden met de andere installateurs. Op deze wijze zullen er buiten de technische lokalen geen verbindingen in het zicht gemaakt worden.

15.2. 07.11.02.00.01 Bijkomende equipotentiaalverbindingen
Te voorzien

15. 2. 09. NIEUWE AANSLUITING

15. 2. 09.01 REGLEMENTAIRE VOORSCHRIFTEN

De Stad Aalst zal zelf instaan voor de aanvraag van de aansluiting bij de plaatselijke stroomleverancier en zal inlichtingen inwinnen die betrekking hebben op de uit te voeren nieuwe aansluiting.
Hun voorschriften samen met alle wettelijke bepalingen worden door de inschrijver integraal gevolgd.
Alle nodige installatiematerialen en alle voorafgaandelijk werken en voorbereidingen voor de plaatsing van de kWh teller van de elektriciteitsmaatschappij, zullen voorzien worden. Inbegrepen zijn eveneens alle kosten voor materialen die moeten bekomen worden van de stroomleverancier.

Alle kosten en/of extra voorzieningen zijn onder deze rubriek in te tellen, meerkosten zullen later onder geen beding aanvaard worden.

Niet inbegrepen zijn de kosten van de aansluitingen en vergoedingen allerhande die specifiek van toepassing zijn voor de stroomleverende maatschappij en die rechtstreeks verrekend worden aan de bouwheer.

15. 2. 09.01.01 KOSTEN NIEUWE AANSLUITING
Deze post omvat **niet** de te maken administratieve kosten voor de aanvraag nieuwe aansluiting of verzwaring van de bestaande aansluiting.
Er wordt in deze post **wel** het afhalen van de benodigde materialen geleverd door de stroommaatschappij voorzien.

15.2. 09.01.01.00.01 Kosten nieuwe aansluiting
De verzwaring van de teller zal worden aangevraagde door de Stad Aalst – dienst Gebouwen en technieken. De aannemer voorziet in de coördinatie van de aansluitingen.

15. 2. 09.02 METERKAST

15. 2. 09.02.01 ALGEMEEN
(Zoals hiervoor aangegeven is bijgaande tekst indicatief en zullen de voorschriften van de plaatselijke maatschappij bepalend zijn.)

De meterkast bestaat uit twee modules:
- de aansluitmodule (bodem en deksel)
- de meetmodule

De installateur plaatst de aansluitmodule (25 cm breed en 60 cm hoog) met de aansluitscheider. Deze module bevat twee tullen, twee trekontlastingen en de nodige schroeven voor bevestiging. Op het bevestigingsprofiel, dat voorgemonteerd is in de onderste helft van de bodem (uiterst links), kan de aansluitscheider geklikt worden. Het nutsbedrijf monteert later de meetmodule tussen de bodem en het deksel van de aansluitmodule. Ze bevat horizontale en verticale bevestigingsprofielen en verstevigingstukken om de nodige meetapparatuur en bijbehoren te kunnen opstellen. Voorgaande dient in samenspraak met de stroomverdeler te worden geverifieerd en desnoods bijgestuurd i.f.v. de plaatselijke situatie.

15. 2. 09.02.01.01 PLAATSING VAN DE METERKAST
Deze post is van toepassing op de voorbereiding en montagekosten van de apparatuur nodig voor de kWh-teller van de maatschappij.

15.2. 09.02.01.01.01 Plaatsingkost van de voorzieningen meterkast
Te voorzien

15. 2. 09.02.01.02 UITRUSTING VAN DE METERKAST
Deze post omvat de kosten voor de aanschaf van de apparatuur nodig voor de plaatsing van de kWh-teller. Of deze materialen van de stroomleverancier komen of rechtstreeks voorzien moeten worden door de installateur zal per geval nagevraagd worden. De

geplaatste apparatuur zal alleszins voldoen aan de vereisten van de stroomleverende maatschappij en moet door hen worden goedgekeurd.

15.2. 09.02.01.02.01 Leveringskost van de voorzieningen meterkast
Te voorzien

15. 2. 09.03 BEKABELING

15. 2. 09.03.01 AANSLUITKABEL NUTSBEDRIJF

Aansluitkabel nutsbedrijf
De inschrijver voorziet hier alle kosten voor het leveren aanlsuitkabel voor de nieuwe aansluiten. Het juiste type kabel en de sectie is te bevolgens de voroschriften van de maatschappij. Meestal is het type van de kabel EVVB of EXVB.

Waterdichte invoer aansluitkabel nutsbedrijf
De inschrijver voorziet hier alle kosten voor het maken van de doorgangen en het terug waterdicht afwerken. Hiervoor zullen de compressie afdichtingssystemen zoals hieronder beschreven toegepast worden.

Compressie afdichting systeem met geintegreerde segmenten en afsluitdop.
Het systeem bestaat uit een samendrukbare verouderingsvrije en zeer resistente rubber dat d.m.v. meerdere metalen platen aan beide zijden door bouten samengetrokken wordt en zo door zijdelingse uitdeining een drukbestendige afsluiting maakt met enerzijds de doorgevoerde kabels en anderzijds met de doorvoeropening.
Het is een open systeem dat over reeds geplaatste kabels kan geschoven worden zodat “doorsteken” geen vereiste is, met aanhangende segmenten met diameters aangepast aan de door te voeren kabelsecties. Deze worden geplaatst in wachtbuizen of te maken betonboringen met een diameter overeenkomstig het gekozen systeem.
Geschikt voor het afdichten tegen water en gas, met minimaal 1 bar druk.

Het systeem kan voorzien in één of meerdere afsluitdoppen die toelaten wachtopeningen zonder kabel af te dichten.

- De metalen onderdelen zijn in roestvrije staal 1.4301 (V2A).
- Volle rubber in EPDM.
- Diepte en diameter zijn aangepast.
- Dikte van de compressie platen 5 mm.
- Afdichting: minimum 1 bar.

Maken en dichten sleuf met PVC-buis aansluitkabel nutsbedrijf
Loodrecht op en vanaf de rooilijn wordt er een rechte sleuf gegraven tot bij het gebouw voor de invoer van de elektriciteit. Voor de kabeltelevisie wordt er vanaf de sleuf evenwijdig met de straat gegraven naar de dichtbijzijnde aftakdoos. Er wordt niet gegraven op het openbaar domein.

Voro de invoer wordt er een put van 1m x 1m x1m (l x b x h) voorzien. In de sleuf wordt er een gladde niet-geribde pvc-buis met trekdraad en een min. diameter van 80 mm tot aan de put geplaatst. De bovenkant van de buis in de sleuf moet 60cm onder het maaiveld liggen. De elektriciteit mag samen met de kabeltelevisie in één buis. **De niet-geribde pvc-buis wordt niet door de wand van het gebouw binnengebracht.**

Plaatsen aansluitkabel nutsbedrijf
Alle kosten die nodig zijn voor het plaatsen van de aansluitkabel in de niet-geribde buis / volle grond als ook het plaatsen van deze kabel binnen het gebouw. De aansluikabel wordt in een opbouwbuis met aangepaste diameter met eindtullen geplaatst.

15.2. 09.03.01.00.01 Aansluitkabel nutsbedrijf
Te voorzien

15.2. 09.03.01.00.02 Waterdichte invoer aansluitkabel nutsbedrijf
Te voorzien

15.2. 09.03.01.00.03 Maken en dichten sleuf PVC-buis aansluitkabel nutsbedrijf
Te voorzien

15.2. 09.03.01.00.04 Plaatsen van de aansluitkabel nutsbedrijf
Te voorzien

15. 2. 11. BLIKSEMSTROOM- EN OVERSPANNINGSAFLEIDERS

15. 2. 11.01 ALGEMEEN

De elektrische installatie wordt beveiligd tegen overspanningen afkomstig van directe en indirecte blikseminslag en van overspanningen ten gevolge van schakelhandelingen. De toegepaste bliksemstroom- en overspanningsafleiders zijn conform NBN 61643-11 (voor laagspanningstoepassingen) en NBN 61643-21 (voor telecom- en datatoepassingen).

In het hoofdverdeelbord (bliksembeveiligingszone 0A naar 1) wordt een bliksemstroomafleider van het “Type 1” geplaatst. Indien het hoofdverdeelbord niet enkel een stroomverdeling naar secundaire verdeelborden voorziet, maar er vanuit het hoofdbord tevens rechtstreeks eindapparatuur wordt gevoed, dan wordt een gecombineerde bliksemstroom- en overspanningsafleider geplaatst (“Type 1” en “Type 2”). In alle verdeelborden (bliksembeveiligingszone overgang 0B naar 1, resp. 1 naar 2) worden de voedingsgeleiders beveiligd door middel van “Type 2” afleider.
Worden bepaalde eindgebruikerkringen naar elektrische apparatuur die een hoge beschikbaarheid vereisen zo geplaatst dat zij onderworpen kunnen worden aan hoge geïnduceerde overspanningen (vb. plaatsing kabels tegen buitengevel, lange trajecten enz…) dan worden overspanningsafleiders van het “Type 3” voorzien ter hoogte van de eindapparatuur.

Alle toegepaste afleiders kommen uit een uit eenzelfde gecoördineerde fabrikantenfamilie. De energetische coördinatie tussen bliksem- en overspanningsafleiders moet gewaarborgd worden overeenkomstig NBN EN62305-4, zowel aan energie- als aan datazijde, dit wordt aangetoond door een attest van de fabrikant.

15. 2. 11.02 COMBI BLIKSEMSTROOM- & OVERSPANINGSAFLEIDER "TYPE 1"

15. 2. 11.02.01 TT-NET

15. 2. 11.02.01.01. DRIEFASIG + NUL

4-polige, modulaire, gecombineerde bliksemstroom- en overspanningsafleider voor 230/400V TT-systemen, bestaande uit een basisdeel en inplugbare beveiligingsmodules, met contact voor afstandsmelding van de bedrijfstoestand (potentiaalvrij wisselcontact).

Bij een nieuwe installatie wordt de module in het te beveiligen elektrische bord geplaatst.

- afleider van type 1 volgens EN 61643-11
- RADAX-Flow vonkenbrugtechnologie met netvolgstroombegrenzing
- eenvoudige module-uitwisseling door trillingbestendige ontgrendelingsknop
- statusaanduiding van elke beveiligingsmodule (functie/defect) in zichtvenster
- gekapselde, niet uitblazende uitvoering
- max. toelaatbare bedrijfsspanning: 255 V ac
- beschermingsniveau: <= 1,5 kV
- bliksemstootstroom (10/350): 100 kA
- volgstroomdoofvermogen [L-N]: 50 kAeff
- volgstroomdoofvermogen [N-PE]: 100 Aeff
- volgstroombegrenzing/selectiviteit: een 20A gL/gG zekering spreekt niet aan bij 50 kAeff prospectieve kortsluitstroom
- aanspreektijd: <= 100 ns
- tijdelijke overspanning [L-N]: <= 440 V / 5 sec.
- tijdelijke overspanning [N-PE]: <= 1200 V / 200 ms
- getest op vibratie- en schokbestendigheid volgens EN 60068-2 sinus vibratie: 5 g (11 Hz – 200 Hz); 4 g (200 Hz – 500 Hz) random vibratie: 1,9 g (5 Hz – 500 Hz) schok: 30 g
- energetische coördinatie volgens EN 62305-4 met Type 2 en Type 3 afleiders van dezelfde familie, alsook directe coördinatie met eindapparatuur
- apparaat voor montage op 35mm rail volgens DIN 43880, 8 modules
- duidelijke modulecodificatie
- klemmen geschikt voor doorvoerbedrading met geleiders tot 125A

- afstandsmeldcontact: potentiaalvrij wisselcontact

Te plaatsen in het ALSB bij de teller in de Bloemenkelder.

15.2. 11.02.01.01.01 Combi bliksemstr.- & overspanningsafl. TT "Type 1" - 3F+Noordelijk

Te voorzien

15. 2. 11.11 OVERSPANNINGSBEVEILIGING - TELECOMTOEPASSINGEN

15. 2. 11.11.02 TOESTEL VOOR OPBOUW MONTAGE

15. 2. 11.11.02.01. OVERSPANNINGSBEVEILIGING KABELINVOER

Module voor de beveiliging van de telecombekabeling, bij het binnenkomen van een gebouw. Dit toestel is geschikt voor wandmontage. Het aantal te beveiligen paren wordt gekozen i.f.v .te beveiligen bekabeling en is te bepalen volgens het aantal binnenkomende lijnen. In deze post is begrepen het beveiligen van alle binnenkomende telefoonlijnen, zowel analoog als digitaal.

Beveiliging van 2 dataparen
- combi-afleider van type 1 / P1 volgens EN 61643-21
- met actiVsense detectie voor het automatisch detecteren van het aangesloten spanningsniveau en het vervolgens automatisch instellen van het beveiligingsniveau i.f.v. het aangesloten spanningsniveau
- energetisch gecoördineerd volgens EN 61643-22
- afleider voor de beveiliging van informatietechnische systemen
- voor de beveiliging van 4 geleiders
- nominale stroom: 100mA
- hoogste duurspanning dc: 180 V
- totale bliksemstootstroom D1 (10/350): 9kA
- serieimpedantie per ader: ≤ 9 Ω

Te plaatsen bij de teller in de Bloemenkelder.

15.2. 11.11.02.01.01 Overspanningsbev. invoer telecom - opbouw (analoog)

Te voorzien

15. 2. 11.12. OVERSPANNINGSBEVEILIGING: ANTENNE-INSTALLATIE TV/RADIO

15. 2. 11.12.02 GEBOUW MET EXTERNE BLIKSEMOPVANGER

15. 2. 11.12.02.01. OVERSPANNINGSBEVEILIGING KABELDISTRIBUTIE

Module voor de beveiliging van de kabeldistributie kabel, bij het binnenkomen van een gebouw met een externe bliksemopvanger.

De verschillende modules zijn te monteren in een universele kast met DIN-rail in de buurt van de invoer, de prijs van deze kast is begrepen in prijs van de modules.

- overspanningsafleider van het Type 1 / P1 volgens EN 61643-21
- geïntegreerde meet- / testuitgang voor coaxiale 75 Ohm TV- en SAT-systemen
- energetisch gecoördineerd met de afleider DEHNgate GF TV
- toepasbaar in installaties met afstandsvoeding
- aarding via behuizing op geaarde rail (EN 60715) of via geïntegreerde aardingsklem
- hoogste duurspanning dc: 24 V
- nominale stroom: 2 A
- C2 nominale afleidstootstroom (8/20): 10 kA
- frequentiebereik: dc, 5-2400 MHz
- terugvloeidemping: >= 14 dB
- aansluiting ingang / uitgang: F-connector / F-connector
- geleverd met wandmontage houder en 2 F-connectoren

Universele kast met DIN-rail

Deze kasten zijn vervaardigd uit een hoogwaardige kunststof. Ze beantwoorden aan de norm NBN C63-439-3 en dragen het CEBEC keurmerk. De kast is zodanig ontworpen dat ze conform is aan de bepalingen beschreven in het A.R.E.I. onder artikel nr. 248.

Op de bodem wordt eventueel met een uitneembaar montageraam de DIN-rail geschroefd. Er is voldoende ruimte op de rail voor de plaatsing van de benodigde modules.

De kast wordt afgesloten met een opgeschroefd doorzichtig polycarbonaat deksel met neopreendichting.

- De beschikbare inbouwdiepte bedraagt minimum 130mm
- IP65 volgens IEC 60529
- IK 09 volgens EN50102
- Klasse 2 volledige isolatie
- Brand en hittebestendig tot 750 °C
- Beantwoord aan de norm IEC 60439-3
- Bestand tegen chemicaliën en atmosferische agentia
- Bestand tegen UV straling

Kastafmetingen zullen aangepast zijn aan de beschikbare plaats.

Te plaatsen bij de teller in de bloemenkelder.

15.2. 11.12.02.01.01 Overspanningsbev. kabeldistr. (geb. met ext. bliksemopv.)
Te voorzien

15. 2. 12. L.S. VERDEELBORDEN

15. 2. 12.01 KASTCONSTRUCTIE

15. 2. 12.01.01 METALEN KASTEN

15. 2. 12.01.01.01 METALEN KASTEN TYPE 1

Afhankelijk van de inhoud van de verdeelinrichting wordt een hangkast of een staande kast op sokkel gebruikt. De afmetingen van de kasten moeten zodanig zijn dat de apparatuur en bedrading overzichtelijk en zinvol kan aangebracht worden. Alle onderdelen moeten gemakkelijk bereikbaar blijven. Verder moet een minimale benutbare reserve van 20% behouden blijven, d.w.z. het aantal vertrekken inclusief het aantal reeds voorziene reservevertrekken moet met 20% kunnen uitgebreid worden. De reserve ruimte geldt zowel voor automaten als voor verbindingklemmen.
Bij de kastkeuze zal rekening gehouden worden met de beschikbare montageplaats op de werf. De kasten zijn voorzien van een of twee deuren. Bij de eendeurskasten is de draairichting van de deur eenvoudig om te wisselen.
De kasten zijn vervaardigd uit stalen platen van min. 1,25 mm dikte terwijl de deuren een minimale dikte hebben van 1,5 mm. Het plaatstaal is tegen corrosie beschermd door de elektroforese dompellakmethode. De kast en de deuren worden vervolgens afgewerkt met een poederlak kleur RAL 7032. Een hoge beschermingsklasse wordt bekomen door het gebruik van ingeschuimde deurafdichtingen. De inklapbare handgreep zorgt verder voor een uniek sluitsysteem. Het stabiele van zink-spuitgietwerk vervaardigde sluitsysteem is zonder enige nabewerking in de deur ingebouwd.
Voor de bediening klapt de handgreep vanzelf naar voren. De keuze van het slot zelf wordt in samenspraak met de bouwheer op de werf bepaald. Elke kast is te openen met dezelfde sleutel. Indien er twee deuren aan de kast zijn wordt een espagnoletsluiting met vergrendeling aan de onder- en de bovenzijde toegepast. De kast is voorzien van een montageplaat van min 2mm dikte. Zij heeft dezelfde bescherming ondergaan tegen corrosie als de kast en de deuren.
Uitvoering: RAL 2000.
Op deze montageplaat worden de apparaten gemonteerd. Bij de kasten geplaatst in een nis is de boven- en onderkant afgesloten met invoerplaten, voorzien van een aantal doorboringen om de afgaande leidingen door te voeren, evenals minstens 20% reserveboringen afgesloten met schroefdoppen (of gelijk aan het maximaal groepen dat de kast kan bevatten).
Indien de leidingen in de wand ingebouwd zijn zullen deze via de kastrug aan de onder- en bovenzijde naar binnen gebracht worden. De onder spanning staande delen in het bord zijn afgeschermd tegen toevallige aanraking d.m.v. kunststofplaten. De afdekplaten moeten afneembaar zijn zonder verwijderen van apparatuur, knoppen van schakelaars e.d.

Onderscheiden compartimenten van de kast moeten elk afzonderlijk van een afdekplaat voorzien zijn. De staande kasten worden steeds geleverd op een sokkel. De hoogte van de sokkel wordt bepaald door het aantal kabels en hun sectie die moeten worden aangesloten. Ook hier moet een reserve van 20% worden gerespecteerd.

De kasten zijn verder steeds voorzien van volgende onderdelen:
- een planhouder
- aardingslitzen
- een kastverlichting
- een deurcontact
- een stopcontact

Al deze onderdelen zijn van dezelfde fabrikant als deze van de kasten zelf.

15. 2. 12.02 ELEKTRISCHE UITRUSTING

15. 2. 12.02.01 BARENSTEL

De kasten moeten worden uitgerust met faserails en een aardrail uit elektrolytisch koper. Berekening van de rails volgens het TB. 400 van het MOW.

15. 2. 12.02.02 KLEMMENSTROKEN

De in- en uitgaande leidingen moeten worden aangesloten op genummerde klemmenstroken. Er mag slechts één draad per klempunt aangesloten worden.

15. 2. 12.02.03 INWENDIGE BEDRADING

De bedrading van de apparatuur naar de klemmenstroken moet in de werkplaats uitgevoerd worden. Deze inwendige bedrading is steeds vervat in draadkanalen van aangepaste grootte. Losse bedrading wordt niet toegelaten.

15. 2. 12.02.04 AANSLUITINGEN

Het aansluiten van de leidingen op schakel- en verdeelinrichtingen moet systematisch gebeuren. Alle aders met meeraderige kernen moeten met toepassing van perskabelschoenen worden aangesloten. Kabelinvoeren moeten worden uitgevoerd met pakkingbussen van aangepast kaliber.

15. 2. 12.02.05 RESERVEONDERDELEN

Automaten en/of smeltveiligheden van de reservegroepen moeten worden geleverd en geplaatst. De verdeling van deze reservegroepen zal voorzien worden tot aan de genummerde klemmen.

De afmetingen van de kasten moeten zodanig zijn dat de apparatuur en bedrading overzichtelijk en zinvol kan aangebracht worden. Alle onderdelen moeten gemakkelijk bereikbaar blijven. Verder moet een minimale benutbare reserve van 20% behouden blijven, d.w.z. het aantal vertrekken inclusief het aantal reeds voorziene reservevertrekken moet met 20% kunnen uitgebreid worden.

15. 2. 12.02.06 BORDVERLICHTING

De borden zullen voorzien worden van een interne verlichting geschakeld door een deurcontact en een stopcontact aangesloten op een hiervoor bestemde differentieelautomaat 16A/300mA/2polig

15. 2. 12.03 APPARATUUR

15. 2. 12.03.01 SCHAKELAARS

15. 2. 12.03.01.01 LASTSCHAKELAAR

De lastschakelaar voldoet aan NBN EN 60947-3 IEC 947-1.

De lastscheidingsschakelaar is uitgevoerd als draaischakelaar en heeft een gegoten omhulsel.

De schakelaar heeft een duidelijke standaanduiding I en O en is bedienbaar buiten op de kast via een op de kastdeur gemonteerde bedieningsverlengstuk. De bediening kan vergrendeld worden d.m.v. een hangslot of een cilinderslot. De schakelaar kan tevens uitgerust worden met een hulpcontact.

Technische kenmerken:
- 3P of 4P

- nominale spanning: 690V AC en 500V DC

Nominalekortsluitstroom In A	Piekkortsluitstroom ICC piek kA	Effectieve kortsluitstroom ICC eff kA
63	15	2,5
125	20	5,5
160	20	5,5
250	30	8,5
400	40	12
630	50	25
1000	75	35
1250	75	35
1600	75	35
2500	105	50

15. 2. 12.03.02 AUTOMATISCHE VERMOGENSCHAKELAARS

15. 2. 12.03.02.01. VAN 6 TOT 100A

Voldoet aan NBN C61-898 en EN 60 898 voor als het een huishoudelijke installatie betreft en aan de norm NBN C63-157, IEC 157-1 en IEC 947-2 als het industriële installaties betreft.
De vermogenschakelaars zijn modulair en worden op een 35mm symmetrische rail gemonteerd en zijn beschikbaar in 1, 2, 3 of 4-polige uitvoering.

Verder zijn ze uitbreidbaar met een *niet-instelbare* en een *instelbaredifferentieelinrichting*. Breedte: 1 module per pool (1,5 voor de serie van 50-100A).

Versie niet-instelbaar differentieelelement:
- ogenblikkelijke werking (30 of 300 mA)
- selectieve versie met vaste vetraging van 60ms (300mA)

Versie met instelbaar differentieelelement (300, 500, 1000 of 3000mA) bieden een instelbare uitschakeltijd:
- ogenblikkelijk
- selectief: vertraging 60 ms
- vertraagd: vertraging 150 ms

Ze zijn te bekomen in de volgende kortsluit vastheden (volgens de huishoudelijke norm): 10kA, 15kA, 20kA, 25kA, 36kA en 50kA. Verder onderscheiden wij automaten volgens hun uitschakelcurve bij kortsluiting. Hier wordt het verband gelegd tussen de nominale stroomsterkte van de automaat en de waarde van de kortsluitstroom waarbij het magnetische gedeelte van de losser in werking treedt.
- Uitschakelcurve B: tussen 3.2 en 4.8 In
- Uitschakelcurve C: tussen 7 en 10 In
- Uitschakelcurve D: tussen 10 en 14 In
- Uitschakelcurve K tussen 10 en 14 In
- Uitschakelcurve MA: 12 In

Technische kenmerken:
- 1P, 2P, 3P en 4P uitvoering
- duurzaamheid 20000 cycli
- tropenvastheid: relatieve vochtigheid 95% bij 55 °C
- vanaf 10kA automaten: scheiding met zichtbare onderbreking
- aansluiting: kooi- en staartklemmen

Bouw van de automatische vermogenschakelaars tot 100A

Het werkingsmechanisme moet mechanisch onafhankelijk van de bedieningsknop kunnen uitschakelen om te vermijden dat de contacten gesloten worden gehouden in toestanden van kortsluiting of overbelasting. De bedieningsknop moet van het kipschakelaartype zijn, met de mogelijkheid tot het monteren van een hangslot.

Iedere pool is uitgerust met een bimetalen thermisch element voor beveiliging tegen overbelasting en een magnetisch element voor beveiliging tegen kortsluiting.

Selectiviteitstabellen moeten van elk type kunnen voorgelegd worden. De aansluitklemmen zijn van het kooitype (IP20) om elk risico van direct contact tot een minimum te beperken.

De montage van volgende hulpmiddelen moet ter plaatse mogelijk zijn:
- standmelingscontact
- foutmeldingscontact
- stroomuitschakelspoel met standmeldingscontact
- minimum spanninguitschakelspoel
- verliesstroominrichting

Type's met instelbaredifferentieelinrichting zijn te voorzien in het nieuw ALSB in de Bloemenkelder, zie ook de aanduing op de schema's.

15. 2. 12.03.03 DIFFERENTIEELINRICHTINGEN

15. 2. 12.03.03.01. DIFFERENTIEELSCHAKELAARS

Voldoet aan art.235 van het AREI en NBN EN 61009 De te gebruiken gevoeligheid (30 of 300mA) wordt op de schema's bepaald. Er zal selectiviteit zijn tussen achter elkaar geplaatste differentieelinrichtingen. De differentieelschakelaars bestaan in 2P- en 4P uitvoering en zijn beschikbaar in volgende amperages: In= 25A, 40A, 63A, 80, 100 en 125A

- beveiligd tegen ongewenst uitschakelen als gevolg van vluchtige overstromen.
- activering door lek van pulsvormige gelijkstroom
- houdvermogen bij kortsluitstromen van 3 kA
- duurzaamheid: 20000 cycli
- tropenvastheid 95% relatieve vochtigheid bij 55 °C
- aansluiting: kooi- en staartklemmen

15. 2. 12.03.03.04. DIFFERENTIEELAUTOMATEN VAN 100 TOT 1250A

Aan de vermogenschakelaar wordt de differentieelinrichting gemonteerd. Deze blok is uitwisselbaar en kan verzegeld worden. De differentieelinrichting werkt direct in op het schakelmechanisme.
De differentieelinrichtingen zijn uitgerust met een systeem dat de gevoeligheid kan instellen.
Ze zijn ongevoelig voor ontijdige uitschakelingen door transitoire overspanningen, radiogolven, e.a.

15. 2. 12.04 INDICATIES

- Alle aansluitklemmen moeten genummerd worden.
- Voor de afgaande vertrekken moeten gegraveerde indicatie plaatjes (kunststof o.i.d.) worden aangebracht.
- De afgaande leidingen moeten in overeenstemming met de aansluitingen worden gemerkt.
- Bij de apparaten in de kast kunststofplaatjes met indicaties in overeenstemming met het schema.
- Op de binnenzijde van de deur moet een planhouder voorzien worden, waarin het schema wordt geplaatst onder plastiekbescherming, met daarop aangeduid alle bovengenoemde indicaties.

15. 2. 12.05 MONTAGE

In het algemeen wordt de bovenzijde van de kasten op 1,8m boven het afgewerkte vloerniveau aangebracht.

15. 2. 12.06 ONTWERPDOSSIER

De berekeningen evenals de constructie-, apparatuuropstelling- en bedradingtekeningen van de verdeelinrichtingen moeten goedgekeurd worden door de ontwerper alvorens tot constructie en plaatsing over te gaan.

Het kortsluitvermogen van de automaten bedraagt minstens 10 kA volgens NBN C63-157 en
IEC157-1 (tenzij anders opgegeven).

De installateur zal een kortsluitberekening maken van zijn verdeelborden voor het bepalen van het minimum vereiste kortsluitvermogen van de automaten.
De berekening moet geschieden met het recentste softwareprogramma van de verdeler van het materiaal en zal afgestemd worden op de reële situatie.

Volgende berekeningen zullen voorgelegd worden:
- selectiviteitberekeningen
- kortsluitberekeningen hoofdschakelaars/barenstel
- kabelberekeningen

15. 2. 12.51 VERDEELBORDEN

De borden zullen uitgevoerd worden volgens de in het lastenboek toegevoegde bordenschema's en de plattegrondplannen. Uitvoering, lay-out en reserveuitrustingen zijn in overeenstemming met de voorschriften en beschrijvingen.

Er zullen steeds uitvoeringsplannen voorgelegd worden.
Deze bevatten:
- Het principeschema voor uitvoering
- De kastafmetingen en lay-out
- De materialenstaat
- De berekeningen (barenstel, selectiviteit, kortsluitvermogen)

15.2. 12.51.01.01.01 ALSB

Te voorzien

15. 2. 16. KABELDRAGERS

15. 2. 16.01.01 ALGEMEEN

De levering omvat een kabelgotensysteem in standaardlengtes, inclusief alle koppelingen, hulpstukken en afwerkingtoebehoren. Alle hulpstukken zijn van dezelfde kwaliteit en uitvoering als de kabelgoot.

De kabelgoten worden steeds met open C-beugels of consoles tegen plafond of muur bevestigd.

Het aantal ophangingpunten is in functie van de gebruikte kabelgoot en de belasting ervan bij volle benutting. De fabrikant van de kabelgoten laat toe aan de hand van grafieken dit aantal ophangpunten te bepalen.
Deze berekeningen moeten, alvorens men met de montage begint, worden overgemaakt aan de bouwheer.
Onafhankelijk van de berekeningen wordt een maximum afstand van 1.5 m nooit overschreden.

Daar waar kabelgoten toegepast worden in parkeergarages, op vluchtwegen of indien ze dragers zijn van kabels die een functiebehoud vereisen dan zullen gecertifieerde ophangingen conform DIN4102 klasse E30 of E90 minuten (E:brandstabiliteit) voorgelegd worden. De ophangingen dienen dan op maximaal 1,2m te gebeuren, de belasting is maximaal 10kg/m, kabels worden in maximaal twee lagen leggen.

Er wordt steeds een reserveruimte van 30% vrijgehouden voor eventuele uitbreidingen.

De vertikale gootdelen zullen afgedekt worden met een deksel. De deksels zijn met klemmen of schroeven bevestigd en zijn altijd op dezelfde manier verzinkt of gelakt als de goot zelf.

Goten opgenomen in de meetstaat als “gesloten goten” hebben geen perforaties. Er kan hier in van afgeweken worden met zijdelings aangebrachte perforaties mits toestemming van de ontwerper(s).

Indien vermeld in de meetstaat kunnen ook gelakte goten gevraagd worden. De gesloten goten hebben geen perforaties. Indien er deksels op de goten voorzien worden dan zullen deze dezelfde behandeling ondergaan als de goten. De ophangbeugels worden in dezelfde kleur gelakt.

De kabels die geplaatst worden in een vertikale kabelgoot hoger dan 2 m zullen in groepjes gebundeld worden en met aangepaste aanschroefbare klemmen op trek ontlast worden.

15. 2. 16.01.02 METALEN KABELGOTEN

15. 2. 16.01.02.01. METALEN KABELGOTEN TYPE 1

Algemeen

De kabelgoten zijn vervaardigd uit staalplaat, thermisch verzinkt volgens het sendzimir procédé. In de bodemprofilering zijn gaatjes ten behoeve van de afvoer van eventueel condenswater, aangebracht die tevens voor de ventilatie van de kabels dient. Het perforatiepatroon is speciaal ontwikkeld om snelle en eenvoudige montage op het bouwwerk mogelijk te maken. In de bodem van de kabelgoten zijn twee aanslaggrillen opgenomen die een snelle montage m.b.v. indraaikoppelplaat, montageplaat en fixeerclip voor de hulpstukken mogelijk maken zonder schroeven. De kabelgoten worden steeds met open C-beugels of consoles tegen plafond of muur bevestigd. Alle hulpstukken zijn van dezelfde kwaliteit en uitvoering als de kabelgoot.

Berekening

Het aantal ophangingpunten is in functie van de gebruikte kabelgoot en de belasting ervan bij volle benutting. De fabrikant van de kabelgoten laat toe aan de hand van grafieken dit aantal ophangpunten te bepalen.
Deze berekeningen moeten, alvorens men met de montage begint, worden overgemaakt aan de bouwheer.
Onafhankelijk van de berekeningen wordt een maximum afstand van 1.5 m nooit overschreden.

Minimale toelaatbare belasting

De kabelbanen met plaatdikte 1 mm zullen minimaal weerstaan aan een gelijkmatig verdeelde belasting van 100 kg/m en met een plaatdikte van 1,25 mm aan een gelijkmatig verdeelde belasting van 150 kg/m bij een ondersteuningsafstand van 1,5 m. De doorbuiging mag nooit meer dan 1/300 van de ondersteuningsafstand bedragen. Een bijkomende belasting van 75 kg zal geen blijvende vervorming van de kabelbaan tot gevolg hebben.

Functiebehoud

Daar waar kabelgoten toegepast worden in parkeergarages, op vluchtwegen of indien ze dragers zijn van kabels die een functiebehoud vereisen dan zullen gecertifieerde ophangingen conform DIN4102 klasse E30 of E90 minuten (E:brandstabiliteit) voorgelegd worden. De ophangingen dienen dan op maximaal 1,2m te gebeuren, de belasting is maximaal 10kg/m, kabels worden in maximaal twee lagen leggen.
Deze goten worden op de plannen aangegeven met “FB30’” of “FB90”.

Plaatdikte

Kabelgoten tot 300mm breed hebben steeds een dikte van minimum 1mm, kabelgoten met grotere breedtes hebben een minimale dikte van 1.25mm.
Alle hulpstukken ter vervollediging van het kabelgootsysteem zijn in de prijs ervan opgenomen.

Compartimenten in de kabelgoot

Naast de breedte van de goot wordt op de plannen ook het aantal compartimenten aangegeven.
Deze compartimenten worden gevormd door tussenplaatsing van een tussenschot in hetzelfde verzinkte staal.
De compartimentering laat toe om een fysische scheiding te realiseren tussen groepen van kabels die elkaar nadelig kunnen beïnvloeden.
Voor scheiding stroom/databekabeling wordt de norm EN 50174-2: 2007 toegepast.
Onder het hoofdstuk databekabeling worden de afstanden waarmee rekening dient te worden gehouden toegelicht.

Reserveruimte
Er wordt steeds een reserveruimte van 30% vrijgehouden voor eventuele uitbreidingen.

De kabelgoot is te plaatsen als één doorlopende geheel in de holle ruimte in de vloer van de Bloemenkelder. De goot wordt op mee te leveren niet-corrosieve steunen geplaatst zodat de kabelgoot min. 5cm van de vloer wordt gemonteerd. Er worden voldoende steunen geplaatst zodat de kabelgoot niet gaat doorbuigen.
De deksels in de vloer zijn niet te voorzien in dit deel.

Alle beschreven toebehoren wordt opgenomen in de eenheidsprijs van de kabelgoten.

Alle individuele onderdelen zullen apart voorgesteld worden op de technische fiches.

15.2. 16.01.02.01.05 Open goot 400mm 1 comp.
Te voorzien

15. 2. 17. KABELS

15. 2. 17.01 ALGEMEEN

Er zal bijzondere aandacht besteed worden aan een verantwoorde aanleg der leidingen volgens goed vakmanschap. Alvorens met het plaatsen van de leidingen te beginnen wordt een tracé der leidingen voorgelegd aan het studiebureau. Bij gunstig advies mag met de werken worden begonnen.

Volgende sectie moet steeds aangehouden worden:
- Lichtkringen (uitsluitend): 1.5 mm²
- Stopcontactkringen al/of niet met verlichting: 2.5 mm²
- Andere voedingen: opgegeven op de bordenschema's

Alle hulpstukken zoals verbindingsdozen, lasdoppen, aftakdozen enz. die nodig zijn om de installatie te kunnen maken moeten in de eenheidsprijs van de bekabeling meegeteld worden.

Alle kap-, metsel- en herstellingwerken van welke aard ook, nodig voor de uitvoering van alle elektrische installatie, zijn in de eenheidsprijzen begrepen.

15. 2. 17.02 WIJZE VAN PLAATSING

De inbouwleidingen zijn steeds beschermd door PVC buizen. Het inwerken van kabels zonder bescherming van een PVC-buis wordt niet toegelaten.

De hierna genoemde uitvoeringswijzen kunnen misschien niet allemaal toegepast worden. De inschrijver zal de meest geëigende manier van uitvoering volgens goed vakmanschap kiezen. De keuze van de geschikte plaatsingswijze wordt verder gemaakt aan de hand van de volgende prioriteiten lijst en uitgevoerd na gemeen akkoord met de architect en het studiebureau:
• in aanwezige sleuven, samen met de verwarmingsleidingen
• onder altaar of biechtstoel
• achter altaar of biechtstoel
• openleggen & terug dichten van voegen
• horizontale boringen
• vernaaiingen (o a. in kolom)
• bijkomende sleuven

Het maken en dichten van de sleuven voor de verwarmingsleidingen, zoals getekend op het plan "sleuven" is niet voorzien in dit deel.
Het maken van bijkomende sleuven of boringen zijn in de prijs van de bekabeling te rekenen net zoals het plaatselijk wegnemen van de tegels en het terug opvullen van de sleuven. Het dichtleggen van de tegels en voegen is voorzien in dit deel.

Destructieve uitvoeringen (kappen, slijpen) aan de bestaande te behouden toestand zullen gevolgd worden door de juiste herstellingswerken met gepaste afwerking. Het is derhalve wenselijk hierover de gepaste communicatie te voeren met de architect.

De hierna genoemde algemene voorschriften voor de plaatsing van leidingen, zijn eveneens van toepassing op alle andere te plaatsen leidingen van alle zogenaamde zwakstroominstallaties.

15. 2. 17.02.01 LEIDINGEN IN BEPLEISTERDE MUUR

Hier zullen de leidingen in de muur ingekapt of ingeslepen worden. De muur wordt na het plaatsen van de buis met cement terug aangewerkt. Bij plaatselijke verbouwingen zal het kap- en breekwerk zonder stofvorming gebeuren. De aannemer moet in dit geval aangepast gereedschap gebruiken met onmiddellijke stofafzuiging.

15. 2. 17.02.02 LEIDINGEN IN DE VLOERAFWERKING

Horizontaal over de vloer aangelegde leidingen worden geplaatst in de uitvullingslaag van de vloer. De aanleg zal steeds m.b.v. buizen geschieden. Deze dienen op afdoende wijze te worden vastgelegd en afgeschermd zodat beschadiging tijdens de verdere bouwwerkzaamheden uitgesloten is.
De installateur draagt hiervoor de volle verantwoordelijkheid tijdens de uitvoering der werken. Doorboringen naar onderliggende lokalen zullen met zorg uitgevoerd worden en verplicht met cementmortel gedicht. Alle doorboringen van beton en welfsels zullen uitgevoerd worden met behulp van met een diamantboormachine.

15. 2. 17.02.05 LEIDINGEN IN GIPSKARTONWANDEN

In gipskartonwanden zal wegens het verhoogde risico van beschadiging van de kabels, een **flexibele buis met XGB** toegepast worden en dit met een degelijke bevestiging aan de steunprofielen van de wand. Er mogen in gipskartonwanden **geen XGB of andere kabels zonder buis** geplaatst worden. De buis zal tot in de wandpotjes geleid worden, de ontmantelde kabel moet volledig binnen de muurdozen vallen. De inbouwdoosjes zullen enkel op maat van de doorvoer van de kabel/buis opengemaakt worden.**"Opengezaagde achterzijden" van inbouwdozen zijn verboden.**

Bij de plaatsing van inbouwdoosjes in gipskartonwanden zal er rekening gehouden worden met de geluidsisolatie en de brandweerstand van deze wanden.

Dit betekent praktisch dat de gebruikte inbouwdoosjes, de brandweerstand van de wand niet verminderen. Hiertoe dienen de inbouwdoosjes aangepast te zijn.
Omwille van de geluidsisolatie tussen verschillende lokalen zal de inplanting van inbouwdoosjes in de scheidingswand, van aan elkaar grenzende lokalen, geschrankt gebeuren. Er wordt gezorgd dat er zich een doorlopende isolatielaag aan de achterzijde van de inbouwdoosjes en de hieraan verbonden leidingen aanwezig is.

15. 2. 17.02.11 LEIDINGEN IN OPBOUW BUIS

In de aangegeven lokalen zullen de leidingen in opbouw geplaatst worden. Men maakt gebruik van versterkte PVC-buis waarin de kabel wordt geïnstalleerd, **VOB draad in opbouwbuizen is verboden**. De buisbevestiging gebeurt met kunststofbeugels minstens alle 60 cm en bij elke richtingsverandering. De kunststofbeugels bestaan uit twee delen: het basisdeel dat tegen de muur wordt bevestigd d.m.v. plug en schroef en een sluitstuk dat na het plaatsen van de buis deze vast tegen het moederstuk drukt. De leidingen worden steeds haaks geplaatst.
Aan elk uiteinde van de buis wordt de kabel beschermd d.m.v. een PVC eindtul. De eindtullen hebben dezelfde kleur als de buis. Witte en/of gele buis is niet toegelaten.
Er zullen geen zichtbare smetstrepen achterblijven na het plaatsen van de leidingen.
Dimmerleidingen zullen op aftand van leidingen voor geluid geplaatst worden.
Verbindingen zijn slechts toegelaten in de opbouwdozen van schakelaars of stopcontacten en in aftakdozen. Alle leidingen die in de hiervoor vermelde dozen worden ingevoerd worden hermetisch afgewerkt met een wartel van aangepaste sectie. Aftakdozen zonder aangepaste openingen voor wartels zijn bijgevolg verboden.
In de prijs van de buis zijn alle nodige hulpstukken inbegrepen zoals eindtullen, moffen, beugels, enz... Indien leidingen langs metalen spanten dienen geplaatst te worden, dan zullen deze met aangepaste beugels bevestigd worden. **Het gebruik van "bevestigingsbandjes" is niet toegelaten.**
Indien er omwille van het grote aantal verbindingen (bv. > 4 leidingen knooppunt), een meer esthetische aanleg kan bekomen worden, dan kunnen er aftakdozen geplaatst worden.
Het gebruik van aftakdozen zal beperkt blijven. Aftakdozen zullen een esthetisch verantwoorde degelijke indicatie krijgen (kringnummer). Er zullen geen verschillende

stroomkringen in een aftakdoos geplaatst worden. De aftakdozen in kunststof zijn van het spatwaterdichte type.

15. 2. 17.02.12 LEIDINGEN IN OPEN KABELDRAGER
De kabels worden in open kabeldragers (het dichten d.m.v. deksel wordt niet als gesloten kabeldrager beschouwd.) met de grootste zorg naast elkaar d.m.v. bandjes tegen de rug van de kabeldrager bevestigd. De wijze van plaatsing van de kabeldrager wordt besproken in het hoofdstuk van de kabeldragers.

15. 2. 17.04. OPBOUWLEIDINGEN

15. 2. 17.04.01. TE INSTALLEREN BEKABELING
15. 2. 17.04.01.02. KABEL XGB (F2 LSOH)

Deze kabels worden gebruikt voor installaties in gebouwen waar zich veel mensen of kostbare materialen bevinden, vooral in moeilijke ontruimingsomstandigheden. Ze vermijden indirecte beschadiging die veroorzaakt wordt door vrijkomende zure gassen in geval van brand. De vrijkomende rook is miniem. Volgens de IEC norm.

- Algemene norm: NBN-IEC 502-NAD
- Niet brandverspreidend: NBN C 30-004 - NBN EN 60332-3-24 (F2)
- Rookdichtheid: IEC 61034 - 1+2
- Corrosiviteit: IEC 60754 - 2
- Toxiciteit: NFX 70-100

Attesten zijn voor te leggen door de aannemer.

Samenstelling kabels:
- kern: 1,5 mm² en max. 300 mm² koper massief of samengesteld
- isolatie van de geleiders vernet polyethyleen
- markering van de geleiders:
3G: geel/groen - zwart - lichtblauw
4G: geel/groen - zwart - lichtblauw - bruin
5G: geel/groen - zwart - lichtblauw - bruin - zwart
7G: geel/groen - zwart genummerd
- Vulmantel
- Buitenmantel: groen
- Thermoplastisch halogeenvrij materiaal
- Bedrijfsspanning 600 / 1000V max.
- Max. geleidertemperatuur +90 °C (+250 °C gedurende kortsluiting max. 5 sec.)
- Temperatuur gedurende installatie > 0 °C
- Buigingsradius: 12 x kabeldiameter

Uitvoering **F2 LSOH conform AREI art 104**

15.2. 17.04.01.02.02 XGB 3x1.5 mm²
Te voorzien

15.2. 17.04.01.02.22 XGB 3x2.5 mm²
Te voorzien

15.2. 17.04.01.02.52 XGB 5x10 mm²
Te voorzien

15.2. 17.04.01.02.75 XGB 4x95 mm²
Te voorzien

15. 2. 17.04.01.91. PVC BUIS
Leveren en plaatsen van PVC electrobuizen inclusief montage hulpstukken. De gebruikte bevestigingen hebben minimaal de zelfde eigenschappen/kleur als de buizen.

PVC-buis
- CEBEC keur
- volgens NBN EN 61386 klasse 3231
- aanduiding in de meetstaat: **PVC-buis TTh**

Versterkte PVC-buis
- CEBEC keur
- volgens NBN EN 61386 klasse 3331
- aanduiding in de meetstaat: **PVC-buis TThr**

Versterkte PVC-buis, halogeenvrij
- CEBEC keur
- volgens NBN EN 61386 klasse 3352
- aanduiding in de meetstaat: **PVC-buis TThr (LSOH)**

15.2. 17.04.01.91.02 PVC-buis TTh 3/4"
Inbouw leidingen.
Te voorzien

15.2. 17.04.01.91.42 PVC-buis TThr (LSOH) 3/4"
Te voorzien

15.2. 17.04.01.91.43 PVC-buis TThr (LSOH) 1"
Te voorzien

15.2. 17.04.01.91.44 PVC-buis TThr (LSOH) 1 1/4"
Te voorzien

15.2. 17.04.01.91.45 PVC-buis TThr (LSOH) 1 1/2"
Te voorzien

15. 2. 17.05 ONDERGRONDSELEIDINGEN

15. 2. 17.05.01 TE INSTALLEREN BEKABELING

15. 2. 17.05.01.02 KABEL EXVB
Kabel toe te passen: in openlucht, in kabelkanaal, in buis, in volle grond met obescherming.

Kabel van het type EXVB voldoet aan:

- NBN HD 603-5A
- NBN C30-004 F1 (vlamvertragend)

Opbouw:
- Kopergeleiders
- Isolatie uit XLPE - Aderkleuren volgens HB 307
- Aderomhulling
- PVC buitenmantel zwar

15.2. 17.05.01.02.04 EXVB 5x1.5 mm²
Te voorzien

15.2. 17.05.01.02.22 EXVB 3x2.5 mm²
Bekabeling stopcontacten vanuit de sleuven voor de verwarming.
Te voorzien

15.2. 17.05.01.02.52 EXVB 5x10 mm²
Te voorzien

15.2. 17.05.01.02.56 EXVB 5x16 mm²
Te voorzien

15.2. 17.05.01.02.64 EXVB 4x35+16 mm²
Te voorzien

15. 2. 21 SCHAKELMATERIAAL

15. 2. 21.01 ALGEMEEN

De juiste positie van het schakelmateriaal zijn vast te leggen bij de start van de uitvoering, in consensus met de architect en het studiebureau.

15. 2. 21.01.01 BOUW VAN HET SCHAKELMATERIAAL

Schakelaars, stopcontacten en dergelijk moeten uit kunststofmateriaal vervaardigd zijn.
De schakelaars en stopcontacten worden inbouw of opbouw voorzien in overeenstemming met de samenvattende opmeting en planspecificaties.
Schakelaars moeten geschikt zijn voor minstens 10A. Ze beantwoorden aan de voorschriften van het ministerie van openbare werken. De bedieningstoets kan namelijk alleen met een schroevendraaier verwijderd worden. De toetsen liggen verzonken in het huis met de voorzijde in één vlak.
De stopcontacten zijn tweepolig 16A met aarding volgens NBN tenzij anders vermeld.
Stopcontacten dienen voorzien te zijn van een kinderveiligheidsplaatje, dat onder spanning staande steekbussen afschermt bij een niet gebruikte toestand.

15. 2. 21.01.02 WIJZE VAN PLAATSEN

Wipschakelaars moeten zodanig worden gemonteerd dat bij ingeschakelde stand de bedieningsknop aan de onderzijde is ingedrukt. Bij tweepolige stopcontacten moet steeds de fase links en de nulleider rechts worden aangesloten. Schakelaars en stopcontacten worden op een hoogte van 1,2 m van de afgewerkte vloer geplaatst. Naast elkaar geplaatste schakelaars en/of stopcontacten worden met de onderzijde gelijk geplaatst. Stopcontacten worden in het algemeen op 30 cm uit de afgewerkte vloer gemonteerd; in de technische- en sanitaire lokalen op 1,40m. Andere hoogtes omwille van omstandigheden worden besproken met de ontwerper of zijn aangeduid op de plannen.

15. 2. 21.02 HUISHOUDELIJK SCHAKELMATERIAAL INBOUW

15. 2. 21.02.01 SCHAKELMATERIAAL TYPE 1

Alle inbouwtoestellen worden gemonteerd op dezelfde standaardsokkel. Deze heeft een geringe inbouwdiepte nl. voor schakelaars 25mm en voor stopcontacten 31,5mm. Hierdoor kan men later om het even welke bedieningsplaatje gebruiken.

De inbouwbruggen van het toestel zijn steeds gegalvaniseerd. Zodoende zijn de snijranden roestbestendig. Verder hebben zij een hoge buigweerstand en een metaaldikte van 1mm.
Voor de bevestiging onderscheiden wij 4 schroef- bevestigingsmogelijkheden.
Het toestel wordt in de inbouwdoos bevestigd d.m.v. 2 onvervormbare klauwtjes.
De schroef van de schroefklem klemt de draad vast met een contactkracht van meer dan 40kg. Hierdoor bekomt men een gasdicht contact met lange levensduur zowel bij gloeilampen als bij gecompenseerde TL armaturen. De klemmen zijn uitgevoerd met onverliesbare schroeven.
De klemmen zelf zijn gesloten stofvrije messingblokjes, eenvoudig monteer- en demonteerbaar.
De testpunten zijn vooraan bereikbaar.
Aansluitbereik per klem: 4x1,5mm²/ 2x2,5mm².
De blokvormige zilvercontacten zijn vervaardigd uit een speciale sinterlegering die 90% zilver bevat. Dit voorkomt klevende contacten.
Bovendien is het schakelpunt in kruisvorm met een groot contactoppervlakte zodat slijtage te verwaarlozen is. De contactkracht bedraagt minimum 75gr. De stopcontacten zijn voorzien van een massieve aardingspen die zich buiten het bereik van de fase-aansluitklem bevindt.
Verder zijn de stopcontacten uitgevoerd met schroefklemmen en drukplaatje om de aansluiting te realiseren. Het aansluitbereik bedraagt 4x2.5mm² voor fase-aansluitklemmen en 2x6mm² voor aardingsklemmen. De schroeven zijn ook hier onverliesbaar.
De contactbussen zijn lang zodat een groot contactoppervlakte wordt bekomen.
Verder zijn ze voorzien van een extra veer rond elke contactbus.
Deze laten stekkerpennen toe van › 4mm tot › 4,8mm.
De stopcontacten zijn steeds uitgerust met een kinderbeveiliging.
Deze opent zich enkel bij het invoeren van een stekker.

Indien er geen hoogte is opgegeven op de plannen worden de algemene richtlijnen hierboven beschreven gevolgd. Het schakeltoestel kan zowel in een volle muur, een holle wand of in een kabeldrager gemonteerd worden.

In de prijs van het schakelmateriaal zijn tevens inbegrepen de inbouwdozen en alle ander mogelijke onderdelen die nodig zijn voor een onberispelijke werking van het toestel.

De kleur en de vorm van de bedieningsplaatjes & afdekkaders worden op de werf door de architect bepaald en is te kiezen uit het standaard gamma van de fabrikant: zie foto (referentie: 'De Camme' – Steenokkerzeel)

Dit is van toepasing op alle schakelamateriaal (bedieningsplaatjes en afdekkaders) + stopcontacten op lichte wanden met populieren beschot in de bloemenkelder (Bn) + afdekplaatjes overige apparatuur zoals aanwezigheidsmelder.

15. 2. 21.02.01.01 TE INSTALLEREN MATERIAAL
15.2. 21.02.01.01.76 Stopcontact 220V inbouw
Te voorzien

15. 2. 21.04 SPATWATERDICHT OPBOUW

Dit schakelmateriaal heeft beschermingsgraad IP55. Het aantal ingangen zal aangepast zijn aan het aantal leidingen. Het gebruik van wartels zal de spatwaterdichtheid garanderen.

15. 2. 21.04.01 SCHAKELMATERIAAL TYPE 1

Schakelaars
Waterdichte opbouwschakelaar 10A-250V~.
Het deksel is, onder de toets, voorzien van een softstop. Het mechanisme zelf is voorzien van kooiklemmen en klikt eenvoudig in de doos.
Diagonaal geplaatste nokjes voorkomen kantelen. Het mechanisme bevat blokvormige zilvercontacten (legering met 90% zilver) die in kruisvorm opgesteld zijn en kooiklemmen met onverliesbare schroeven.
Onder het mechanisme blijft er 17mm bedradingsruimte over.
Het deksel heeft een aangespoten dichting en sluit hermetisch af op de aangepaste doos.
Dit samengestelde geheel heeft een beschermingswaarde van IP 55, een mechanische slagvastheid van IK07. Deksel, toets en alle andere uitwendige delen zijn vervaardigd uit slagvast, stofwerend, halogeenvrij, zelfdovend policarbonaat.
De grondstof is in de massa gekleurd, het deksel lichtgrijs (RAL 7035), de toets donkergrijs (RAL 7036). Afmetingen: 71 x 71mm. CE, CEBEC, KEMA, ESS, USE, VDE en ÖVE gekeurd.
Het schakelmateriaal is vervaardigd uit slagvast materiaal. IP 55

Bijkomende bijzonderheden voor een drukknop
Waterdichte opbouwdrukknop met een maakcontact (N.O.) 10A- 250V en een doorschijnend venstertje met lampsymbool. De drukknop kan verlicht worden, er is een derde (bijkomende) klem voorzien voor de aansluiting van een verlichtingseenheid. Het doorschijnende venstertje bevindt zich boven in de grote toets.

Bijkomende bijzonderheden voor een enkelvoudig stopcontact
Waterdichte opbouwwandcontactdoos 10A/16A-250V.
Tweepolig met aardingspen (massief messing) en kinderveiligheid.
De wandcontactdoos wordt volledig bedekt door een naar boven scharnierende beschermklep.
Een veer en twee bevestigingshaakjes houden de beschermklep stevig dicht.
Het mechanisme is voorzien van schroefklemmen met onverliesbare schroefjes en bevat contactbussen met groot oppervlak die niet op de wand afsteunen om te klemmen.
Alle klemmen kunnen tot 4 x 2,5mm2 draad bevatten, de aardingsklem zelf 2 x 2,5mm2 en 2x4mm2.

Bijkomende bijzonderheden voor een dubbel stopcontact
Verticale of horizontale combinatie van twee waterdichte opbouwwandcontactdozen

15. 2. 21.04.01.01 TE INSTALLEREN SCHAKELMATERIAAL
15.2. 21.04.01.01.07 Dubbelpolige schakelaar met signaallampje opbouw IP55
Te voorzien

15.2. 21.04.01.01.76 Stopcontact 220V opbouw IP55
Te voorzien

15.2. 21.04.01.01.81 Dubbel stopcontact opbouw IP55
Te voorzien

15. 2. 21.10 DRAADLOZE BEDIENING

15. 2. 21.12 HERMETISCHE VLOERAANSLUITINGEN

15. 2. 21.12.01 HERMETISCHE VLOERAANSLUITINGEN TYPE 1
Hermetische vloeraansluiting voor vlakke plaatsing in een tegel- of parketvloer (zonder boord).

De vloeraansluitingen voldoen aan de voorschriften van het AREI, het lastenboek 400 van het Ministerie van Openbare Werken en aan deze van Belgacom.

De vierkante vloeraansluitdoos bestaat uit een kunststoffen onderdoos en een deksel uit messing.

Onderdoos
De doos is vervaardigd uit polyamide 6 (nylon) met de volgende afmetingen: L x B x H ca 95 x 95 x 60 mm. Deze dozen kunnen in groepen gekoppeld worden. Ze zijn voor dit doel voorzien van een tap en een tapgat. Een rubber pakking zorgt ervoor dat het deksel hermetisch op de onderdoos kan bevestigd worden.

Deksel
Het vierkante deksel (ca 95x95mm) is vervaardigd uit geborstelde messing met een dikte van 5mm. Dit deksel wordt door middel van 4 messing schroeven M5 x 12mm op de onderdoos bevestigd. De types uitgerust met aansluitingen zijn voorzien van een rond deksel dat inschroefbaar is in het vaste deksel.

15. 2. 21.12.01.01 TE INSTALLEREN SCHAKELMATERIAAL
15.2. 21.12.01.01.01 Stopcontact 220V 2F+A vloer
Te voorzien

15. 2. 21.21 INDUSTRIELE STOPCONTACTEN

De ronde industriële stopcontacten CEE-form zijn gebouwd volgens de Belgische voorschriften NBN C63-309-1 NBN C63-309-2 en aan de Europese voorschriften EN 60309-1 en EN 60309-2.

Volgende kleurcoden zijn vastgelegd:
- lila 20 tot 25V
- wit 40 tot 50V
- geel 100 tot 130V
- blauw 200 tot 250V
- rood 380 tot 480V
- zwart 500 tot 690V
- groen 100 tot 500Hz

De behuizing en het inzetstuk van de industriële stopcontacten in kunststof zijn vervaardigd in polyamide of policarbonaat, hoogwaardige thermosytische materialen die zowel aan hoge als aan lagere bedrijfstemperaturen weerstaan.
De aangewende kunststoffen zijn zelfdovend, onbreekbaar en worden niet aangetast door olie, benzine, zeewater of gelijkaardige agressieve stoffen.
De industriële stopcontacten zijn te bekomen in volgende amperages: 16, 32, 64 en 125A
Vanaf 63A zijn de contactbussen voorzien van een speciaal ontworpen softcontact dat een verhoogde contactdruk vastlegt ter hoogte van de drukveer. Hierdoor vermindert de contactweerstand en verhoogt het onderbrekingsvermogen.

Indien vermeld in de meetstaat is het stopcontact te leveren met geintegreerde schakelaar met dubbele beveiliging en met de mogelijkheid tot vergrendeling met hangslot.

15. 2. 21.21.01 OPBOUW

15. 2. 21.21.01.05 380 TOT 480V

15.2. 21.21.01.05.23 CEE 3P+N+A 63A IPX4

Te voorzien

15. 2. 21.90 LICHTREGELSYSTEMEN

15. 2. 21.90.01 AANWEZIGHEIDS- & BEWEGINGSMELDER

15. 2. 21.90.01.01 ALGEMEEN

De instelling van de aanwezigheids- & bewegingsmelders zal gebeuren door de fabrikant van de geplaatste toestellen. Samen met het studiebureau, de architect en de bouwheer worden er voor de start van de programmatie de gewenste instellingen bepaald (lichtsterkte, schakeltijden, ...).

Intelligente aanwezigheidsmelders met geïntegreerde lichtsterkte regeling worden ingesteld met behulp van een lux-meter waarbij de meting zal gebeuren op het werkvlak. Aan de hand van de gemeten waarde op de lux-meter wordt de aanwezigheidsmelder ingesteld.

15. 2. 21.90.01.02 DETECTIE PIR TYPE 1

Deze detector is een passieve infrarood-bewegingsdetector van hoge kwaliteit. Hij reageert op de warmtestraling van bewegende voorwerpen en schakelt automatisch de verlichting (o.g.) in, indien een warmtebron in de detectiezone komt. Het toestelletje is verder uitgerust met een instelbare uitschakelvertraging zodat de uitschakeling pas gebeurt na een ingestelde tijd, na het buiten het detectiebereik zijn van de bewegende warmtebron. Opdat de lichtsturing enkel zou werken indien er onvoldoende licht is, is dit toestel ook nog uitgerust met een deemstering schakeling.
Dit betekent dat de inschakeling pas zal gebeuren indien het verlichtingsniveau daalt onder een instelbare waarde.

Het type wordt gekozen i.f.v. de te detecteren zone. De grenszone wordt vastgesteld op 180° en 220°, deze is zo nodig te beperken door de afscherming aan te passen.
Er zijn minstens 112 detectiesegmenten. Het toestelletje is ondergebracht in een kunststofbehuizing en voorzien van een opbouwsokkel waarop de eigenlijke detectiekop scharnierend bevestigd wordt.

Het schakelvermogen is minstens 16 A. De uitvoering is spatwaterdicht en is daarom geschikt voor binnen en buiten.

Detectiebereik

Teneinde geen "dode zone" te hebben na de uitvoering der werken zal de installateur op eigen initiatief de nodige contacten leggen met de leverancier van zijn voorgestelde detectoren en de definitieve lay-out bepalen en de juiste type selectie doorvoeren. De resultaten van deze controle zullen voorgelegd worden.
De installateur zal zich niet kunnen beroepen op de opgegeven inplantingen op de aanbestedingsplannen om het slecht functioneren te verantwoorden.

15.2. 21.90.01.02.02 Detectie PIR Type 1 buiten

Te voorzien

15. 2. 21.90.01.06 AANWEZIGHEIDSMELDER: WANDMONTAGE

De melder schakelt de verlichting automatisch aan en uit, afhankelijk van de omgevingshelderheid, de aanwezigheid van personen of geluid. Dat is mogelijk dankzij de passief infrarood technologie, waarbij ingebouwde infraroodsensoren warmtestraling registreren en omzetten in een meetbaar elektrisch signaal.

De melder heeft een zone die zelfs op de kleinste bewegingen reageert, speciaal voor zittende activiteiten. Hij beschikt eveneens over een menglichtmeting: daarbij wordt zowel het daglicht als het kunstlicht gemeten. Als het totale omgevingslicht onvoldoende is wordt de verlichting ingeschakeld, zodra er beweging of geluid wordt gedetecteerd. Na inschakeling blijft de continue lichtmeting geactiveerd, waardoor bij voldoende daglicht

het kunstlicht ondanks beweging of geluid kan worden uitgeschakeld. De akoestische sensor wordt echter alleen geactiveerd na een eerste beweging.

Wanneer men het detectieveld wil vergroten kan men dit door slave sensoren aan de master te koppelen. Deze slave sensoren meten enkel beweging en sturen hun signaal door naar de master die bepaalt of het licht al dan niet dient geschakeld te worden. Men kan ook een drukknop aansluiten op de melder om zo alsnog zelf te beslissen om het licht aan of uit te schakelen. Na de ingestelde nalooptijd en zonder aanwezigheid zal de melder terug in automatische stand terugkeren.

De melder is van het wandtype waarbij de voeding en relais geïntegreerd is in de melder. Na montage mogen de regelschroeven of bevestigingsschroeven niet meer zichtbaar zijn. De melder is steeds voorzien van een afdekraam met een dichtheidsklasse van IP20 of IP44.
De melder is vervaardigd uit UV-gestabiliseerd polycarbonaat en heeft de RAL-kleur 9010 (wit).
Dubbele insteekklemmen voor een snelle en eenvoudige montage van de bedrading.
Voorkomen van ongewenst schakelen, b.v. bij kleine dieren, door het afdekken van de verticale detectiehoek door middel van meegeleverde afdekkap.

De afdekplaat heeft hetzelfde uitzicht van de rest van het schakelmateriaal.
De aanbevolen montagehoogte bedraagt ca. 1,10 - 2,20 m.

Instelmogelijkheden : mechanisch door middel van potentiometers en elektronisch door middel van infrarood-afstandsbediening (ook mogelijk met smartphone applicatie en bijpassende infraroodzender).

<u>Aanwezigheidsmelder 1x aan/uit + HVAC (wand inbouw)</u>
De bewegingssensor met een detectiehoek van 180° horizontaal en 60° verticaal beschikt over één lichtkanaal, een geïntegreerde akoestische sensor en een potentiaalvrij HVAC kanaal. De sensor heeft een werkzone met een straal van minimum **3m** recht op de melder en een totale detectiezone van maximum **8m** in de diepte en **16m** in de breedte voor normale bewegingen diagonaal op de sensor. Het eigen opgenomen vermogen van de detector is lager dan 1W. De afmetingen zijn ca. 70 mm in de hoogte en breedte met een diepte van maximum 63 mm.

Technische specificaties kanaal 1:
- schakelvermogen 230V – 50Hz – 16 A relais
- minimum 2300 W / 10A (cos phi = 1)
- minimum 1150 VA / 5A (cos phi = 0,5)
- Maximum inschakelstroom 450A/200µs
- Lichtwaarde instelbaar van ca. 5 tot maximum 2000 lux
- Nalooptijd impuls/ca. 15sec. – 30 minuten

Technische specificaties kanaal 2 – HVAC:
- potentiaalvrij contact 230V / 2A, 24V =/ 2A
- maximum schakelvermogen 100W / 460 VA
- Nalooptijd impuls/ca. 5 – 120 minuten

<u>Slave aanwezigheidsmelder (wand inbouw)</u>
De slave-sensoren worden gebruikt voor de uitbreiding van het detectiebereik van de master bewegings -of aanwezigheidssensor voor wandmontage. Dat is mogelijk dankzij de passief infrarood technologie, waarbij ingebouwde infraroodsensoren warmtestraling registreren en omzetten in een meetbaar elektrisch signaal.

Het masterapparaat schakelt de aangesloten verbruikers in op basis van ingestelde parameters.
De slave-apparaten daarentegen geven enkel een impuls aan het masterapparaat bij beweging en doen geen enkele lichtmeting. Er kunnen maximum 10 slave apparaten aangesloten worden op één masterapparaat. De melder is voorzien van een indicatieled die telkens zal oplichten bij het detecteren van beweging.

Instelmogelijkheden : mechanisch door middel van potentiometers.

De bewegingssensor met een detectiehoek van 180° horizontaal en 60° verticaal beschikt over één lichtkanaal. De sensor heeft een werkzone met een straal van minimum **3m** recht op de melder en een totale detectiezone van maximum **8m** in de diepte en **16m** in de breedte voor normale bewegingen diagonaal op de sensor. Het eigen opgenomen vermogen van de detector is lager dan 0,5W. De afmetingen zijn ca. 70 mm in de hoogte en breedte met een diepte van maximum 63 mm.

De kleur van de toestellen worden op de werf door de architect bepaald en is te kiezen uit het standaard gamma van de fabrikant.

15.2. 21.90.01.06.01 Aanwezigheidsmelder 1x aan/uit + 1x pot. vrij (wand inb.)
Te voorzien

15.2. 21.90.01.06.20 Slave aanwezigheidsmelder (wand inb.)
Te voorzien

15. 2. 22 VERLICHTINGSTOESTELLEN

15. 2. 22.01 ALGEMEEN

Algemeen
Alle verlichtingsarmaturen moeten kompleet geleverd en geplaatst worden inclusief alle noodzakelijke onderdelen ook al worden deze niet specifiek in de meetstaat vermeld. Onder deze onderdelen verstaat men:

- lampen
- voorschakelapparaten
- starter
- inwendige bedrading
- transformatoren
- secundaire beveiliging enz...

Dimbare verlichtingstoestellen
Bijzondere aandacht dient de inschrijver te geven aan de schakeling van de verlichtingsarmaturen en het feit of ze al of niet voor dimming moeten geschikt zijn. Dit kan blijken uit de beschrijving, maar ook de bordenschema's en of plattegrondplannen. Er worden geen meerprijzen aanvaard indien het bestek en/of plannen hiervan een aanduiding geven. (In geval van twijfel kan een meerprijs voor een dimbare uitvoering als leemte opgegeven worden.)

Materiaalvoorstelling
De inschrijver dient van alle toestellen 3 conforme merken voor te stellen waaruit de bouwheer bijgestaan door de architekt/raadgevend ingenieur zijn keuze kan maken.

Van elk voorlopig goedgekeurd toestel zal één model voorgelegd worden waarbij na definitieve goedkeuring tot de bestelling kan worden overgegaan.

Er zal van elk type goedgekeurd toestel één exemplaar op de werf gehouden worden als monster ter controle. Dit toestel blijft eigendom van de aannemer en kan na toelating van de ontwerper, indien nog in onbeschadigde toestand geplaatst worden (of terug meegenomen).

De aannemer zal deze monsters niet apart in rekening kunnen brengen.
Elk monster zal verwaarmerkt worden in overeenstemming met een catalogusuittreksel waaruit het type, model, uitvoering en karakteristieken van het aangeboden toestel moet blijken. Dit alles is toe te voegen aan de materiaalvoorstelling.

Indien aan de monstervoorlegging niet voldaan werd dan behoudt de opdrachtgever, de architekt of de ingenieur ontwerper, zich het recht voor om bij het verschijnen op de werf het toestel te weigeren zonder dat hij hiervoor verplicht is de reden, van welke aard dan ook, op te geven.

15. 2. 22.02 UITVOERING

Alle armaturen in plaatstaal zijn anti-korrosief behandeld, gelakt en gemoffeld in de oven op minstens 180 °C. De schildering moet voldoen aan de technische nota T 008 van CEBEC.

De verlichtingsarmaturen zullen zodanig gebouwd en opgevat zijn dat zich geen lichtspleten voordoen tussen vaste en wegneembare delen, noch tussen de boord van de verlichtingsarmaturen en het plafond in geval van inbouwtoestellen. Bij opbouwtoestellen zullen er geen lichtspleten zijn tussen het toestel en de bouwkundige delen waartegen het armatuur werd bevestigd.

Alle lassen en laspunten moeten zorgvuldig weggewerkt worden. Na behandeling zijn ze aan de buitenzijde onzichtbaar. De afwerking van de aan elkaar gezette delen is zeer zuiver en zonder openingen in de (las)naden.

Alle bevestigingsmiddelen zijn in roestvrije uitvoering.

De plaatdikte van armaturen zal in principe minimum 1 mm bedragen.
Deze dikte kan eventueel verminderd worden mits plooien voorzien zijn die een gelijkwaardige sterkte geven. Niet vormvaste of onstabiele toestellen die door plaatsing kunnen vervormd worden zullen op basis hiervan geweigerd worden.

De bedrading van de armaturen wordt zorgvuldig uitgevoerd en degelijk in het armatuur bevestigd en is uitgevoerd in hittebestendige draad. De aansluitingen zijn vertind of voorzien van geperste hulzen.

15. 2. 22.03 PLAATSING VAN DE VERLICHTINGSARMATUREN

Belangrijke voorbemerking i.v.m. verlaagde plafondkeuze.
In de bestekomschrijving wordt geen rekening gehouden met het type van verlaagd plafond dat gebruikt gaat worden. De installateur zal hieromtrent zelf inlichtingen inwinnen bij de architect.
Er worden geen prijsverrekeningen omwille van een wijziging van het verlaagd plafond aanvaard.
Indien geweten tijdens de ontwerpfase zal in een aantal gevallen een type van verlaagd plafond aangegeven worden. Dit is richtinggevend maar niet bindend.

In de prijs van de inbouwarmaturen dient te worden opgenomen:

- de noodzakelijke verstevigingen van de plafonds t.b.v. van de armaturen;
- het coördineren met de uitvoerder van de plafonds;
- het richten, uitlijnen en aanwerken met de plafonds samen met de levering, plaatsing, aansluiting van de lichttoestellen met lampen en voorschakelapparatuur
- het kuisen voor de armaturen voor de eerste voorlopige oplevering.
- De volledige afdekking met een kunststoffolie van de open armaturen met een spiegeloptiek of open raster tot aan de voorlopige oplevering wordt geëist. Deze folie mag slechts na het beëindigen van de stofverwekkende werken verwijderd worden. Indien de verlichtingstoestellen niet mogen werken met deze folie dan zal de installateur dit ter kennis geven en zal de werfverlichting dienen gebruikt te worden. In alle geval blijft de installateur verantwoordelijk voor het afgeschermd houden van zijn toestellen en zal enkel hij de folie volledig verwijderen. Het zuiver en stofvrij afleveren van de toestellen is een last van de aanneming.
- diverse ophangbeugels aangepast aan het plafond, afdeklijsten, enz.
- het maken van de uitsparingen in de verlaagde plafonds.

Een bevestiging van de verlichtingsarmaturen aan de verlaagde plafonds of aan het raamwerk ervan is verboden tenzij akkoord van de opdrachtgever. De verlichtingstoestellen met 1 lamp mogen op twee punten opgehangen worden. De bevestiging kan met schroefgesneden stangen of met tegen corrosie beschermde metalen kabels. Alleszins dient elk bevestigingssysteem goedgekeurd te worden door de bouwheer.

De bevestiging van de verlichtingstoestellen met een basis uit polyester geschiedt aan de reflector en aan de basis. De diffusoren of de spiegeloptieken blijven in geopende toestand aan de langse zijde van het toestel hangen.

Er zullen geen prijsconsequenties zijn voor wijziging van de richting der armaturen t.o.v. de aanduiding op de plannen. De elektricien voorziet in zijn bieding de prijs van de verstevigingen en de bijkomende ophangingen voor de verlichtingsarmaturen ten behoeve van al de types van plafonds.
Wijziging van de verlaagde plafonds kan geen prijsconsequenties hebben zolang er geen wijziging van het type van armatuur is. Het beugeltype kan m.a.w. gewijzigd worden zonder dat dit prijsconsequenties heeft.

Alvorens tot de bestelling van de armaturen en de bijhorende ophangingen over te gaan zal de installateur de nodige gegevens betreffende de juiste samenstelling van de verlaagde plafonds, de richting enz., verzamelen.

Voor verlaagde plafonds die afgedekt worden met een isolatie- of een geluiddempende laag zal de installateur er zorg voor dragen dat deze terug geplaatst wordt en nauw aansluit met het verlichtingstoestel.

Het is verboden voorschakelapparatuur, transformatoren enz. los op het verlaagd plafond te plaatsen.

15. 2. 22.06 VERLICHTINGSTOESTELTYPEN

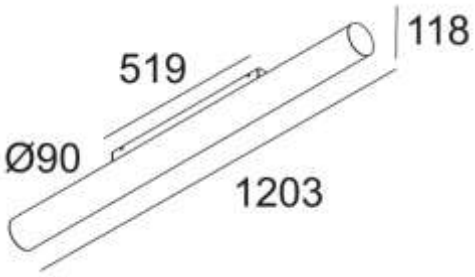
Type A:
Opbouwarmatuur voor directe en indirecte verlichting. Het toestel voldoet aan de CE-norm en behoort tot klasse I van het AREI. Beschermingsgraad IP40.

Het toestel bestaat uit een opale buis in polycarbonaat die een fluorescentielamp bevat. Deze buis wordt aan beide uiteinden afgesloten door ronde inox afdekplaatjes.
De montage op plafond of wand gebeurt via een balkvormig lichaam welke tevens de voorschakelapparatuur bevat.

Lichtbron:
Fluorescentielamp: 1 x T16 (54W)
Fitting: G5
Inclusief electronische voorschakelapparatuur Aansluiting : 220-240V / 50-60Hz

Montage:
Een montageplaat wordt rechtstreeks op het montageoppervlak gerschroefd.
Hierover schuift het balkvormig lichaam welke vastgezet wordt d.m.v. schroefjes

Materiaal:
Buis in polycarbonaat
Afdekplaatjes in geschuurd inox
Behuizing voorschakelapparatuur: aluminium, geborsteld en vernist



15.2. 22.06.00.00.01 Verlichtingstoestel type A
Te voorzien

15. 2. 23 TL-VERLICHTINGSTOESTELLEN

15. 2. 23.01 ALGEMEEN

15. 2. 23.01.01 LAMPENHOUDERS
De lamphouders van de toestellen hebben een centrale rotor op veer en zijn uitgevoerd in onbreekbare kunststof.

15. 2. 23.01.02 LAMPEN
Keuze conform de norm NBN-EN 12464-1

Lampen type TL 5
De toestellen worden uitgerust met TL-5 lampen geschikt voor een elektronisch voorschakelapparaat.

De lampen bevatten max 1,4 mg kwik en zijn loodvrij
High efficienty
Max 10% uitval na 19000 uur

Hoge output T5 Lampen (T5-HO)
Deze fluorescentielampen zullen toegepast worden in toestellen die onderworpen zijn aan zeer koude of hoge temperaturen.

Constante/hoge lichtstroom bij een breed temperatuurbereik (20°C - 75°C)
Ontsteekt bij temperaturenvan -15°C tot +75°C

Deze lampen zullen toegepast worden in de buitenverlichtingstoestellen en de volledig gesloten armaturen.

Het betreft de lokalen:

Lichtkleur
De lampen zijn van het hieronder aangekruiste type:

Benaming	Kleeurweergave		Kleurtemperatuur(K)	Te voorzien
Warm wit	830	Ra 80…89	3000	
Wit	835	Ra 80…89	3500	**X**
Koud wit	840	Ra 80…89	4000	
Daglicht	954	Ra 90...99	5400	

Lokalen met bijzondere zientaken
De lampen bevatten max 1,4 mg kwik en zijn loodvrij
High output
Kleurtemperauur: ≥ 5000K
Kleurweergaveindex Ra ≥ 90
Max 10% uitval na 19000 uur

Dit is van toepassing in volgende lokalen: …

Technische fiches
De technische fiches van de lampen zijn voor te leggen.
Wijzigingen naar een ander kleurtemperatuur zal geen prijsconsequentie hebben indien dit zou nodig blijken voor sfeer, kleurweergave, enz ...
Er zal eventueel een proefopstelling gemaakt worden ter evaluatie.

15. 2. 23.01.03 ELEKTRONISCH VOORSCHAKELAPPARATUUR
Alle TL verlichtingstoestellen worden uitgerust met electronische hoogfrequente ballasten of met een dimbare elektonische ballast (DALI, 1-10V, …) indien opgenomen in de meetstaat, het bestek of vermeld op het plan.
Ook wanneer er een andere beschrijving is opgenomen in de specifieke toestelbeschrijvingen.
- Geschikt voor TL-D
- Warme start binnen de twee seconden zonder knipperen
- Geschikt voor frequent schakelen
- Werkingsfrequentie ca.40 kHz
- Werking met voedingsspanning van 230V +/-10% 50Hz
- Werking in DC mogelijk tussen 176 en 254 V-DC
- Constante lichtstroom voor voedingsspanningen tussen 202 en 264 V-AC
- Werkingstemperatuur -15 °C tot 60 °C
- Automatische uitschakeling bij een defecte lamp
- Automatische inschakeling na vervanging van de lamp
- Piekstroombegrenzer
- Werking met dubbele voorschakelapparatuur mogelijk
- Vermogenfactor hoger dan 0.96
- Overspanningsveilig voor 360V gedurende 48 uren
- Stabiele werking:
- geen strobocopisch effect
- geen flikkering van de electroden
- geen lichtgolvingen
- Harmonische vervorming voldoet aan EN 60555-2
- Netvervuiling door electromagnetische interferentie blijft beperkt overeenkomstig de EN 55015 voorschriften
- De ballast is van het type HIGH PERFORMANCE met een levensduur van 60000 uren
- Maximale voortijdige uitval 2% per 10000 branduren
- CE-keurmerk
- Voldoet aan de ISO 9001
- Beperkte EM straling voldoet aan de VDE 0107 voorschriften
- Conform EN 55022 voor radio interferentie, EN 61000-3-2 voor harmonische vervorming, IC 928/929 voor veiligheid en prestaties en EN 61457 voor immuniteit

- Indien storende (voor de bouwheer) resonanties zouden optreden dan zullen de nodige aanpassingen gedaan worden en dit ten laste van de aannemer.
- Er zal een attest van de in de verlichtingsarmaturen toegepaste ballasten worden voorgelegd.

15. 2. 23.01.04 PRIJSVORMING

In de prijs van de toestellen zijn steeds inbegrepen:
- het toestel zelf
- de lamp(en) hiervoor
- voorschakelapparatuur
- aansluiten op de bekabeling
- plaatsing/inbouw
- alle toebehoren voor de plaatsing
- maken van opening in de plafondafwerking bij een inbouwtoestel

15. 2. 23.03 HERMETISCHE TOESTELLEN

15. 2. 23.03.02 HERMETISCHE TOESTELLEN OPBOUW MET SPIEGEL

15. 2. 23.03.02.08 TYPE PBFAa1

Hermetisch opbouwarmatuur, IP66 met polycarbonaat kap. Voor 1 of 2 fluorescentielampen type T5.

Behuizing:

Armatuurhuis van lichtgrijs halogeenvrij polycarbonaat, zeer moeilijk ontvlambaar. Voorzien van 3 uitbreekbare invoeropeningen op de 2 kopse zijden en van 5 uitbreekopeningen op de bovenzijde. Op de binnenzijde van de behuizing zijn 2 roestvrijstalen montagehaken voorzien waaraan de basisplaat bevestigd wordt en waaraan deze bij de aansluiting kan afgehangen worden.
Voor een eenvoudige montage aan het plafond worden roestvrijstalen bevestigingsbeugels bijgeleverd.

Optiek:

Met hoog-slagvaste (6 Joules), heldere polycarbonaat kap, buitenzijde glad, met binnenin een in de lengte aangebrachte lijnstructuur voor een breed uitstralingspatroon. Aan de kopse zijden gematteerd voor een optimale verblindingsbegrenzing.
De kap is uit één stuk met een halfrond profiel, mechanisch stabiel, en is op het armatuurhuis bevestigd d.m.v. een ge‹tegreerde nokkensluittechniek. Deze kap kan enkel met een hulpinstrument worden ontgrendeld (anti-vandalisme).
De 1-lampsuitvoeringen zijn uitgerust met een symetrische spiegel uit hoogglanzende geanodiseerd aluminium met een reflectieversterkende eindlaag.

Elektrische uitrusting en bedrading:

De toestellen zijn uitgerust met een elektronische ballast, multilamps technologie. Compleet aansluitklaar gemonteerd op een basisplaat die kan afgehangen worden, en is voorzien van warmtebestendige bedrading en een 3-polige verbindings- en aardklem tot 2.5mm².

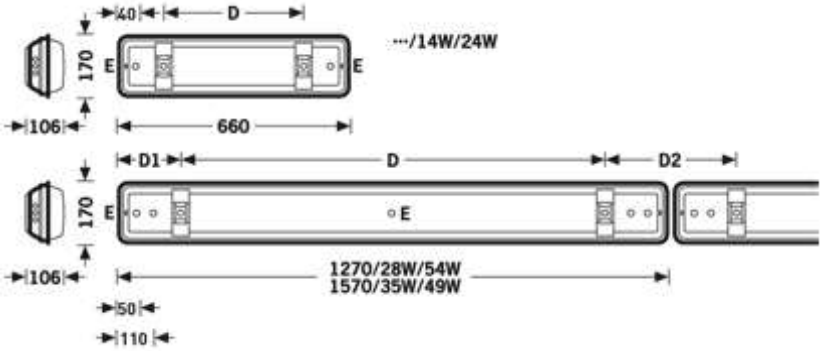
Specificaties en normen:

Het toestel is VDE-ENEC gekeurd, IP 66, brandveilig, radio-ontstoord en draagt de ISO 9001 kwaliteitsnorm.

Te voorzien:

	Lengte [mm]	Breedte [mm]	Hoogte [mm]	Rendement Direct / Indirect	Fluxcode		
					.N2	.N4	.N5
1x14W	660	115	105	81% / 17%	60	82	85
1x24W	660	115	105	77% / 16%	60	82	81
1x28W	1270	115	105	81% / 17%	60	82	85
1x35W	1570	115	105	81% / 17%	64	79	85
1x49W	1570	115	105	79% / 17%	64	80	81
1x54W	1270	115	105	77% / 16%	60	82	81
1x80W	1570	115	105	73% / 15%	64	79	76

2x14W	660	170	105	78% / 15%	68	76	81
2x24W	660	170	105	74% / 14%	68	76	77
2x28W	1270	170	105	78% / 15%	65	80	79
2x35W	1570	170	105	78% / 15%	65	80	79
2x49W	1570	170	105	76% / 15%	65	81	77
2x54W	1270	170	105	74% / 14%	65	81	75



15.2. 23.03.02.08.05 PBFAa1 1x49W
Te voorzien

15. 2. 30 VEILIGHEIDSVERLICHTING

15. 2. 30.01.02 TYPE VSPC2

Robuust, autonoom stof- en waterdicht noodverlichtingsarmatuur van het permanente of niet permanent toestel met fluorescentie- of LED. De armatuur is geschikt voor montage aan de wand of het plafond (vast of gependeld) of voor inbouw in het plafond mits gebruik van inbouwkader. Het armatuur beantwoordt aan de normen NBN EN 60598-2.22 en is stralingsarm volgens NBN EN 61000-6-3 en stralingsimmuun volgens NBN EN 61000-6-1.
De armatuur wordt door de fabrikant gedurende minstens 5 jaar gewaarborgd. (uitgezonderd de lamp)

De armatuur bestaat uit:
- een basis uit grijs polycarbonaat (RAL9018). Het elektrisch-elektronisch equipment, gemonteerd op een schuif uit frigowit polycarbonaat (reflectiecoëfficiënt minstens 95%) is verbonden met de basis via een automatische klikverbinding. De basis is uitgerust met IP65 conforme wartels voor voedingen busbedrading.
- een half-ellipsvormige koepel volgens het fresnellens principe uit helder slagvast polycarbonaat die op de schuif bevestigd wordt met onverliesbare schroeven.
- basis, schuif en koepel zijn brandwerend en zelfdovend en bestand tegen de gloeidraadtest van 850 °C. De armatuur is isolatieklasse II, heeft een beschermingsgraad IP65 en een slagvastheid IK10 (20 Joule).
- vervangbare lamp. De lamp heeft een verwachte levensduur van 10 jaar.
- bij toestellen voorzien van een signaleringspictogram (wand opbouw) wordt deze op een stijve folie gedrukt. Deze wordt in de koepel geklikt. De gematteerde buitenkant voorkomt storende reflecties, zodat het pictogram goed uitgelicht en optimaal herkenbaar is.
- Toestellen met onderaan enkel- en/of dubbelzijdige signalering hebben een uit één stuk gevormde koepel vervaardigd uit slagvast polycarbonaat. De koepel wordt op de basis bevestigd met onverliesbare schroeven. Het onderste gedeelte van de koepel is trapeziumvormig met interne voorziening voor bevestiging van de pictogramfolie. Onderaan is er een lichtvenster voor bijkomende vluchtwegverlichting (5 lux bij montagehoogte van 2,25 m). Het bovenste gedeelte van de koepel is half-ellipsvormig. De armatuur garandeert bij een plafondmontage op 2,7 meter hoogte 1 lux horizontale verlichtingssterkte op de vloer in een cirkel met een diameter van 3,5 meter en bij reflectiewaarden van 0 % voor plafond, muren en vloer.

De armatuur wordt bevestigd tegen wand of plafond door middel van speciale beugels waarop de armatuur wordt vastgeklikt. Hierdoor is boren in de behuizing niet vereist.

Op de armatuur zijn lampgegevens, batterijdatum en -type aangebracht zoals vereist volgens NBN EN 60598-2.22. De batterijlaadstroom voor de binnen opgetselde toestellen is gestabiliseerd en bedraagt bij druppellading max. 75 mA. De batterij wordt periodiek ontladen ter voorkoming van het geheugeneffect. De batterij wordt periodiek ontladen ter bevordering van de batterijregeneratie.

Uitvoering met 1x6W **(fluorescentielamp)**
De batterij bestaat uit 4 NiCd-cellen van 1,5 Ah van het type 'hoge temperatuur' en verzekert een lichtstroom van minimum 200 lumen met een autonomie van minstens 1 uur na 24 uur lading.
Het armatuur garandeert bij een plafondmontage op 5 meter hoogte 1 lux horizontale verlichtingssterkte op de vloer bij een tussenafstand van 14 meter en bij reflectiewaarden van 0 % voor plafond, muren en vloer.
Voor toetellen buiten opgesteld wordt de batterij intermitterend geladen gedurende 1u per dag en de batterijlaadstroom is gestabiliseerd op max. 200 mA. Bijde toestellen geschikt voor buitenplaatsing (1x6W) is er een speciaal verwarmingselement zorgt ervoor dat de batterij niet beneden de 5 °C daalt.
De armatuur is uitgerust met een ompoolbeveiliging ter bescherming van de batterij.

Uitvoering met 1x11W **(compact fluorescentielamp)**
De batterij bestaat uit 4 NiCd-cellen van 4 Ah van het type 'hoge temperatuur' en verzekert een lichtstroom van minimum 500 lumen met een autonomie van minstens 1 uur na 24 uur lading.
Het armatuur garandeert bij een plafondmontage op 5 meter hoogte 1 lux horizontale verlichtingssterkte op de vloer bij een tussenafstand van 14 meter en bij reflectiewaarden van 0 % voor plafond, muren en vloer.

VSPz3c2-vw - 165lm / VSPiz3c2-vw - 165lm / VSPez3c2-vw - 165lm / VSPeiz3c2-vw - 165lm /
VSEz3c2-vw - 165lm / VSEiz3c2-vw - 165lm **(LED-lamp)**
De batterij bestaat uit 4 AA NiMH-cellen van 1.25 Ah resistent aan een batterijtemperatuur van 40°C gedurende 5 jaar bij tijdsgeschakeld laden. Hierbij is een lichtstroom verzekerd van minimum 165 lumen met een autonomie van minstens 1 uur na 24 uur lading.
Het toestel wordt in niet-permanente modus uitgeleverd, instelbaar als permanent (schakelbaar) op de werf.
Het armatuur garandeert dank zij de 3W Led met lens bij een plafondmontage op 5 meter hoogte 1 lux horizontale verlichtingssterkte op de vloer bij een tussenafstand van 24,3 meter en dit bij reflectiewaarden van 0 % voor plafond, muren en vloer.

VSBuhz3c2-vw – 165lm / VSBuhiz3c2-vw – 165lm **(LED-lamp)**
De batterij bestaat uit 4 AA NiMH-cellen van 1.25 Ah resistent aan een batterijtemperatuur van 40°C gedurende 5 jaar bij tijdsgeschakeld laden. Hierbij is een lichtstroom verzekerd van minimum 165 lumen met een autonomie van minstens 1 uur na 24 uur lading.
Het toestel wordt in niet-permanente modus uitgeleverd, instelbaar als permanent (schakelbaar) op de werf.
Een speciaal verwarmingselement zorgt ervoor dat de batterij niet beneden de 5°C daalt en daardoor de vooropgestelde autonomie van 1 uur gegarandeerd is tot -15°C.
De armatuur garandeert dank zij de 3W Led met lens bij een plafondmontage op 5 meter hoogte 1 lux horizontale verlichtingssterkte op de vloer bij een tussenafstand van 24,3 meter en dit bij reflectiewaarden van 0 % voor plafond, muren en vloer.

VSPz3c2-ap - 172lm / VSPiz3c2-ap - 172lm / VSPez3c2-ap - 172lm / VSPeiz3c2-ap - 172lm /
VSEz3c2-ap - 172lm / VSEiz3c2-ap - 172lm **(LED-lamp)**
De batterij bestaat uit 4 AA NiMH-cellen van 1.25 Ah resistent aan een batterijtemperatuur van 40°C gedurende 5 jaar bij tijdsgeschakeld laden. Hierbij is een lichtstroom verzekerd van minimum 172 lumen met een autonomie van minstens 1 uur na 24 uur lading.
Het toestel wordt in niet-permanente modus uitgeleverd, instelbaar als permanent (schakelbaar) op de werf.

De armatuur garandeert dank zij de 3W Led met lens bij een plafondmontage op 5 meter hoogte 0.5 lux horizontale verlichtingssterkte op de vloer bij een tussenafstand van 16,8 meter en dit bij reflectiewaarden van 0 % voor plafond, muren en vloer.

VSBuhz2.3c2-uit – 90lm / VSBuhiz2.3c2-uit – 90lm **(LED-lamp)**
De batterij bestaat uit 4 NiMh-cellen van 1,25 Ah van het type 'hoge temperatuur' en verzekerd een autonomie van minstens 1 uur na 24 uur lading. Het armatuur heeft een betrouwbare werking tot een omgevingstemperatuur van -15°C
Het toestel garandeert dank zij de 2x3W Led en middels interne LED lenzen volgens het fresnellens principe garandeert de armatuur bij een plafondmontage op 5 meter hoogte 5 lux horizontale verlichtingssterkte op de vloer.

VSPiz3c2+pc – 50lm / VSEiz3c2+pc – 50lm **(LED-lamp)**
De batterij bestaat uit 4 sub-C (diameter 23mm) NiMH-cellen van 2 Ah resistent aan een gemiddelde batterijtemperatuur van 55°C gedurende 4 jaar bij tijdsgeschakeld laden. Hierbij is een lichtstroom verzekerd van minimum 200 lumen met een autonomie van minstens 1 uur na 24 uur lading.
Het toestel wordt in niet-permanente modus uitgeleverd, instelbaar als permanent (schakelbaar) op de werf.
De uit één stuk gevormde koepel is vervaardigd uit slagvast polycarbonaat. De koepel wordt op de basis bevestigd met onverliesbare schroeven. Het onderste gedeelte van de koepel is trapeziumvormig met interne voorziening voor bevestiging van de pictogramfolie. Onderaan is er een lichtvenster voor bijkomende vluchtwegverlichting (5 lux bij montagehoogte van 2,25 m). Het bovenste gedeelte van de koepel is half-ellipsvormig. De armatuur garandeert bij een plafondmontage op 2,7 meter hoogte 1 lux horizontale verlichtingssterkte op de vloer in een cirkel met een diameter van 3,5 meter en bij reflectiewaarden van 0 % voor plafond, muren en vloer.

VSBuiz3c2+pc – 50lm **(LED-lamp)**
De batterij bestaat uit 4 NiMh-cellen van 1,25 Ah van het type 'hoge temperatuur' en verzekert een perfecte uitlichting van het pictogram die voldoet aan de norm NBN EN 1838. De armatuur heeft een autonomie van minstens 1 uur na 24 uur lading.
Het toestel wordt in niet-permanente modus uitgeleverd, instelbaar als permanent (schakelbaar) op de werf.
De uit één stuk gevormde koepel is vervaardigd uit slagvast polycarbonaat. De koepel wordt op de basis bevestigd met onverliesbare schroeven. Het onderste gedeelte van de koepel is trapeziumvormig met interne voorziening voor bevestiging van de pictogramfolie. Het bovenste gedeelte van de koepel is half-ellipsvormig.

VSWiz3c2+pic – 40lm / VSWiz3c2+pic – 40lm **(LED-lamp)**
De batterij bestaat uit 4 sub-C (diameter 23mm) NiMH-cellen van 2 Ah resistent aan een gemiddelde batterijtemperatuur van 55°C gedurende 4 jaar bij tijdsgeschakeld laden voor een autonomie van minstens 1 uur na 24 uur lading
Het toestel wordt in niet-permanente modus uitgeleverd, instelbaar als permanent (schakelbaar) op de werf.
Het signaleringspictogram is op stijve folie gedrukt. Deze wordt in de koepel geklikt. De gematteerde buitenkant voorkomt storende reflecties, zodat het pictogram goed uitgelicht en optimaal herkenbaar is tot 26m afstand. In noodwerking heeft het pictogram een verhoogde luminantie tot 500 cd/m2.

VSWhiz3c2+pic – 40lm **(LED-lamp)**
De batterij bestaat uit 4 NiMh-cellen van 1,25 Ah van het type 'hoge temperatuur' en verzekert een perfecte uitlichting van het pictogram die voldoet aan de norm NBN EN 1838. De armatuur heeft een autonomie van minstens 1 uur na 24 uur lading. Een speciaal verwarmingselement zorgt ervoor dat de batterij niet beneden de 5°C daalt waardoor de werking tot -20°C gegarandeerd is.
Het toestel wordt in niet-permanente modus uitgeleverd, instelbaar als permanent (schakelbaar) op de werf.
het signaleringspictogram is op stijve folie gedrukt. Deze wordt in de koepel geklikt. De gematteerde buitenkant voorkomt storende reflecties, zodat het pictogram goed uitgelicht en optimaal herkenbaar is.

Controle en bediening van de armatuur:

De armatuur is uitgerust met een microprocessor met ingebouwde kwartsklok die toelaat een automatische test uit te voeren conform de normen NBN EN 50172 en NBN EN 62034:
- wekelijks wordt gedurende 2 minuten een functietest uitgvoerd en exact om de 13 weken een autonomietest met vooropgestelde autonomietijd.
- de toestand van de armatuur wordt weergegeven door 1 groene en 2 gele LEDs. De groene LED geeft aan dat de armatuur in goedwerkende waaktoestand is. De gele LEDs kunnen 3 soorten fouten aangeven: lampfout, batterijfout en elektronicafout. Ingeval van elektronicafout geeft de knipperfrequentie van de LED de aard van de fout aan.
Het standaard testmoment wordt bij installatie random ingesteld over de periode van 13 weken voor de autonomietest en 7 dagen voor de functietest. Een gewenst testmoment is instelbaar door middel van een testknop. Deze testknop laat toe bijspanningsonderbreking de lamp te doven en te herontsteken of een bijkomende test te activeren. Bij terugkeer van de netspanning blijft de lamp 2 minuten nabranden.

Afmetingen maximaal LxBxH (mm): 360 x 180 x 100.

De armatuur heeft het ENEC keurmerk en is ontwikkeld en geproduceerd in een onderneming die ISO9001 gecertificeerd is.

Type	Opbouw	Gependeld	Inbouw	Wand opbouw	Niet permanent	Permanent	Frenellens	Vluchtweg	Antipaniek	Finale uitgang	Buitenopstelling	LED uitvoering	Lichtststroom	Autonomie	
VSPz6c2 – 200lm	●				●		●	●	●				200 lm	1u	
VSPz11c2 – 500lm	●				●		●	●	●				500 lm	1u	
VSBuz6c2 – 200lm	●				●		●	●	●		●		200 lm	1u	
VSPiz6c2 – 200lm	●					●	●	●	●				200 lm	1u	
VSPiz11c2 – 200lm	●					●	●	●	●				500 lm	1u	
VSPz6c2+pic - 88lm	●				●								88 lm	1u	enkel of dubbelzijdige signalering onder toestel
VSPiz6c2+pic - 88lm	●					●							88 lm	1u	enkel of dubbelzijdige signalering onder toestel
VSPz3c2-vw – 165lm	●				●			●				●	165 lm	1u	
VSBuhz3c2-vw - 165lm	●				●			●			●	●	165 lm	1u	
VSPz3c2-ap - 172lm	●				●				●			●	172 lm	1u	
VSBuhz2.3c2-uit – 90lm	●				●			●	●	●	●	●	90 lm	1u	
VSPiz3c2-vw – 165lm	●					●		●				●	165 lm	1u	
VSBuhiz3c2-vw - 165lm	●					●		●			●	●	165 lm	1u	
VSPiz3c2-ap - 172lm	●					●			●			●	172 lm	1u	
VSBuhiz2.3c2-uit – 90lm	●					●		●	●	●	●	●	90 lm	1u	
VSPiz3c2+pic - 50lm	●					●						●	50 lm	1u	enkel of dubbelzijdige signalering onder toestel
VSBuiz3c2+pic - 50lm	●					●					●	●	50 lm	1u	enkel of dubbelzijdige signalering onder toestel

De pictogrammen en andere toebehoren worden afzonderlijk opgenomen in het bestek indien ze niet in het artikel voorzien werden (aanduing: "+pic").
In principe worden alle pictogrammen los van het toestel geplaatst tegen de wand of vrij opgehangen aan kettingkjes aan het plafond en aangestaald door het erboven geplaatste noodverlichtingstoestel

15. 2. 30.01.02.01 VSPc2
15.2. 30.01.02.01.11 VSPz3c2-vw - 165lm
Te voorzien

15.2. 30.01.02.01.13 VSPz3c2-ap - 172lm
Te voorzien

15. 2. 30.81 TOEBEHOREN VEILIGHEIDSVERLICHTINGSTOESTELLEN

15. 2. 30.81.01 PIKTOGRAMMEN
15. 2. 30.81.01.01 ENKELZIJDIGE PIKTOGRAM
De pictogrammen zijn opgesteld volgens de Belgische norm. Ze worden geplaatst op een stevige kunsstofplaat van minstens 1 mm dikte even groot als het pictogram en bevestigd met minstens twee roestvrij stalen schroeven.
De afbeelding is genormeerd. De keuze van de symbolen zal in overeenstemming zijn met de normeringen en het brandweeradvies en wordt tijdens de uitvoering der werken vastgelegd.

In principe worden alle pictogrammen los van het toestel geplaatst tegen de wand of vrij opgehangen aan kettingkjes aan het plafond en aangestraald door het erboven geplaatste noodverlichtingstoestel.

15.2. 30.81.01.01.01 Enkelzijdig piktogram op plaat
Te voorzien

15. 2. 37 EXPLOSIEVEILIGE VERLICHTINGSTOESTELLEN

15. 2. 37.01 EXPLOSIEVEILIGE TL-VERLICHTINGSTOESTELLEN

15. 2. 37.01.02 TOESTELLEN MET VERHOOGDE VEILIGHEID
Deze beveiliging is bestemd voor toestellen die bij normale werking geen vlambogen, vonken of gevaarlijke verhitting produceren. De behuizing van deze toestellen maken iedere toevallige ontvlammingsbron onmogelijk.

15. 2. 37.01.02.02 TYPE PEXeFb1
Opbouwtoestel: Verhoogde veiligheid - IP66 / EEX / edq/ IIC/ T4

Basis:
De basis is gevormd uit grijs, glasvezel-ver-sterkt polyester, zuren- en ba-senbestand, zuren en basenbestand, geschikt voor zowel indi-viduele als railmontage. De basis is voor-zien van onverliesbare sluitklemmen uit roestvrij staal (V2A) enkel te ontsluiten met behulp van zeskantsleutel. De dic-htingsrand met ingekleefde rubberen dichting is zoda-nig gevormd dat de diffusor precies gepo-sitioneerd wordt. In de rug van de basis is een verzinkte montageplaat gemonteerd drager van de EX-voorschakelapparatuur, condensator en verend opgestelde 2-stiftlamphouders, hittebestendig bedraad (105 °C), doorvoerbedrading.

Diffusor:
Vormvast, hoogtrans-parant, UV bestendig, vervormingsbestendig onbreekbaar polycarbonaat met drievoudige dichtingsrand.
De diffusor is in- en uitwendig glad.

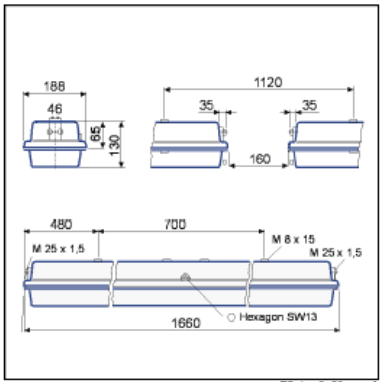
Reflector:
Vervaardigd uit wit voorgelakte staalplaat, door middel van schroeven bevestigd in de basis waardoor de elektrische komponenten worden afgeschermd.

Elektrische aansluiting:
De aansluitkabel wordt via een M25 -Ex-wartel ingevoerd en aangesloten op een EX-ansluitklemmenblok.

Specificaties en normen:
CE-markering. IP66 beschermingsgraad; T4 (135 °C) temperatuurklasse; EX-markering. Controleattest PTB 01 ATEX 2172; ISO 9001 kwaliteitsnorm

	Lengte [mm]	Breedte [mm]	Hoogte [mm]	BZ-klasse Rendement	UGR parallel	UGR axiaal	Fluxcode		
							.N2	.N4	.N5
1x36W	1360	190	130		<25	<19			
1x58W	1660	190	130		<25	<19			
2x18W	760	190	130		<19	<13			
2x36W	1360	190	130		<28	<22			
2x58W	1660	190	130		<28	<22			

Tekening:



15.2. 37.01.02.02.02 PEXeFb1.1x58W
Te voorzien

15. 2. 41 TV/FM

15. 2. 41.01 DISTRIBUTIE ANTENNESIGNAAL IN GEBOUWEN

15. 2. 41.01.01 BINNENBRENGEN KABEL DISTRIBUTIEMAATSCHAPPIJ
In deze post verzamelt de inschrijver alle kosten van zowel materiaal als werkuren die hij nodig heeft om de kabel van de plaatselijke distributiemaatschappij binnen te brengen in het daartoe voorziene lokaal. De inschrijver raadpleegt hiervoor best de plaatselijke kabeldistributiemaatschappij. Meerprijzen worden niet aanvaard tenzij men kan aantonen dat de reglementering van de desbetreffende maatschappij na datum van aanbesteding zijn gewijzigd.

De indienststellingskosten aan de zijde van het kabeldistributienet en kosten van het abonnement, overeen te komen tussen de bouwheer en de kabeldistributiemaatschappij, zijn rechtstreeks door de kabeldistributiemaatschappij te factureren aan de bouwheer en te betalen door deze laatste.

15.2. 41.01.01.00.01 Binnenbrengen van kabel distributiemaatschappij
Te voorzien

15. 2. 44 DATANETWERKEN

15. 2. 44.01.01 ALGEMEEN
Algemene normen en richtlijnen
Deze aanneming omvat de levering en plaatsing van een Categorie 6 / Klasse E niet afgeschermde databekabeling.
Dit bekabelingssysteem dient te worden aangelegd volgens de richtlijnen en eisen die beschreven staan in de EIA/TIA568B2 - Addendum 1, de ISO/IEC 11801:2002 en de EN 50173:2002.
Het gestructureerde bekabelingsysteem dient eveneens te voldoen aan de EMC-vereisten van EN50288 en ISO11801:2002. Het mag de EMC-performantie van geen enkele elektrische component die ermee verbonden is, verslechteren. Dit moet gegarandeerd worden door de fabrikant.

Tevens dient de installatie te worden aangelegd volgens de richtlijnen van de leverancier van de toegepaste producten.

Indien geen specifieke installatie-eisen worden gesteld, zal de installatie worden ontworpen en aangelegd volgens de Europese richtlijnen van de EN 50174-1 & EN 50174-2.

De Europese richtlijn EN 50174-2 geeft de minimale kabelafstand aan tussen voedings- en datakabels.

De databekabeling is zodanig dat een brand zich niet kan voorplanten langs vertikaal lopende kabels of langs kabels in bundel geplaatst.
Conform aan de testnormering in IEC 60332-3 / NBN C30-004-F2. Dit komt overeen met de F2-specificatie m.b.t. niet-brandverspreiding in het AREI.

Voor U/UTP t.o.v. niet afgeschermde voedingskabels geldt een tussenafstand van 20cm. Indien er een stalen tussenschot zoals in een kabelgoot toegepast wordt, dan zal de minimale afstand 5 cm zijn.

Voor horizontale bekabeling:
De kabels worden gescheiden zoals aangegeven in bovenstaande tabel. De laatste 15 m mag zonder scheiding uitgevoerd worden voor U/UTP-kabels. Voor de backbone moeten deaangegeven afstanden over de totale lengte toegepast worden.

Garanties en certificering
Alle gebruikte componenten (koper en glas) dienen door dezelfde fabrikant te worden gefabriceerd, teneinde na installatie een "Communictions Channel Warranty" van deze fabrikant te kunnen bekomen.
Deze omvat zowel de "Class E Channel Warranty" als de "Fiber Channel Warranty". De Klasse E-normwaarden zijn minstens gegarandeerd volgens het 4-connectormodel.
De leverancier dient de werking van het bekabelingssysteem comform de ISO/IEC 11801:2002 te garanderen voor een periode van minimaal 25 jaar.
De installatie wordt uitgevoerd door een door de leverancier geauthoriseerd installateur. Het attest hiervoor wordt bij de aanvang van de werken voorgelegd.
De installateur zal tevens een attest indienen waaruit blijkt dat de installatie van de bekabeling en connecties voldoen aan de eisen van de leverancier.
De gegeven garantie omvat zowel de werking van de onderstaande protocollen als een productgarantie inclusief de arbeid benodigd voor het vervangen van deze producten bij niet goed functioneren.
De aanbieder voorziet in zijn offerte een gedetailleerde toelichting van de geboden garantie en garantievoorwaarden.

Gegarandeerde data-protocollen horizontale bekabeling:
ATM CCITT I.432 155 Mb/s
Ethernet IEEE 802.3 10BaseT 10 Mb/s
Ethernet IEEE 802.3 100BaseT4 100 Mb/s
Ethernet IEEE 802.3 100BaseT2 100 Mb/s
Ethernet IEEE 802.3 100BaseTX 100 Mb/s
ISO Ethernet IEEE 802.9a 16 Mb/s
Ethernet 100BaseVG 100 Mb/s
Gigabit Ethernet IEEE 802.3ab 1000BaseT 1000 Mb/s
Gigabit Ethernet TIA 854 1000BaseTX 1000 Mb/s
Token Ring IEEE 802.5 4, 16, 100Mb/s
TP-PMD ANSI X3T9.5 100 Mb/s
ISDN CCITT I.430 64 Kb/s

Tevens dient de leverancier "een langere lengte" garantie af te kunnen geven bij toepassingen van specifieke protocollen. De gegarandeerde lengtes per protocol dienen te voldoen aan de onderstaande kabelafstand:

Protocol	Datasnelheid in Mb/s	afstand in m
Token Ring 802.5	4/16	180
ATM 155 150	150	
Ethernet 10Base-T	10	185
Ethernet 100Base-TX	100	140
Ethernet 100Base-T21	100	140
Ethernet 100Base-T4	100	140

Ethernet 100VG Anylan	100	160
Gigabit Ethernet 1000Base-T	1000	100
Gigabit Ethernet 1000Base-TX	1000	100
TP-PMD 100	140	

Te leveren documenten voor aanvang
- Bewijs dat de aannemer een gecertificeerd installateur is en recent is getraind door de leverancier van de bekabeling en zodoende bekend is met de speciale eisen voor de aanleg en het meten van Cat6 bekabeling.
Test guidelines van de fabrikant.
ISO 9001 certificaat van de fabrikant.
ISO 9002 certificaat van de distributeur

- Principeschema's en montageplannen van de distributiekasten.
- Bekabelingschema's inclusief tekeningen van het kabelverloop en systeem van identificatie.
- Datasheets van de voorgestelde producten

Te leveren documenten na beëindiging der werken
- Testrapporten van alle geïnstalleerde bekabeling (op papier en CD-ROM).
- Garantiecertificaat van de leverancier: garantiebeschrijving van de leverancier van de bekabeling inclusief Categorie 6 verklaring, een lijst van gecertificeerde protocollen en een EMC verklaring.

Horizontale bekabeling
- Systeemomvang:
De bekabeling bestaat uit horizontale bekabeling voor data en telefonie, uitgevoerd met U/UTP bekabeling voor zover de lengte zich beperkt tot 90 meter.
De horizontale bekabeling dient opgebouwd te zijn uit RJ45 panelen, RJ45 datacontactdozen, installatiekabel en RJ45 aansluitkabels, allen in de kwaliteit categorie 6 volgens ISO/IEC 11801:2002.
- bekabelingssoort: U/UTP Categorie 6

4-parige installatiekabel
Algemeen:
Geen afscherming onder de mantel.
Geen afscherming om de paren.
Scheidingsklasse b (EN 50174).

Specifiek:
Horizontale U/UTP bekabeling van patchpaneel in de dataverdeler naar datacontactdoos of naar een CP (Consolidation Point).
Uitvoering: U/UTP Categorie 6 volgens de ISO/IEC 11801:2002.
Karakteristieke impedantie (ohm): 100 ohm
Nominale NVP-waarde: 0.69
Geleider(s):
- aantal (st): 4 aderparen
- geleider: massieve koperkern met een diameter van 0,573 mm (d.i. AWG 23)
- Isolatie: polyoleofin isolatie (nominale diameter: 1.00 mm).
- Kleurcode van de paren:
Blauw - Wit/Blauw, Oranje - Wit/Oranje - Groen - Wit/Groen, Bruin - Wit/Bruin. De witte aders hebben dus ook een kleurindicatie die aangeeft bij welk gekleurd aderpaar ze horen, dit om foute afmontage te vermijden.
Tussen de paren is een kruisvomige kunststofverdeler voorzien die de afstand tussen de paren vergroot.
De kabelmantel is van het **LS0H** type (Low Smoke Zero Halogen) d.i. een mantel van vlamvertragende thermoplastische, zero halogen polyolefin verbinding conform IEC 60332-1-2. De buitenmantel is grijs en voorzien van een lengtecodering.

Gewicht kabel = ca.43 kg/km
Buitendiameter = 6.2 mm
Calorische waarde = 0.19 kWh/m

Temperatuursbereik: 0 tot +50 °C (installatie) en -20 tot +75 °C (tijdens gebruik)

De kabel heeft EMC-rating 6.
Een certificaat voor de kabel geleverd door het onafhankelijke testlabo 3P is noodzakelijk en dient bij de offerte ingediend te worden. De EMC-rating is vermeld op het certificaat.

Aanleg leiding in leidingwegen
Bevestigingswijze:
Kabels in kabelgoten moeten maximaal om de 1,5 meter zijn gebundeld met klittenband. In verticale trajecten is de maximale afstand 0,6 meter. **Insnoering van een kabel of kabelbundel mag niet optreden.** In leidingwegen met een hellingshoek van meer dan 30 graden moeten draden en kabels zijn gebundeld en aan de leidingweg zijn vastgezet. Montage van identificatiemerken aan de uiteinden van de kabels, zodanig dat deze na afmontage nog goed leesbaar zijn.

15. 2. 44.01.04 LEIDINGENNET

15. 2. 44.01.04.01 DATALEIDINGENNET TYPE U/UTP NETWERK

De gebruikte kabel is een 4 paar twisted pair niet afgeschermde kabel. De maximale kabelafstand tussen server en werkstation bedraagt 100 m.

Uitvoering bekabling: **F2 LSOH conform AREI art 104 en aanverwanten.**

Leveren en plaatsen van PVC electrobuizen met bekabeling, inclusief montage hulpstukken. De gebruikte bevestigingen hebben minimaal de zelfde eigenschappen/kleur als de buizen. De buis en bekabeling worden afzonderlijk vermeld in de meetstaat.

Versterkte PVC-buis, halogeenvrij
- CEBEC keur
- volgens NBN EN 61386 klasse 3352
- aanduiding in de meetstaat: **PVC-buis TThr (LSOH)**

15.2. 44.01.04.01.11 U/UTP volle grondkabel cat 6

Te voorzien

15.2. 44.01.04.01.21 PVC-buis TTh 5/8", U/UTP netwerk

Te voorzien
Inbouw leidingen.

15.2. 44.01.04.01.41 PVC-buis TThr (LSOH) 5/8", U/UTP netwerk

Te voorzien

15. 2. 51 GELUIDSDISTRIBUTIE

15. 2. 51.91 BEKABELING

15. 2. 51.91.02 LEIDINGENNET

Tussen de bestaande geluidsinstallatie in de sacristie en het altaar wordt er een nieuwe multikabel geplaatst. Deze kabel zal gebruikt worden voor de microfoons. De nieuwe mutlikabel zal verlopen in de ondergrondse trekbuizen.
T.h.v. het altaar wordt de kabel afgewerkt met een multiaansluitblok, de zijde aan de versterker wordt afgewerkt met afzonderlijke XLR-stekkers en aangesloten op de bestaande geluidsinstallatie. De multiaansluitblok wordt onder het podium van het altaar geplaatst (zie ook bijzondere werken). Vanuit deze aansluitblok wordt er, in de holle ruimte onder het podium, naar iedere microfoonaansluiting een nieuwe microfoonkabel getrokken.

15. 2. 51.91.02.05 AFGESCHERMDE MULTIKABEL

Gebalanceerde multi kabel bedoelt voor de signaal overdracht van audio signalen. Deze kabel bestaat uit verschillende paren getwiste geleiders, het juiste aantal vereiste kanalen wordt vermeld in de meetstaat.
Elk audio paar bestaat uit twee geïsoleerde en getwiste geleiders met een koper sectie van 0.125 mm², voorzien van een afscherming met een hoge dichtheidsgraad. Hierdoor wordt de invloed van ruis of elektromagnetische velden veroorzaakt door externe storingsbronnen herleid naar een absoluut minimum.

Elke audio paar heeft ook nog een aparte afscherming en een PVC buitenmantel van 3.5mm.De buitenmantel van de gehele kabel is vervaardigd uit flexibel maar stevig PVC.

Algemene technische gegevens :
- Inner geleider : BC 7 x 0.16mm
- Inner geleider sectie : 0.14mm²
- Isolatie : LDPE Ø1.2mm
- Aantal geleiders : X maal 2
- Geleider getwist : Ja
- Afscherming : BC 32 x 0.12mm- spiraal
- Afscherming : 100%
- Binnen geleider : Flexibel PVC
- Kleur : Zwart
- Opvulling van kabel : Katoen draad
- Afschermer : Katoen papier
- Buiten materiaal : flexibel PVC
- Kabel weerstand 100 meter : 13.75Ohm
- Cross talk – 100 meter : Min 73.3 dB
- Capaciteit tussen de geleiders/ meter @ 1 KHZ : 54pF
- Capaciteit tss geleider en shielding/meter@1kHz : 98pF

Leveren en plaatsen van PVC electrobuizen met trekdraad, inclusief montage hulpstukken. De gebruikte bevestigingen hebben minimaal de zelfde eigenschappen/kleur als de buizen. De buis en bekabeling worden afzonderlijk vermeld in de meetstaat.

Versterkte PVC-buis, halogeenvrij
- CEBEC keur
- volgens NBN EN 61386 klasse 3352
- aanduiding in de meetstaat: **PVC-buis TThr (LSOH)**

15.2. 51.91.02.05.01 Multikabel
Te voorzien

15. 2. 51.91.02.06 BEKABELING MICROFOON
De omroepmicrofoon wordt aangesloten op het bijgevoegd muurstopcontact.
Tussen de centrale en de omroepmicrofoon wordt een kabel voorzien van minimaal 6 x 0.25 mm² en gevlochten scherm (vb. TPVF 6 x 2 x- 0.6 mm).

Leveren en plaatsen van PVC electrobuizen met bekabeling, inclusief montage hulpstukken. De gebruikte bevestigingen hebben minimaal de zelfde eigenschappen/kleur als de buizen. De buis en bekabeling worden afzonderlijk vermeld in de meetstaat.

PVC-buis
- CEBEC keur
- volgens NBN EN 61386 klasse 3231
- aanduiding in de meetstaat: **PVC-buis TTh**

Verterkte PVC-buis
- CEBEC keur
- volgens NBN EN 61386 klasse 3331
- aanduiding in de meetstaat: **PVC-buis TThr**

Versterkte PVC-buis, halogeenvrij
- CEBEC keur
- volgens NBN EN 61386 klasse 3352
- aanduiding in de meetstaat: **PVC-buis TThr (LSOH)**

15.2. 51.91.02.06.01 Kabel microfoon
Te voorzien

15.2. 51.91.02.06.32 PVC-buis TThr (LSOH) 3/4", microfoon
Te voorzien

15. 2. 51.92 AANSLUITPUNTEN

De bekabeling van de verschillende onderdelen van de geluidsinstallatie gebeuren over verschillende aansluitpunten. Deze kunnen soms ook uit esthetische reden verzameld worden in een aansluitkast. De opbouw hiervan is terug te vinden op het schema van de geluidsinstallatie en/of in de meetstaat.
Al de nodige verbinding- en aansluitsnoeren om een perfect werkend geheel te vormen moeten bijgeleverd worden.

15. 2. 51.92.02 XLR-AANSLUITPUNTEN

Multi aansluitblok
De multi aansluitblok is gemaakt van stevig metaal en is uitgerust met XLR female en/of male chassisdelen. Voor de juiste opbouw male/female zie de meetstaat.

15.2. 51.92.02.00.01 Enkel XLR-aansluitpunt female - vloer podium
Voor de microfoon aansluiting in te bouwen in de vloer van het podium.
Te voorzien

15.2. 51.92.02.00.02 Enkel XLR-aansluitpunt male - onder podium
Aan te sluten op de verschillende microfoon kabels, onder het podium.
Te voorzien

15.2. 51.92.02.00.03 Enkel XLR-aansluitpunt female - achter versterker
Te voorzien

15.2. 51.92.02.00.21 Multiaansluitblok 8 x XLR female
Te voorzien

15. 2. 61 BRANDDETECTIE, WAARSCHUWING EN ALARMINSTALLATIE

15. 2. 61.01 ALGEMEEN

Algemeen
Er zal rekening gehouden worden met de Europese normen aangaande automatische branddetectie (EN-54).

15. 2. 61.91 BEKABELING

In deze aanneming is enkel het plaatsen van wachtleidingen voor de branddetectie, waarschuwing en alarminstallatie voorzien. In een volgende fase van de restauratie zal er een adresseerbare branddetectie centrale worden geplaatst.

15. 2. 61.91.02 LEIDINGENNET

De elektrische bedrading eigen aan de branddetectie-installatie moet uitgevoerd worden volgens de normen uitgegeven door het Belgische Elektro - Technisch Comité door signalisatie-installatie voor een zeer lage spanning en voldoent aan het meest recente AREI.
De doorsnede van de verschillende geleiders, zal voldoende zijn om een normale en regelmatige werking van de installatie toe te laten zonder enige storing. De geleiders die verbruikers zoals sirenes en deurmagneten moeten voeden zullen minstens een doorsnede van 1,5 mm² hebben. De groepen - lokalisatie kringen zullen met twee draden uitgevoerd worden (respectievelijk potentiaal + en -). Het systeem zal zonder problemen kunnen werken met niet-afgeschermde kabel. Geen enkele equipotentiale verbinding zal mogen verwezenlijkt worden tussen verschillende kringen.
De kabels moeten van het ene voetstuk naar het ander gaan, zonder onderbreking.

Kabelverbindingen zijn enkel toegelaten in de voetstukken van de detectoren en in de geschikte distributiedozen. Geen enkele lijndetectie, waarschuwing, alarm of teletransmissie zal samen mogen gebracht worden in kabels gemeen met ander diensten. Het is verboden de betrokkene lijnen te leggen parallel aan sterkstroomkabels. Men zal de lijnen zo ver mogelijk monteren van alle metalen delen die niet aan aarde liggen, koppelcondensatoren, elektrische borden, elektrische motoren en sterkstroominstallaties. De betrokken lijnen zullen afgeschermd worden. De vitale leidingen zoals waarschuwing- en ontruimingsdrukknoppen en ontruimingssirenes zullen in brandbestendige kabel

uitgevoerd worden. De detectieleidingen zullen eveneens in brandbestendige kabel uitgevoerd worden.

Normen
Primaire (directe) Brandreactie
-Vlamvertragend F1: NBN C30-004 F1
EN60332 1-2
-Niet-brandverspreidend: NBN C30-004 F2
EN50266
EN60332-3

Secundaire (indirecte) & Brandreactie (halogeenvrij)
- Algemeen: EN50267
- Rookdichtheid: NBN C30-004 SD
EN50268
- Rook toxiteit: NBN C30-004 ST
EN 50267
- Rook corrosiviteit: NBN C30-004 SA
EN 50267

Brandweerstand (vuurbestendigheid):
- NBN 713-020 add 3
- EN 50200
- NBN C30-004 FR1
- NBN C30-004 FR2

Kabel voor vitale leidingen en melding ,waarschuwing en detectie
Kabelvereisten (eigenschappen):
-primaire Brandreactie **F1 / F2**
-secundaire Brandreactie **(halogeenvrij) SA /SD/ ST**
-brandweerstand **FR1 / FR2**
-iitvoering minimaal **Rf60 of RF1h**

Samenstelling kabels:
- diameter kabel 0.9mm
- bedrijfsspanning min 100/170 V
- aantal paren van 1 tot 19

Kabel voor de sirenes en deurmagneten & voedingskabels voor vitale delen
Kabelvereisten (eigenschappen):
- Primaire Brandreactie **F1 / F2**
- Secundaire Brandreactie **(halogeenvrij) SA /SD/ ST**
- Brandweerstand **FR1 / FR2**
- Uitvoering minimaal **Rf60 of Rf1h**

Samenstelling kabels:
- kern : 1,5 mm² en max. 300 mm² koper massief of samengesteld
- bedrijfsspanning 600 / 1000V max.
- max. geleidertemperatuur +90 °C (+250 °C gedurende kortsluiting max. 5 sec.)
- temperatuur gedurende installatie > 0 °C
- buigingsradius: 12 x kabeldiameter

Kabel voor telefonie voor lift / brandcentrale
Kabelvereisten (eigenschappen):
- primaire Brandreactie **F1 / F2**
- secundaire Brandreactie **(halogeenvrij) SA /SD/ ST**
- brandweerstand **FR1 / FR2**
- uitvoering minimaal **Rf60 of RF1h**

Samenstelling kabels:
- sectie kabel 0.9mm
- bedrijfsspanning 100/170V

Indien er door de fabrikant van de componenten een ander type bekabeling wordt geëist dan de hierboven beschreven types zal de installateur deze uitvoeren volgens de opmerkingen van de fabrikant zonder afbreuk te doen aan de geldende wetten en normen.

Conform AREI art 104 zal de uitvoering met functiebehoud zijn.

De kabels tussen de bloemenkelder en de sacristie zijn te plaatsen in de trekbuizen onder de vloer van de kerk.

15. 2. 61.91.02.01 BEKABELING DETECTOREN
Leveren en plaatsen van PVC electrobuizen met bekabeling, inclusief montage hulpstukken. De gebruikte bevestigingen hebben minimaal de zelfde eigenschappen/kleur als de buizen. De buis en bekabeling worden afzonderlijk vermeld in de meetstaat.

Versterkte PVC-buis, halogeenvrij
- CEBEC keur
- volgens NBN EN 61386 klasse 3352
- aanduiding in de meetstaat: **PVC-buis TThr (LSOH)**

15.2. 61.91.02.01.01 Kabel detectoren Rf60
Te voorzien

15.2. 61.91.02.01.11 PVC-buis TTh 5/8", detectoren
Inbouw leidingen.
Te voorzien

15.2. 61.91.02.01.31 PVC-buis TThr (LSOH) 5/8", detectoren
Te voorzien

15. 2. 61.91.02.02 BEKABELING WAARSCHUWINGSDRUKKNOPPEN
Leveren en plaatsen van PVC electrobuizen met bekabeling, inclusief montage hulpstukken. De gebruikte bevestigingen hebben minimaal de zelfde eigenschappen/kleur als de buizen. De buis en bekabeling worden afzonderlijk vermeld in de meetstaat.

Versterkte PVC-buis, halogeenvrij
- CEBEC keur
- volgens NBN EN 61386 klasse 3352
- aanduiding in de meetstaat: **PVC-buis TThr (LSOH)**

15.2. 61.91.02.02.01 Kabel waarschuwingsdrukknoppen Rf60
Te voorzien

15.2. 61.91.02.02.11 PVC-buis TTh 5/8", waarschuwingsdrukknoppen
Inbouw leidingen.
Te voorzien

15.2. 61.91.02.02.31 PVC-buis TThr (LSOH) 5/8", waarschuwingsdrukknoppen
Te voorzien

15. 2. 61.91.02.04 BEKABELING SIRENES + HERHAALBORD
BEKABELING SIRENES
Leveren en plaatsen van PVC electrobuizen met bekabeling, inclusief montage hulpstukken. De gebruikte bevestigingen hebben minimaal de zelfde eigenschappen/kleur als de buizen. De buis en bekabeling worden afzonderlijk vermeld in de meetstaat.

Versterkte PVC-buis, halogeenvrij
- CEBEC keur
- volgens NBN EN 61386 klasse 3352
- aanduiding in de meetstaat: **PVC-buis TThr (LSOH)**

BEKABELING HERHAALBORD
Leveren en plaatsen van PVC electrobuizen met bekabeling, inclusief montage hulpstukken. De gebruikte bevestigingen hebben minimaal de zelfde eigenschappen/kleur als de buizen. De buis en bekabeling worden afzonderlijk vermeld in de meetstaat.

PVC-buis
- CEBEC keur
- volgens NBN EN 61386 klasse 3231
- aanduiding in de meetstaat: **PVC-buis TTh**

Verterkte PVC-buis
- CEBEC keur
- volgens NBN EN 61386 klasse 3331
- aanduiding in de meetstaat: **PVC-buis TThr**

Versterkte PVC-buis, halogeenvrij
- CEBEC keur
- volgens NBN EN 61386 klasse 3352
- aanduiding in de meetstaat: **PVC-buis TThr (LSOH)**

15.2. 61.91.02.04.01 Kabel brandsirenes + herhaalbord Rf60
Te voorzien

15.2. 61.91.02.04.11 PVC-buis TTh 5/8", brandsirenes
Inbouw leidingen.
Te voorzien

15.2. 61.91.02.04.31 PVC-buis TThr (LSOH) 5/8", brandsirenes + herhaalbord
Te voorzien

15. 2. 61.91.02.17 BEKABELING HVAC
Voor de installaties HVAC wordt een vrij contact voor melding en een vrij contact voor terugmelding ter beschikking gesteld in de latere brandcentrale.

De bekabeling in Rf60 kabel onder beschermbuis tot bij het hoofdbord HVAC (of meerdere borden volgens opgave in bestek of tekeningen) dient mee voorzien te worden.

Bij brandmelding zullen de HVAC installaties uitgeschakeld en de gemotoriseerde brandkleppen dichtgestuurd worden (deze sturing is te voorzien in het perceel HVAC). Bij een brandmelding uit de HVAC installaties zal dit signaal herhaald worden in de brandcentrale en een alarm geven.

Leveren en plaatsen van PVC electrobuizen met bekabeling, inclusief montage hulpstukken. De gebruikte bevestigingen hebben minimaal de zelfde eigenschappen/kleur als de buizen. De buis en bekabeling worden afzonderlijk vermeld in de meetstaat.

Versterkte PVC-buis, halogeenvrij
- CEBEC keur
- volgens NBN EN 61386 klasse 3352
- aanduiding in de meetstaat: **PVC-buis TThr (LSOH)**

15.2. 61.91.02.17.01 Bekabeling HVAC Rf60
Te voorzien

15.2. 61.91.02.17.11 PVC-buis TTh 5/8", HVAC
Inbouw leidingen.
Te voorzien

15.2. 61.91.02.17.31 PVC-buis TThr (LSOH) 5/8", HVAC
Te voorzien

15. 2. 95 GRONDWERKEN

15. 2. 95.04 WACHTBUIZEN

15. 2. 95.04.01 PVC-WACHTBUIZEN
Er wordt een systeem van wachtbuizen in de vollegrond geplaatst. De verschillende wachtbuizen verzamelen in trekputten. De voorgestelde tracé wordt door de inschrijver gecoördineerd met de andere leidingen in de vollegrond. De wachtbuizen worden in een

sleuf geplaatst samen met de verwarmingsleidingen, zie plan "sleuven". Het graven van deze sleuven zijn niet voorzien in dit deel.

De diameter van de buis hangt af van de bekabeling die erdoor moet.

Twee trekkabels in staal met kunsstof mantel zijn in alle wachtbuizen mee te voorzien.

15.2. 95.04.01.00.02 PVC buis Ø90mm
Te voorzien

15. 2. 95.05 TREKPUTTEN
15. 2. 95.05.01 BETONPLEX TREKPUT TYPE 1

Vierkante betonplex trekputten met bodem en deksel volgens details op het plan "sleuven". De deksels worden zo opgevat dat deze gedurende de verschillende fases van de restauratiewerken geopend kunnen worden. Over de putten worden tegels in een zandbed geplaatst.

15.2. 95.05.01.00.01 Trekput – type 1: 0,4 x 0,4 m
Te voorzien

15. 2. 96 BIJZONDERE WERKEN

15. 2. 96.01 BIJZONDERE WERKEN VOLGENS BESCHRIJVING
15.2. 96.01.00.00.01 Heraansluiten bestaand EB (sacristie)
Te voorzien

In deze post verzamelt de inschrijver alle kosten nodig voor het afkoppelen van de bestaande voeding van het bestaande elektrisch bord in de sacristie en het aansluiten van dit bord op de nieuwe voeding vanuit het ALSB in de bloemenkelder.

15.2. 96.01.00.00.02 Voeding orgel
Te voorzien

Het "nieuwe" orgel in de kerk wordt in de bestaande toestand gevoed via een kabel over de vloer. De afbraak van de kabel werd reeds voorzien bij de afbraakwerken. In deze post voorziet de inschrijver alle kosten nodig voor het het afkoppelen van de bestaande bekabeling op het orgel en het terug aansluiten van de nieuwe voedingskabel vanuit het ALSB in de bloemenkelder.

15.2. 96.01.00.00.03 Openen podium - altaar

Te voorzien

In deze post verzamelt de inschrijver alle kosten nodig voor het tijdelijk openen en dichten van het bestaande podium voor het altaar.
Voor het plaatsen van de nieuwe microfoon bekabeling onder het podium wordt plaatselijk de vloerbekelding weggenomen. De nieuwe bekabling kan in de holle ruimte onder het podium verlopen. De constructie wordt plaatselijk geopend voor het plaatsen van de nieuwe bekabeling.
Vanuit de sleuven in de vloer wordt er een multikabel met een verdeeldoos onder het podium gemonteerd. Vanuit de verdeeldoos wordt er naar ieder microfoon aansluitpunt een kabel getrokken.

15.2. 96.01.00.00.04. aansluitingen vloer Sacristie, VS

Deze post omvat de vloerwerken nodig om de bestaande verwarmingsinstallatie van de sacristie aan te sluiten op de nieuwe verwamingsinstallatie.
Alle toestellen, leidingen, graafwerken tot aan de deur tussen oude kapittelzaal en de kerk zijn voorzien in andere posten in dit bestek.
Deze post omvat: het plaatselijk openleggen van de vloer tot aan het verwarmingselement en het aansluiten van de nieuwe leiding.
Werken worden past uitgevoerd na voorafgaandelijke goedkeuring door het bestuur van werken/materialen/kosten.

15. 2. 99 VARIA

15. 2. 99.01 KEURINGEN

15. 2. 99.01.01 KEURING ELEKTRISCHE INSTALLATIE

De installatie zal door een onafhankelijk keuringsorganisme aangeduid door de opdrachtgever worden gekeurd in overeenstemming met de wettelijke bepalingen. De keuring kan op aanvraag van de bouwheer in verschillende stadia plaatsvinden. Dit mag niet tot meerprijs leiden.

Indien voor de installatie een herkeuring moet aangevraagd worden wegens vastgestelde gebreken kan hiervoor geen meerprijs gevraagd worden.

De installateur zal instaan voor een keuringsverslag zonder opmerkingen. Derhalve zal in geval van opmerkingen overgegaan worden tot een gedeeltelijke of volledige herkeuring zodat aangetoond wordt dat de installaties voor 100% in orde bevonden werden zonder opmerkingen. Er zal hiervan telkens een keuringsrapport opgesteld worden en ter beschikking gesteld van de bouwheer.

15.2. 99.01.01.00.01 Keuring elektrische installatie

Te voorzien

15. 2. 99.04 KAP-EN BREEKWERK, AFBRAAKWERKEN & HERSTELLINGEN

15. 2. 99.04.01 KAP-EN BREEKWERK

15. 2. 99.04.01.01 KAP- EN BREEKWERK EIGEN AAN DE INSTALLATIE

Alle kosten voor kap en breekwerk die nodig zijn om de nieuwe installatie te maken zijn te verrekenen in de eenheidsprijs van de artikelen die hierop betrekking hebben.

Om de eerder vermelde bekabeling, schakelmateriaal, verlichtingsarmaturen, kabelgoten, wandgoten, vloergoten, enz... te installeren dienen volgende werkzaamheden mee uitgevoerd te worden.
Deze zijn eigen aan de installatie en dienen in de prijs van het desbetreffend materiaal meegeteld worden. Deze post is dus enkel ter herinnering opgenomen in het bestek:

• Het maken van gaten, sleuven, uitsparingen, doorboringen in muren, plafonds, vloeren, daken, balken, schotten, enz... nodig voor het plaatsen van bekabeling, schakelmateriaal, verlichtingsarmaturen, kabelgoten, wandgoten, vloergoten, steunen, enz... met inbegrip van het bijmetselen, waar nodig voor de stabiliteit, het stutten (lateien) of ravelen. Het herstellen en onzichtbaar restaureren van deze sparingen of doorboringen.

• Het vastzetten van consoles, voetstukken, beugels, steunen, enz.., evenals het in perfecte staat herstellen van de groeven en gaten voor deze bevestigingen.

• Maken en dichten van doorvoeren voor de bekabeling, verlichtingsarmaturen, kabelgoten, wandgoten en vloergoten. Het maken en ondersteuningen van openingen en doorvoeren voor alle bekabeling, kabelgoten, wandgoten en vloergoten welke in de algemene bouwwerken niet zijn uitgespaard, evenals het esthetisch dichten van deze zijn in de aanneming begrepen. Ook zijn in de aanneming begrepen het afdichten van de door de ruwbouwaannemer uitgespaarde openingen, o.a. voor de kabelgoten, na plaatsing van deze.

• Maken van openingen in verlaagde plafonds (gyproc, lamellen, tegels,...) voor het plaatsen van verlichtingsarmaturen, kabelgoten en wandgoten.

Te voorzien: deze kosten zijn een last van het werk en te verrekenen in voorgaande posten.
PM

15. 2. 99.04.02 AFBRAAKWERKEN

Onder deze rubriek verzamelt men de kosten die nodig zijn om de bestaande installatie af te breken.
Alle leidingen, in zicht of bereikbaar (o.a. op zolder & triforium), zullen verwijderd worden. Al het schakelmateriaal wordt gedemonteerd en de inbouwdoosjes zullen weggenomen worden. Waar nodig zullen de openingen dicht gepleisterd worden.
De hieronder opgesomde werken zijn uit te voeren. Ten titel van inlichting staan er een aantal aanwijzingen hiervoor op de desbetreffende plannen. Dit ontslaat de aannemer echter niet van de afbraakwerken die niet specifiek op het plan staan genoteerd. De inschrijver zal de toestand ter plaatse opnemen om een duidelijk beeld te krijgen van deze werkzaamheden.

- Afbraak van de bestaande elektrische installatie in de bloemenkelder. De bestaande licht bediening af te koppelen in het bestaande EB in de sacristie.

- Verwijderen van de bestaande thermostaten van de vervallen verwarmingsinstallatie. Alle zichtbare bekabeling op de kolomen is te verwijderen, ook de bakebling op de zolder en het triforium.

- Afbreken en verwijderern van de bestaande microfoon aanluiten. De bestaande leidingen verlopen gedeeltelijk in een ribbenbuis over de vloer. De bekabeling voor de microfoonaansluiting t.h.v. de absis verloopt langs een kolom en over de zolder, deze bekabeling is volledig te verwijderen.

- Afbraak van de drie bestaande CEE-stopcontacten in de kerk. Alle zichtbare bekabeling in de kerk zijn te verwijderen, alsook de bakebling op de zolder en het triforium.

- De “nieuwe” orgel wordt in de bestaande toestand gevoed met een kabel over de vloer. De kabel is af te koppelen en volledig te verwijderen.

- De bestaande elektriciteits teller + invoer worden volledig verwijderd. De bestaande verbindingskabel tussen de teller en het elektrisch bord is te verwijderen. Deze kabel verloopt via de kelder onder de sacristie.

15.2. 99.04.02.00.01 Afbraakwerken
Te voorzien

15. 2. 99.04.03 DE-/HERMIONTAGE zolder
Zie post 5.1.4. Tijdelijk wegnemen en terug aansluiten van de te behouden elektrische infrastructuur

15. 2. 99.04.03 HERSTELLINGSWERKEN
15. 2. 99.04.03.01 GEWONE DICHTINGEN
Bij doorgang van kabels en leidingen door wanden zonder bijkomende vereisten zal de opening afgedicht worden met materiaal dat gelijkwaardig is aan het uitgebroken materiaal. Verder moet de afwerking van het herstellingswerk dezelfde zijn als deze van de overige wanden.

15.2. 99.04.03.01.01 Gewone dichtingen

Te voorzien

15. 2. 99.04.03.03 BRANDWERENDE DICHTINGEN

Alle wand- en vloerdoorvoering op compartiment scheidende constructies zullen brandwerend afgedicht worden volgens de geldende normen. Hierbij is het steeds recentste KB (21.7.2012 BS 21/09/2012) en WTCB TV254 als leidraad te gebruiken. De inschrijver zal bij aanvang der werken bij de architect de compartimenteringsplannen opvragen.

Bij doorgang van kabels en leidingen door wanden met brandweerstand zal de opening afgedicht worden met brandwerende materialen aangepast aan de grote van deze doorgangen.

Voor kleinere openingen kan gebruik gemaakt worden van een brandwerende dichtingpasta.

Grotere doorgangen kunnen gedicht worden met brandwerende platen aangepast aan de opening en de door de opening lopende kabels en leidingen. De naden rondom de platen, kabels en leidingen worden afgedicht met een brandwerende mastiek. Deze brandwerende mastiek wordt ook gebruikt om de kabels en leidingen aan elke zijde van de doorvoer over een korte lengte ca.0,5 m brandvrij te maken. Deze afdichting is mechanisch voldoende sterk om aan de druk van een brandspuit te weerstaan. De gebruikte brandwerende producten zijn weersbestendig, weerstaan aan water, olie, en de meeste bijtende stoffen. De te bereiken weerstand tegen brand is deze van de wand zelf (NBN S21-202).

In plaats van de hierboven beschreven dichtingmethode kunnen ook andere procédés worden toegepast. Er zullen echter steeds de nodige attesten van beproeving worden voorgelegd.

15.2. 99.04.03.03.01 Brandwerende dichtingen

Te voorzien

15. 2. 99.06 IDENTIFICATIES

15. 2. 99.06.03 INDICATIE OP KABELS EN LEIDINGEN

15.2. 99.06.03.00.01 Indicatie op kabels en leidingen

Te voorzien

15. 2. 99.12. TECHNISCH DOSSIER

De initiële materialenvoorstelling zal gebeuren a.d.h.v. digitale PDF's die bestaan uit een volledig ingevuld voorblad (waarvan voorbeeld achteraan het bestek) aangevuld met de nodige specifieke documentatie met aanduiding van de voor te stellen materialen, werkingspunten, specificaties,… Er worden geen catalogen ingediend. Materialen zullen voorgesteld worden op unieke fiches indien ze voorwerp uitmaken van aparte beschrijvingen in het bijzonder lastenboek.

De TF zullen chronologisch en uniek genummerd worden en volgen hierbij de lay-out van het bestek. De benaming van elke PDF-file zal enerzijds het nummer van de TF dragen en anderzijds de meetstaat tekst. Bv TF17 – Metalen kabelgoot type 1.
Verder wordt een overzichtslijst (op basis van de ter beschikking gestelde digitale meetstaat) toegevoegd met datum van indiening van elke TF. Elke aangepaste technische fiche krijgt een revisieletter en een nieuwe datum van indiening. Er wordt een kolom voorzien voor datum goedkeuring.

Het technisch dossier wordt in 4-voud afgeleverd voor de 1ste voorlopige oplevering en omvat minimaal volgende onderdelen:

- As-built plannen met aanduiding van de correcte inplanting van het schakelmateriaal en verlichtingsarmaturen met details van het schakelmateriaal tussen de keuken en andere kasten, aanduiding van de kringnummers, …
- Fabrikaat, type en kenmerken van de voornaamste installatie componenten worden opgeven op de schema's en grondplannen op de as-built plannen (o.a. verlichtingsarmaturen, ...).

- Bordenschema's
- Functiebeschrijving van de lichtsturingen en andere stuurkringen
- Technische fiches met goedkeuringsmerken
- Alle detailtekeningen
- Alle berekeningsnota's + technische fiches:
- kabels
- filiatie
- kortsluitvermogen
- Alle onderhoudsvoorschriften in het Nederlands
- Alle handleidingen en bedieningsvoorschriften in het Nederlands
- De keuringsverslagen:
- Elektrische installatie
- Branddetectie
- Inbraakdetectie
- …
- Attesten brandwerende doorvoeren, brandvrije kabels
- Ondertekend attest door uitvoerder waarbij aangegeven wordt dat al brandwerende doorvoeren volgens de voorschriften van de betreffende leveranciers uitgevoerd werden.
- De nodige attesten waarvan sprake in het lastenboek
- De garantiebewijzen in overeenstemming met de eisen van het bijzonder bestek of documenten waarnaar verwezen wordt.
- Alle certificaten en conformiteitsbewijzen met de vingerende normen:
- Noodverlichting

De complete dossiers (plannen, TF + alle gevraagde attesten zoals hierboven vermeld) worden zowel in papieren versie alsook digitaal (USB-stick) afgeleverd.
Naast papieren afdruk worden de plannen digitaal in DWG (inclusief bestand met de gebruikte peninstellingen en gekoppelde bestanden) en PDF aangeleverd. De DWG- en PDF-bestanden hebben een naam overeenkomstig het plannummer/titel.

Het digitale dossier wordt gestructureerd opgesteld in verschillende rubrieken

1. Technische Fiches
2. As-builtplannen
3. Elektrische bordenschema's
4. Bedienings- en onderhoudsvoorschriften
5. Attesten
6. Elektrische keuring borden

Er wordt een inhoudstafel toegevoegd met minimaal bovenstaande rubrieken. De afzonderlijk PDF-files worden voorzien van een beschrijvende titel en een nummer corresponderend met de inhoudstafel.

Zodra het complete as-builtdossier afgeven is kan de voorlopige oplevering aangevraagd worden.

15.2. 99.12.00.00.01 Technisch dossier
Te voorzien

15. 2. 99.13 IN DIENST STELLEN INSTALLATIES

Hierin verzamelt de inschrijver de kosten die hij nodig acht om de geleverde installaties in dienst te stellen.

Te voorzien: deze kosten zijn een last van het werk en te verrekenen in voorgaande posten.

15. 2. 99.14 OPLEIDING PERSONEEL

Hierin rekent de inschrijver alle kosten die nodig zijn om aan de technische dienst of de eindgebruiker alle inlichtingen en instructies te geven, die hij moet kennen, om de voorziene installaties optimaal te gebruiken.

Te voorzien: deze kosten zijn een last van het werk en te verrekenen in voorgaande posten.

15. 2. 99.15 OPRUIMEN WERF

In deze post rekent de aannemer alle kosten voor het dagelijks opruimen van de werf en de periodieke afvoer van alle afval en verpakkingsmateriaal te wijten aan zijn installaties. In deze kosten zijn ook eventuele (container) kosten bij de algemene aannemer bij in te rekenen.

Te voorzien: deze kosten zijn een last van het werk en te verrekenen in voorgaande posten.

15. 2. 99.75 WERFINRICHTING & -ORGANISATIE

Deze werken omvatten alle inrichtingen die nodig zijn voor het uitvoeren van de werken voorzien in deze aanneming zoals bv stellingen, hoogtewerkers, bouwstroomvoorzieningen, materiaalcontainers, bureau -infrastructuur enz...

De inschrijver zal eveneens gedurende de volledige uitvoeringsfase een kopie van het bestek en de plannen ter beschikking leggen in de algemene werfkeet.

Te voorzien: deze kosten zijn een last van het werk en te verrekenen in voorgaande posten.

15. 2. 99.81 VEILIGHEIDSVOORZIENINGEN

In overeenstemming met de wet op tijdelijke en mobiele werkplaatsen (KB 25/07/2001, BS 07/02/2001), dewelke in voege treed op 01/05/2001 zal de bouwheer een veiligheidscoördinator "uitvoering" aanstellen. De kosten hiervan maken deel uit van een afzonderlijke overeenkomst tussen de bouwheer en de coördinator.

Voor dit artikel kan de inschrijver een totaalprijs opgeven voor de nodige veiligheidsvoorzieningen, teneinde in orde te zijn met alle reglementeringen ter zake, ARAB, AREI,.... en voor het aanwezig zijn op alle coördinatievergaderingen inzake veiligheid.

Ten dien einde zal de inschrijver voor de aanvang der werken een veiligheids- en gezondheidsplan overmaken aan de veiligheidscoördinator welke de verschillende aannemingen inzake veiligheid en gezondheid zal coördineren.

Te voorzien: deze kosten zijn last van het werk en in te rekenen invoorgaande posten.

15. 2. 99.82 VERZEKERINGEN

15. 2. 99.82.02 VERZEKERING VOOR BEROEPSAANSPRAKELIJKHEID

Op eenvoudige aanvraag door het bestuur zal de aannemer een attest voorleggen van zijn verzekering voor beroepsaansprakelijkheid.

De verzekering dekt zowel eigen personeel als derden voor ongevallen tengevolge van zijn werkzaamheden.

De verzekering dekt ook materiële schade voor eigen materiaal, voor materiaal van derden en voor eigendommen van de bouwheer tengevolge van ongevallen of fouten te wijten aan zijn aanneming.

Te voorzien: deze kosten zijn last van het werk en in te rekenen invoorgaande posten.

15. 2. 99.98 WAARBORG INSTALLATIES

In deze post verzamelt de inschrijver de kosten die hij meent te hebben gedurende de waarborgperiode tussen de voorlopige en de definitieve oplevering, met een minimum van 12 kalendermaanden vanaf de voorlopige oplevering.

Te voorzien: deze kosten zijn een last van de aanneming en te verrekenen in voorgaande posten.

15. 2. 99.99 KOSTEN OPLEVERINGEN

Hierin zijn begrepen de kosten die de aannemer moet maken voor de uitvoering van de voorlopige en de definitieve oplevering van de werken.

Te voorzien: deze kosten zijn een last van de aanneming en te verrekenen in voorgaande posten.

15. 3. KLIMAATREGELING-VERWARMING

15. 3. 1. ADMINISTRATIEVE BEPALINGEN

15. 3. 1. 1. NORMEN EN REGLEMENTERINGEN

Op de aanneming zijn van toepassing:

- De installatie moet voldoen aan TB 105 uitgave 2013 en de daarin vermelde normen met verschijningsdatum tot één maand voor de aanbesteding.
  Het vermelden van specifieke normen sluit het toepassen van andere of nieuwe normen niet uit.
- Bestek nr. 400 d.d.1954 + latere aanvullingen. Algemeen Technische Voorwaarden betreffende de aannemingen van mechanische- en elektrische installaties en constructies.
- Standard bestek 240 (d.d.2004) Mechanische en elektrische installaties en constructies.
- Deel II van het TB 104 van het Ministerie van Openbare Werken
- TB VL 100 Algemene contractuele administratieve bepalingen voor aannemingen van werken.
- TB 901 (d.d.1989) Vernieuwbouw.

De voorwaarden van de Type Bestekken of van het Bijzonder Bestek die afwijken van de onderstaande wetten, KB's of MB-en worden beschouwd als niet geschreven.

- Het KB van 23/03/1977 tot vaststelling van de veiligheidswaarborgen welke bepaalde elektrische machines, apparaten en leidingen moeten bieden. De MB-en tot uitvoering van het KB van 23/03/1977.

- Het artikel 299 bis en 400 tem 408 van het wetboek van de inkomstenbelastingen en artikel 30 bis van de wet d.d.27.06.1979 tot herziening van het stelsel van de Sociale Zekerheid en het Koninklijk Uitvoeringsbesluit d.d. 05.10.1978. (BS. d.d. 07.10.1978)

- Het KB d.d. 02.09.1983 (BS d.d. 28.10.1983) tot wijziging van het ARAB, betreffende de hefwerktuigen.

- Het KB d.d. 03/07/1992 betreffende de veiligheid van gastoestellen.
  Wat de plaatsing van het toestel betreft, de norm NBN D 51-003 met addenda (binneninstallaties voor gas lichter dan lucht)

- Het KB. D d.d. 12/08/1993 betreffende het gebruik van arbeidsmiddelen.

- Nieuwe wet op reglementering overheidsopdrachten K.B. 29/09/2009 verschenen in BS. 02/10/2009.

- Het koninklijk besluit van 14 januari 2013 tot bepaling van de algemene uitvoeringsregels van de overheidsopdrachten en van de concessies voor openbare werken

- Regelgeving januari 2013 van kracht d.d. 1 juli 2013 betreffende de overheidsopdrachten en bepaalde opdrachten voor werken, leveringen en diensten.

- Het KB. dd. 18/05/1994 (richtlijn 8-9/336/EEG) betreffende de elektromagnetische comptabiliteit (EMC).

- Het K.B. van 12.07.2012 tot wijziging van het K.B. dd. 07/07/1994
  betreffende de basisnormen voor preventie van brand en ontploffingen
  voor nieuwe gebouwen. (BS d.d. 21-09-2012)

- Het K.B. dd. 05/05/1995 tot uitvoering van de richtlijn van de Raad van de Europese Gemeenschappen inzake de onderlinge aanpassing van wetgeving van de lidstaten betreffende machines

- AREI Reglement voor elektrische installaties+wijziging Art.104 dd sept. 2013
- De Codex over het welzijn op het werk (CODEX)
- NBN B-62-003 Warmteverliesberekeningen

- De norm NBN S 21-100 betreffende: opvatting van algemene installaties voor automatische branddetectie door puntdetectoren.
- Normalisatie van luchtkanalen uitgegeven door Regie der Gebouwen
- Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming ARAB.
- Alle plaatselijke bouwreglementen.
- De voorschriften van de plaatselijke distributiemaatschappijen water, elektriciteit en gas
- CE-richtlijnen
- Vlarem I en II
- De meest recente uitgave van de Belgische Normen.

15. 3. 1. 2. BESTEK EN PLANNEN

De werken moeten uitgevoerd worden overeenkomstig :

- onderhavig lastenkohier

- bijhorende plannen:

- CV-SA1 : Grondplan Kerk

- Aan dit bestek toegevoegde hydraulische schema's en tekeningen.

Ten behoeve van coördinatie in de uitvoering zijn voor de uitvoering van onderhavige werken, de architectuurplannen, de binnenhuisinrichtingsplannen, de stabiliteitsplannen en plannen de plannen van de andere technieken te bekomen bij de architect en/of studiebureau tegen vergoeding. Ze kunnen tevens bij bovengemelde instanties kosteloos worden ingekeken na afspraak.

De plannen van de ontwerper zijn geen uitvoeringsplannen maar dienen om de inschrijver toe te laten zijn prijs op te maken. Vergissingen en of leemten dienen gesignaleerd te worden door de inschrijver bij de aanbesteding

15. 3. 1. 3. PROEVEN EN OPLEVERINGEN

De 1e voorlopige oplevering kan pas aangevraagd worden na indiening van het volledige technische alsook het As-built dossier. (zie Hfdst.99)

15. 3. 1. 4. AARD EN OMVANG DER WERKEN

15. 3. 1. 4. 1. ALGEMENE BEPALINGEN

15. 3. 1. 4. 1. 1. DOEL VAN DE AANNEMING

De werken worden uitgevoerd in fasen :

Per fase worden voorzieningen getroffen om de verwarming al gedeeltelijk te gebruiken en de uitbreidingen zonder onderbreking te kunnen uitvoeren en mee te integreren.
Voor de aanleg van de leidingen, de regeling en de bekabeling zal met deze voortgang der werken rekening gehouden worden.

De aanneming heeft tot doel het leveren, monteren en in volmaakte staat van werking stellen van een nieuwe CV-installatie op laag temperatuurregime met condenserende CV-ketels en in de vloer ingebouwde warmtestations in de kerk. De verwarming in de kerk wordt op twee afzonderlijk te bedienen kringen aangesloten. De nevenlokalen winterkapel en sacristie worden verwarmd met ventilo convectoren aan de wand, Het bloemenlokaal en het sanitair wordt verwarmd met radiatoren.

De warmtestations werken volgens principe ventilo-convector (ventilator-batterij-filter-gietijzeren vloerroosters).
Regelpaneel met programmeerbare regeling.

Voor de verdeling van de warmte worden voorgeïsoleerde leidingen aangelegd in sleuven aangelegd onder de kerkvloer.

Het uitbreken van de vloeren, het uitgraven, het aanvullen en terugplaatsen van de vloertegels behoort niet tot deze opdracht.

De verzamelschouw van de CV ketels loopt aan het plafond van het bloemenlokaal (brandwerend Rf 2h geïsoleerd), door het schuine dak bloemenlokaal, tegen de kerkgevel tot aan de kantelen, dan schuin door de muur naar de zolder boven de zijbeuk om achter de nok door het dak uit te monden. Over de isolatie wordt een beschermmantel in Alu voorzien. De buiten gelegen beschermmantel wordt voorzien met een coating waarvan de kleur deze van de kerkmuren benaderd.

De werkzaamheden omvatten :

* AFBRAAKWERKZAAMHEDEN
Bestaande oude luchtverwarmers op diverse plaatsen in de kerk.
Oude leidingen stoom en condensaat naar luchtverwarmers.

* STOOKPLAATSINRICHTING
- Condenserende Aardgasketels en toebehoren
- Brandstofvoeding aardgas
- Rookgasafvoer
- Expansiesystemen
- Collector
- EB verwarming
- Dompelpomp condensafvoer (in ruwbouw)

* VERWARMING IN HET GEBOUW

- Warmtestations vloer inbouw cassettes in kerk.
- Ventilo convectoren voor winterkapel en sacristie (latere fase).
- Radiatoren in sanitair & bloemenberging

* AUTOMATISCHE REGELING

- Automatische regeling elektrisch/elektronisch

* DIVERSEN

- Gaslekdetectie
- schilderwerken
- isolatiewerken
- keuringen
- as built
- opleveringen

Tijdens de werken zullen alle niet verplaatsbare voorwerpen/beelden met plastiekfolie afgedekt worden. De stoelen worden verzameld en afgedekt. Na de werken wolgt een reiniging van de kerk waarbij alle bouwpuin en stof (industriële stofzuiging) verwijderd wordt.

Voor de verwarming van de kerk is gekozen voor een systeem van luchtverwarming met lage temperaturen die bekomen wordt met warmtestations ingebouwd in de vloer van de kerk. De warmtestations zijn geprefabriceerde units met ingebouwde verwarmingsbatterijen en ventilatoren. De warmteafgifte van de batterijen en het toerental van de ventilatoren is modulerend regelbaar ifv ruimtevoelers en programmering.

Voor de distributieleidingen naar de warmtestations in de kerk worden sleuven (door derden gemaakt) voorzien, waarin goed geïsoleerde kunststof leidingen worden aangelegd.

De elektrische voedingen en stuurleidingen naar de warmtestations worden in beschermbuizen mee aangelegd in de sleuven.

De andergrondse CV leidingen zijn voorgeïsoleerde VPEa leidingen (op rol) met een geribde PE buitenmantel; ze worden uit één stuk van put tot put getrokken. De aftakkingen naar de WS gebeuren met gebrevetteerde koppelstukken.

Voor de regeling wordt een intelligente programmeerbare ruimteregeling voorzien. Deze regeling laat toe de vaste gekende erediensten te programmeren op jaarbasis. De regeling zorgt voor een optimale start van de installatie ifv van de heersende kerktemperatuur bij de start en de gewenste temperatuur bij de eredienst.
Bij warmtevraag zal ook de ketelregeling en de circulatiepompen lastafhankelijk mee geactiveerd worden.

De programmering is enkel via sleutelschakelaar bedienbaar, om manipulatie door onbevoegden te voorkomen.

het protocol laat toe de bedrijfstijden te controleren en toont ook de voorkomende storingen met het tijdstip waarop de storing gebeurd is.

Het bedieningsprogramma is zichtbaar voorgesteld op een bedieningsscherm.

Afwijkingen met manuele bediening voor onvoorziene diensten zijn eenvoudig uit te voeren en moeten na de afwijkingstijd automatisch terugkeren naar de ingestelde programma's.

De stations rond het altaar en deze in het transept en achteraan in de kerk worden door afzonderlijke ruimtevoelers geregeld.
Per kring wordt een ruimtevoeler voorzien op 120 cm en een op ca 500 cm voorzien.

Het bedieningspaneel wordt in het koor geplaatst bij de sacristie.

15. 3. 1. 4. 1. 2. UITVOERING

Met inachtneming van het gestelde in dit bestek dient de gehele uitvoering van het werk te voldoen aan de eisen gesteld aan eerste klas werk, uitgevoerd volgens goed vakmanschap.

15. 3. 1. 4. 2. OMVANG VAN DE AANNEMING

Maken deel uit van de aanneming :

De levering en montage van alle onderdelen nodig voor de goede werking van de volledige installaties zelfs indien bepaalde onderdelen niet uitdrukkelijk in het bestek beschreven zijn.

De montage door ervaren monteurs en hulpmonteurs. Geen enkele hulp zal door de opdrachtgever of door derden ter beschikking worden gesteld voor montage of transport van materialen.

Alle nodige hulpmiddelen zoals materieel, steigers, stellingen, ladders, hijswerktuigen, transportmiddelen voor zwaar omvangrijk materiaal, aanvoer, opstelling en verwijdering ervan inbegrepen.

De aannemer is verantwoordelijk voor de onberispelijke werking van de installaties. De installatie zal daartoe uitgevoerd worden volgens de regels der kunst en de code van de goede praktijk.

Het aanvoeren van lastoestellen en lasmiddelen en alle ander hulpmaterieel nodig voor de montage.

De eenheidsprijzen bevatten de materialen, de arbeidsuurlonen en alle toeslagen voor "overhead" kosten.

Eenheidsprijzen voor leidingen bevatten benevens de hierboven vermelde toeslagen eveneens de bevestiging en de daarbij horende toebehoren zoals flenzen, bouten, dichtingen, bochten, T-stukken, uitzetstukken, fittingen, overwerpmoer koppelingen, enz., ook indien deze niet expliciet vermeld zijn.

De ondernemer geeft met zijn inschrijving de waarborg dat zijn levering en/of montage de veronderstelde kwaliteiten hebben, de montage volgens de regels der kunst geschiedt en zonder fouten is, waardoor de waarde of de deugdelijkheid voor het bestemde gebruik niet verminderd of teniet gedaan wordt.

De inschrijver moet bij de prijsbieding aard, hoedanigheid, afmetingen, alsook de hoeveelheden op eigen verantwoordelijkheid controleren en verklaart ze bij het sluiten van het contract als bindend, daar nadien geen meerprijzen hieromtrent erkend worden.

De inschrijver is verplicht in de prijsbieding op onnauwkeurigheden in de aanbestedingsdocumenten te wijzen en deze als bijlage aan zijn bieding toe te voegen.

De inschrijver wordt verondersteld inzage genomen te hebben, in het bouwbureau, van de voorhanden architectuur- en constructietekeningen en reeds bestaande sparing plannen. Vorderingen wegens onbekende details zijn niet toegestaan.

Wanneer meetstaten toegevoegd zijn, mogen de biedingen enkel hierop ingediend worden. Toevoegingen of wijzigingen mogen enkel in een afzonderlijk bijvoegsel opgesteld.
Indien de inschrijver overgaat op eigen documenten dan zal de opgave van artikels volledig in overeenstemming zijn met deze van de bij aanbesteding bijgeleverde opmeting staten.
Elke afwijking t.o.v. de schriftelijke basis meetstaten wordt als niet bestaande beschouwd en de inschrijver kan zich hierop niet beroepen om verbeteringen of wijzigingen te rechtvaardigen.

Varianten worden geweigerd, tenzij heel uitdrukkelijk anders vermeld wordt in het bestek. Vrije varianten die toch ingediend worden door de inschrijvers zullen niet in aanmerking genomen worden voor de definitieve rangschikking voor gunning.

Alle proeven en inregelwerkzaamheden zijn in de aannemingssom te voorzien.
Al de nodige instrumenten om deze uit te voeren moeten kosteloos ter beschikking gesteld worden door de aannemer.

Kosten die ontstaan tengevolge van coördinatie t.o.v. de bouwdirectie en/of andere ondernemers (vb. reisverblijfkosten enz.), evenals levering van tekeningen moeten door de ondernemer van dit lot voor zijn gedeelte zelf gedragen worden.

De ondernemer van dit lot dient er rekening mee te houden dat zijn werkzaamheden misschien niet altijd een continue voortgang kunnen hebben. Hij zal daarvoor nochtans op geen extra vergoedingen kunnen aanspraak maken. Hij mag hiervoor evenmin extra transport voor aan- en afvoer van materiaal en materieel in rekening brengen.

De voor regiewerken opgegeven uurlonen zullen eveneens het gebruik van toestellen en kleine werktuigmachines insluiten.

Zonder extra vergoedingen kan de opdracht beperkt of uitgebreid worden. De verrekeningen zullen geschieden op basis van de eenheidsprijzen.

Opdrachten en bestellingen mogen slechts schriftelijk geschieden.

Mondelinge afspraken zijn ongeldig.

Werken die niet in het bestek en de tekeningen inbegrepen zijn en die op geen andere wijze verrekenbaar zijn, kunnen na schriftelijke toestemming volgens tarieflonen uitgevoerd worden. Hiertoe dient bijgevoegd een nauwkeurige omschrijving van de uitgevoerde werken met opgave van het aantal uren, personen en categorie van deze laatsten.

De bieder onderwerpt zich aan de wijze van aanbesteding door de bouwheer gekozen en hij blijft zijn bieding gestand gedurende de gewenste periode.

De ondernemer moet er zorg voor dragen dat het voorwerp zijner levering niet in strijd is met enige hinderwet en verplicht zich er toe de bouwdirectie, respectievelijk opdrachtgever, vrij te stellen van alle aanspraken van derden wegens overtreding van hinderwetten.

Wanneer de directie verneemt dat de inrichting in strijd is met gelijk welke hinderwet, heeft zij het recht bij de bouwheer de annulatie van de opdracht te vragen.

Technische gegevens over machines of onderdelen die niet in de specificaties vermeld worden, dienen door de inschrijver te worden aangevuld bij de inschrijving zoals bv. opvoerhoogten, drukverliezen, motorvermogen en toerentallen; enz...

De voor uitvoering noodzakelijke uitvoering-, detail-, opstelling-, en constructietekeningen, alsmede de schema's moeten door de aannemer vervaardigd worden. De goedkeuring door het ingenieursbureau van tekeningen en andere voor uitvoering noodzakelijke documenten betreft in hoofdzaak de algemene opvatting van de installaties of van één onderdeel en ontslaat geenszins de aannemer/installateur van zijn verantwoordelijkheden voor de behoorlijke montage maatvoering, detaillering, onberispelijke uitvoering en werking. Wijzigingen in de uitvoeringstekeningen ten overstaan van bestektekeningen geven geen
aanleiding tot verrekeningen wanneer de moeilijkheid van uitvoering, de hoeveelheid en het type van de materialen binnen de perken blijven van wat in het bestek werd bepaald en wanneer de wijziging is overgemaakt voor de aanvang van het oorspronkelijk voorziene werk. Voor het opmaken van de uitvoeringstekeningen kan het ingenieursbureau een digitale versie van de ontwerptekeningen, zoals deze waren tijdens het maken van het ontwerp, tegen vergoeding der kosten, ter beschikking stellen van de aannemer. De bouwkundige aanpassingen moeten door de aannemer in zijn uitvoeringstekeningen worden verwerkt. Tevens zal hij er over waken zijn tekeningen te coördineren met de door derden te leveren installaties. De tekeningen moeten in tweevoud ter goedkeuring worden voorgelegd. Enkel goedgekeurde tekeningen mogen voor uitvoering worden gebruikt. Van de goedgekeurde tekeningen moeten 2 afdrukken geleverd worden. De aannemer is verplicht alle aanpassingen en wijzigingen in zijn tekeningen te verwerken, en ze na uitvoering der werken als "Revisie" te vermerken. Bij de voorlopige aanvaarding moeten 3 (drie) stellen afdrukken en evenveel op digitale drager (CD) van de revisietekeningen ("as built"), alsmede onderhoud- en bedieningsvoorschriften aan de directie worden overhandigd. (zie ook Hfdst. 99)

Detail en werktekeningen

Alvorens met de werken te beginnen dient de aannemer een dossier in met technische fiches van zijn materiaal. Invulblad te gebruiken per materiaalfiche is achteraan in het bestek bijgevoegd of kan aangevraagd worden bij het studiebureau. De fiches worden in dezelfde volgorde geklasseerd als ze in het lastenboek voorkomen. Dit op straffe van weigering.
Voor grootte en capaciteiten van de ingebouwde inrichtingen zoals sokkels, pompen, regelkranen, leidingen, radiatoren, ventilatoren, luchtkanalen, geluiddempers en roosters, dienen de tekeningen en berekeningen kosteloos in drievoud voorgelegd te worden aan de verantwoordelijke bouwleiding.

Voor montagebegin moet de ondernemer er zich van overtuigen dat zijn montageplannen overeenstemmen met de bouwkundige gegevens en de montageplannen van de andere firma's. Indien door de bouwheer ondertussen veranderingen aangebracht zijn, die een andere lokaalindeling veroorzaken, dienen de inbouwelementen hieraan aangepast te worden.

De van de bouwdirectie ontvangen tekeningen en technische documenten van welke aard ook, zijn en blijven eigendom van de bouwdirectie.

De van de bouwdirectie verkregen tekeningen en technische documenten van welke aard ook, moeten geheim gehouden worden en mogen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming niet voor andere belanghebbende gebruikt of aan hen doorgegeven worden. De aan de bouwdirectie ter beschikking gestelde en voor opdrachten vereiste tekeningen en technische documenten van welke aard ook, worden eigendom van deze en mogen voor eigen gebruik vermenigvuldigd worden.

Tot uitvoering van de werken mogen slechts documenten gebruikt worden die door de bouwdirectie/adviseur uitdrukkelijk ter uitvoering aangegeven zijn en als dusdanig gekenmerkt worden. Wanneer de inschrijver aangaande het uit te voeren werk geen bezwaren oppert, dan aanvaardt hij de volle verantwoordelijkheid ten overstaan van de

bouwheer. De waarborg voor een onberispelijke werking en degelijke montage berust bij de aannemer, zelfs wanneer zijn uitvoering- of montagetekeningen voorzien zijn van de goedkeuring van de bouwleiding, haar opdrachtgever of diens gevolmachtigde.

De installateur/aannemer is verplicht alle aanpassingen en wijzigingen in zijn tekeningen te verwerken en ze na uitvoering der werken als "Revisie" te vermerken.

De aannemer moet tijdig alle inlichtingen leveren die betrekking hebben op het uitvoeren van bouwkundige werken in verband met zijn installaties onafgezien van het feit dat deze werken al dan niet deel uitmaken van zijn verplichtingen. Dit geldt in het bijzonder voor de sparingen, sokkels, fundamenten, enz. De inlichtingen dienen te worden verstrekt door op te stellen sparing tekeningen, o.d. en in elk geval schriftelijk. Alle kosten die kunnen ontstaan tengevolge van vergissingen of onvolkomenheden in bovengenoemde inlichtingen, of door hun
laattijdige inzending bij de directie, vallen volledig ten laste van de aannemer en zullen op de eerstvolgende betalingstermijn worden afgehouden.
Geen enkel boor-, hak- of breekwerk dat de stabiliteit van de bouwkundige constructie ongunstig zou kunnen beïnvloeden mag worden uitgevoerd of opgedragen aan derden, zonder uitdrukkelijke schriftelijke goedkeuring van de directie of de aangestelde verantwoordelijke voor stabiliteit.

De ondernemer is verplicht een voortdurende plaatselijke controle uit te oefenen op alle afmetingen door hem opgegeven en goedgekeurd.
Vastgelegde afmeting verschillen in de aan hem overhandigde en goedgekeurde plannen moeten onverwijld schriftelijk aan de bouwleiding meegedeeld worden.

Door derden aan te brengen materialen moeten door de aannemer tijdig ter beschikking worden gesteld. Tijdens het in het werk brengen van deze onderdelen moet de aannemer toezicht houden op de juiste werkwijze en de goede maatvoering.

De aannemer staat in voor de werfinrichting met bouwkeet voor opslag van materiaal en gereedschappen, waarbij de directie zich het recht voorbehoudt een terreinordening op te stellen die bindend is. In geen geval zal de aannemer kunnen eisen dat hem een lokaal ter beschikking gesteld wordt als werflokaal.

De aannemer zorgt zelf voor bouwstroom aansluitingen. Deze aansluitingen en de stroomkosten moeten procentueel per post worden ingerekend.

Dagelijkse ordening van de werf op het einde van de werktijd en wekelijkse afvoer van vuil en afval tengevolge van de werkzaamheden.

Levering van grote onderdelen is met de bouwdirectie tijdig af te spreken.

Er wordt opgemerkt dat de montagewerken dienen uitgevoerd te worden samen met andere installaties. Beschadigingen aan werken van derden door vertraagde werkuitvoering of door nalatigheid zijn volledig te vergoeden. De aannemer is verantwoordelijk voor alle schade aan personen, toestellen of andere voorwerpen die hij opzettelijk of uit nalatigheid veroorzaakt heeft. Verzuimt de aannemer vroegtijdig het vaststellen en vervangen van beschadigde onderdelen in de uitrusting, dan zal hij niet alleen instaan voor de kosten van vervanging maar eveneens voor eventuele schade aan installaties van derden.

Door de aard van het bouwplan is het mogelijk dat reeds bij het aanbrengen van de machines en installatieonderdelen met beperkende hindernissen af te rekenen valt. Om deze reden kan het noodzakelijk zijn dat bepaalde omvangrijke stukken in onderdelen op de werf geleverd worden. De aanvoermogelijkheden zijn per geval te onderzoeken.
Meeruitgaven voor transport en binnenbrengen van materialen kunnen niet in rekening gebracht worden. De kosten voor transport van materieel, materiaal en van personen van en naar de werf moeten procentueel per post worden ingerekend.

Het vervaardigen en/of voorleggen van monsters overeenkomstig de aanduidingen van de bouwdirectie en eventueel de verwijdering, respectievelijk terugname ervan is in de eenheidsprijs vervat.

Alle materialen die gebruikt worden zullen nieuw zijn en van eerste kwaliteit, op de werf afgekeurde materialen zijn te verwijderen en te vervangen op kosten van de aannemer.

Voor materialen van betwistbare kwaliteit kunnen laboratoriumproeven geëist worden in neutrale laboratoria op kosten van de leverancier en/of de aannemer.

Het opleiden van het personeel van de opdrachtgever gedurende min. 2 uren en tijdens de normale onderhoudsbeurten.

De aannemer stelt een geplastificeerd principeschema ter beschikking met codering van alle apparaten en armaturen. Deze codering is hernomen op de apparaten zelf met genummerde naamplaatjes in witte kunststof met zwarte letters.

De aannemer draagt de volledige verantwoordelijkheid voor alle materialen en gereedschappen tot aan de voorlopige aanvaarding.
De vervanging gedurende de garantieperiode van alle onderdelen die defect bevonden worden ingevolge voortijdige sleet of fouten in het materiaal, constructie of montage. De garantietermijn bedraagt 12 maanden en vangt aan bij de voorlopige oplevering. Voor sommige materialen en werken is een langere garantieperiode voorzien, zoals aangegeven in dit bijzonder bestek of in de documenten waar naar verwezen wordt.

Bij de aanvang der werken zal dag en uur van de wekelijks te houden werfvergaderingen bepaald worden. De aannemer is verplicht elke werfvergadering bij te wonen. Hiervoor is geen vergoeding mogelijk en moet procentueel over de verschillende posten voor aanbesteding ingerekend worden.
Voor toezicht op de uitvoering dient de opdrachtnemer een gekwalificeerde werfleider met beslissingsbevoegdheid in te zetten. Vervanging van de werfleider is slechts op wens van adviseur en/of de bouwheer of wegens heirkracht toegestaan.
Vervanging door de opdrachtnemer moet minstens 4 weken vooraf aangemeld worden en dient door de opdrachtgever goedgekeurd te worden.

15. 3. 1. 5. BIJZONDERE TECHN. BEPALINGEN.

15. 3. 1. 5. 1. BEREKENINGSBASIS VERWARMING

De warmteverliesberekeningen werden uitgevoerd volgens de nieuwe NBN EN 12831. norm die B62.003 vervangt.
buitentemperatuur van -8°C en een lokaaltemperatuur volgens opgave op de plannen. De kerk wordt permanent op 10°C gehouden, tijdens de erediensten wordt de kerk verwarmd op 15°C. De opwarming gebeurt geleidelijk met een stijging van 1°C/h.

De verwarmingskringen worden bepaald met een maximaal toegelaten drukverlies van 150 x Lmax in Pa en DT 30°C. De snelheid in de leidingen met een diameter kleiner dan DN 50 mag niet hoger dan 1 m/s zijn.
Berekeningsmethode volgens Rietschel en Raiss.

15. 3. 1. 5. 2. BEDRIJFSSPANNING

De beschikbare bedrijfsspanning is 3F 240/400 V 50 Hz.
Uitrusting der borden:
De elektrische borden kunnen hiermee uitgerust worden.

15. 3. 1. 6. ATTESTEN EN PROCES-VERBALEN

Volgende materialen moeten vergezeld zijn van attesten en/of proces-verbalen:

- isolatiematerialen: brandveiligheidklasse + testen
- expansievaten
- vermogen van warmte aggregaten, warmtewisselaars
- brandwerende dichtingen voor materialen en plaatsing.

15. 3. 1. 7. MONSTERS

Van volgende materialen moeten op de werf monsters worden voorgelegd:

- isolatiemateriaal en afwerking
- pijpophangbeugels
- wandbeugels
- vloerroosters

- stoffilters
- automatische regeling
- afsluiters
- regelkranen

Monsters van de uitvoerende aannemer worden door beide partijen gemerkt en blijven eigendom van de bouwheer, met uitzondering van bruikbare voorwerpen en stalenbundels, andere dan het gekozen materiaal.

15. 3. 2. BRANDSTOFVOEDING

15. 3. 2. 50. GASVOEDING

De installatie wordt steeds uitgevoerd volgens de voorschriften van K.V.G.B., NBN D 51-003 en NBN EN 12327.
De installatie worden uitgevoerd door een gehabiliteerd installateur.
Alle mogelijke keuring- en indienststellingskosten kunnen niet verhaald worden op de Bouwheer maar zijn volledig ten laste van de inschrijver.

Mocht de inschrijver niet over de nodige kwalificaties beschikken dan zal hij de keuring- en indienststellingkosten verdelen over de andere posten.

Vóór het aanbrengen van de eventuele dekmiddelen of schilderen, wordt de nieuwe installatie door de installateur aan het volgend nazicht onderworpen.

De binneninstallatie wordt op een luchtdruk gebracht van 100 mbar gedurende de tijd nodig voor het afzepen van de fittingen, lasverbindingen, kranen, enz...
De proef is gunstig wanneer geen enkele zeepbel verschijnt. De inschrijver levert hiervoor een attest af aan de Bouwheer.

Een installatie wordt pas na ontluchting in bedrijf gesteld. De installatie moet eveneens volledig gereinigd worden. De inschrijver neemt voldoende voorzorgen voor het ontluchten van de gasinstallatie.
De ontluchting zal lang genoeg gebeuren met het oog op mogelijke luchtzakken.

Alle ademopeningen van de drukregelaars moeten met een lekgasleiding van minstens ø 1/2" met de buitenlucht verbonden worden.
De uitmonding van deze leiding moet zo aangelegd worden dat het ontsnapte gas niet in aanraking komt met ontstekingsbronnen en niet in gesloten ruimte kan binnendringen.
De leiding dient ook tegen het intreden van regenwater en verstopping beschermd te worden.

15. 3. 2.50. 1. OPBOUW VAN DE INSTALLATIE

De installatie voor de verdeling van gas wordt principieel voorgesteld op schema. De nieuwe installatie moet minimaal alle erop voorkomende onderdelen bevatten.

De gasmeter kan buiten tegen de gevel aan de stookplaats in een gesloten kast opgesteld worden in overleg met de nutsmaatschappij.

15. 3. 2.50. 5. ALGEMEEN

De aanneming van de gasvoeding begint net na de hoofdkraan van de plaatselijke gasmaatschappij.

De armaturen zijn naargelang de diameter uitgevoerd in koperlegeringen, gietaluminium, gietijzer en staal en hebben allemaal een KVBG + CE keuringsattest.
Er mogen slechts materialen gebruikt worden die volkomen lasbaar zijn.
Het verbindingsmetaal gebruikt bij het lassen heeft een smeltpunt van minstens 450 °C.

Enkel asbestvrije dichtingmaterialen zijn toegelaten.

Het drukverlies gemeten tussen de uitlaatopening van de gasmeter en elk van de verbruikstoestellen mag 1 mbar niet overschrijden. Hierbij wordt rekening gehouden met het gelijktijdig in gebruik zijn van toestellen en met het hoogteverschil tussen de gasmeter en het verbruiktoestel. De inschrijver zal bij uitvoering steeds een controleberekening voorleggen.

15. 3. 2.50.10. MATERIALEN VOOR BINNENINSTALLATIE

15. 3. 2.50.10.10. GASFILTER

Gasfilter met huis uit gietaluminium, dichtingen in NBR, filtervlies in PP met roestvrij stalen zeef. Poriewijdte zeef < 50µm.

Plaatsing horizontaal. Flensaansluiting vanaf DN65.

CE-keurmerk voor te leggen.

15. 3. 2.50.10.10. 7. Gasfilter DN65(flens)

Te voorzien

15. 3. 2.50.10.15. GEMOTORISEERDE HOOFDAFSLUITER VOOR GAS

Aan de ingang van de installatie wordt een gemotoriseerde gasafsluiter voorzien. Deze wordt gestuurd door de gasdetectie en/of noodstop (zie verder in dit bestek). Deze afsluiter wordt automatisch gesloten bij gasmelding of bij stroomuitval.

Deze gemotoriseerde afsluiter wordt uitgevoerd als magneetventiel t.e.m. DN65 en als elektro-hydraulische klep voor grotere diameters.

Het is steeds geschikt voor een maximum gasdruk tot 200 mbar en voldoet aan klasse A groep 2 volgens EN161.

De sluitingstijd voor kraanwerk < DN65 is steeds < 1s.

Elektrische aansluiting 1x230V, IP54. Maximum opgenomen vermogen beperkt tot 90W. Bij buitenopstelling zal er IP65 voorzien worden met een extra regenkap. (zie plannen)

Alle kraanwerk t.e.m. DN50 mag geschroefd geplaatst worden, >DN50 is geflensd uit te voeren.

15. 3. 2.50.10.15. 7. Gemotoriseerd magneetventiel DN 65 (geflensd)

Te voorzien

2.50.10.25. LOKALE GASAFSLUITER

Voor gasverbruikers die ver van de hoofd gasafsluitkraan gesitueerd wordt een extra afsluiter geplaatst.

De afsluitkranen zijn van het type sferische plugkranen met volle doorlaat en zijn bestand tegen hoge temperatuur, nl. type RHT volgens NBN D51-004.

De kranen voldoen verder aan NBN D51-003 en EN331.

De kranen hebben een KVBG- en een CE-goedkeuring.
Werkingsrange : -20 tot +180°C

Kogelkraan t.e.m. DN40

Het huis en de aansluithulzen zijn in vernikkeld messing, de kogel in hardverchroomd messing, dichting in teflon en viton.

Geflensde kogelkraan vanaf DN65

Het huis in gietijzer hard verchroomd (PN16), de kogel in gietijzer of hardverchroomd messing, dichting in perbunan, teflon of en viton.

15. 3. 2.50.10.25. 6. Gasafsluiter DN 50

Te voorzien : bij de ketel

15. 3. 2.50.10.30. GASAFSLUITER MET THERMISCHE BEVEILIGING

De afsluitkranen zijn van het type sferische plugkranen met volle doorlaat en zijn bestand tegen hoge temperatuur, nl. type RHT volgens NBN D51-004.

De kranen voldoen verder aan NBN D51-003 en EN331.

De kranen hebben een KVBG- en een CE-goedkeuring.
Werkingsrange: -20 tot +180 °C

Kogelkraan t.e.m. DN40

Het huis en de aansluithulzen zijn in vernikkeld messing, de kogel in hardverchroomd messing, PTFE-afdichting en dubbele O-ring voor asafdichting.

Geflensde kogelkraan vanaf DN65

Het huis in gietijzer hard verchroomd (PN16), de kogel in gietijzer of hardverchroomd messing, PTFE-kogelafdichting en dubbele O-ring voor as-afdichting. De flensverbinding dient ingangzijdig voorzien te worden van HTB dichting en speciale bouten volgens DIN 267 T13.

Beide voorzien van een thermisch gecontroleerde beveiliging bij 100°C.
Reactietijd < 60 sec. In geval van brand ten minste 60 minuten (ETK) lekdicht.

15. 3. 2.50.10.30. 7. Gasafsluiter met thermische beveiliging DN65(flens)
Te voorzien

2.50.10.35. MANOMETER GASDRUK + MANOMETERKRAAN
Bij de gasteller en/of bij elke ketel wordt er een manometer geplaatst om de beschikbare druk te kunnen meten.

Duwknopkraantje met automatische ontluchting te monteren.
De manometerkraan is in stroomrichting gemonteerd vóór de manometer en blokkeert zo het medium. Bij het drukken op de knop is de kraan open en laat het medium door naar de manometer. Bij loslaten van de duwknop sluit de kraan en gelijktijdig wordt de manometer ontlast, en ontlucht de manometerpoort naar de atmosfeer.
De behuizing is van verchroomd messing, het duwmechanisme bevat een piston met terugloopveer en is gedicht met 3 O-ringen. De stroomzin is op de behuizing aangeduid d.m.v. een pijl.

De manometer is uitgevoerd volgens EN 837-3 en heeft minimaal nauwkeurigheidsklasse 1.6.
Het bereik wordt gekozen naargelang de situatie. Meestal volstaat een schaal 0-100mbar. Na te vragen bij de nutsmaatschappij voor deze aansluiting specifiek.
Huis gemaakt in staal. Wijzerplaat minimum ø70mm. Nulpuntcorrectie.
Meetsysteem in koperlegering.

15. 3. 2.50.10.35. 1. Manometer gasdruk + manometerkraan
Te voorzien

15. 3. 2.50.20. GASLEIDINGEN
De ophangbeugels zijn steeds voorzien van akoestische inlagen.

De leidingen worden gelegd volgens rechtlijnige tracés en derwijze ondersteund dat doorbuiging van de leidingen vermeden wordt.

Bij muur- en vloeropeningen worden de leidingen beschermd door aangepaste doorvoermoffen. De ruimte tussen deze mof en buis wordt afgedicht met een aangepaste kit. Alle doorvoeringen worden geboord met een diamantboor.

De leidingen moeten stevig bevestigd worden om verplaatsing, permanente spanningen of laterale vervormingen te vermijden. Er moet steeds een bevestiging voorzien worden bij stopkranen, richting aanwijzingen en aftakkingen.

15. 3. 2.50.20.10. NAADLOZE STALEN GASLEIDINGEN
De te gebruiken leidingen zijn aan elkaar gelaste naadloze stalen leidingen, volgens de voorschriften van de norm NBN-A25-104 en NBN 744 of EN 10-208/1.

Bij het lassen worden enkel verbindingsmetaal gebruikt met een smeltpunt van minsten 450°C.

De leidingen worden zoveel mogelijk in opbouw geplaatst. Opbouwleidingen worden met beugels (2 delen) tegen muur of plafond vastgemaakt.
Slechts leidingen die voldoen aan bovenvermelde normen mogen geïnstalleerd worden.

Bij doorgang in muren en vloeren is een huls aan te brengen. De ruimte tussen leiding en huls is op te vullen met een plastische brandwerende stof.

Indien leidingen in een bouwkundige schacht geplaatst worden dan dienen de minimum afstanden t.o.v. de overige nutsleidingen en kokers te worden gerespecteerd.
De schacht zal verder ook verlucht moeten zijn met een onder- en bovenverluchting. Deze verluchting zal voldoen aan de brandnormen en maken deel uit van de prijs van de leidingen.

15. 3. 2.50.20.10. 6. Naadloze stalen gasleiding DN 50
Te voorzien

15. 3. 2.50.20.10. 7. Naadloze stalen gasleiding DN 65
Te voorzien

15. 3. 2.50.20.40. SCHILDERWERKEN GASLEIDINGEN
De gasleidingen wordt eerst met twee grondlagen behandeld en vervolgens met twee lagen lakverf afgewerkt. De kleur die hiervoor wordt gebruikt is okergeel volgens NBN69.

15. 3. 2.50.20.40. 6. Schilderen gasleiding DN 50
Te voorzien

15. 3. 2.50.20.40. 7. Schilderen gasleiding DN 65
Te voorzien

15. 3. 2.50.30. TELLERLOKAAL-STOOKPLAATS-TOEBEHOREN
15. 3. 2.50.30.10. ONDER- BOVENVERLUCHTING TELLERLOKAAL
15. 3. 2.50.30.10. 1. Buitenrooster hoge verluchting tellerlokaal
Te voorzien : verluchting tellerlokaal is opgenomen in dossier ruwbouw.

15. 3. 2.50.30.10.13. Lage verluchtingskoker tellerlokaal
Te voorzien : verluchting tellerlokaal is opgenomen in dossier ruwbouw.

15. 3. 2.50.30.20. ONDER- BOVENVERLUCHTING STOOKPLAATS
Te voorzien: voor de onderverluchting is een muurrooster te voorzien op ca 20 cm boven het maaiveld, voor de bovenverluchting stookplaats is er een doorgang te maken door het dak. De onderverluchting rooster is bruto 60 dm² (800x800 mm) met minimum 60% doorlaat. Voor de bovenverluchting is dit 20 dm² of ø 500 mm.

Het rooster zal geplaatst worden aan de interieurzijde van het natuurstenen parement. In de natuursteen worden sleuven / gaten voorzien volgens het gevraagde debiet. De natuursteen kan op die plaats met een beperktere dikte worden geplaatst (4à5 cm ipv 14cm). Gegalvaniseerd stalen kader met afmeting zoals de verluchting is eveneens te voorzien en te plaatsen in het parement interieur/exterieur. Aan de interieurzijde wordt een inox gaas in kader aan de wand bevestigd.

15. 3. 2.50.30.20. 1. Buitenrooster hoge verluchting stookplaats
vereisten: Bruto afmetingen rooster met 70% netto doorlaat 500x400mm of equivalent volgens boringen/sleuven in de natuursteen

15. 3. 2.50.30.20.13. Lage verluchtingskoker stookplaats
Bruto afmetingen met 70% netto doorlaat 900x600 mm of gelijkwaardig.

15. 3. 2.50.30.50. GASDETECTIEINSTALLATIE
Bij een gasdetectie zullen volgende handelingen moeten uitgevoerd worden:
- de gemotoriseerde hoofdafsluiter wordt dicht gestuurd

- de gasbranders worden uitgeschakeld.
- de nodige voorzieningen worden getroffen om de in het lokaal met te hoge gasconcentratie aanwezige elektrische uitrustingen spanningsloos te maken.

Deze volledige sturing wordt opgenomen in het elektrisch bord van onderhavige aannemer en is hier slechts ter titel van inlichting opgenomen.

De gasdetectiecentrale zal ingebouwd zijn in een neutrale, discrete kast met doorzichtige deur, voorzien van een slot. Het frontpaneel met de noodzakelijke aanduidingen (zie verder) en bedieningen zij zichtbaar.
In de kast zal de uitrusting voorzien zijn voor de noodvoeding (batterijen/laadgroep).

De centrale wordt vanuit het openbaar elektriciteitsnet gevoed met 220V AC. De voeding van de centrale zal de werkingsspanning verzekeren en tezelfdertijd zorgen voor het steeds in geladen toestand houden van de noodvoeding.
De noodvoeding bestaat uit een set onderhoudsvrije hermetische loodbatterijen.

De éénkanaal detectiecentrale voorziet in een betrouwbare en continue opsporing van brandbare gassen (methaan, butaan, propaan,...) in de atmosfeer.

De twee alarmdrempels zijn afgeregeld op 20% LEL en 40% LEL.

De centrale is voorzien van 4 LED-aanduidingen

- Alarm 1 : rode led die het bereiken van de eerste alarm drempel aanduidt (20% LEL).
- Alarm 2 : rode led die het bereiken van de tweede alarm drempel aanduidt (40% LEL)
- Fault: gele led die een bedradings- of detectorfout aanduidt
- Power: groene led die aanduidt dat de voedingspanning aanwezig is (220 VAC/24 VDC)

en een 3-standenschakelaar :

- ON: gasdetectiepaneel is operationeel
- TEST: simulatie zonder de betreffende sturingen uit te voeren
- TUSSENSTAND: om het geheel te resetten.

De barografische aanduiding geeft de gedetecteerde gasconcentratie weer.

Er wordt tevens een sirene van 103 dB voorzien.

15. 3. 2.50.30.50. 1. Gasdetectiecentrale

Te voorzien
Op te stellen buiten de stookplaats op een plaats af te spreken met ontwerper en architect

15. 3. 2.50.30.50. 2. Explosievrije gasdetector

De gasdetectoren zijn van het explosievrije type. De detectiekop met ontploffingsvrije behuizing bevat een poreuze bronsplaat die de katalytische elementen mechanisch beschermt en tezelfdertijd dienst doet als vlamscherm.
Een doorlaat met schroefdraad is voorzien voor het plaatsen van een wartel.

De klassificatie waaraan deze detector voldoet is door INIEX vastgelegd op EXd IIB T5. Het bijhorende attest kan op aanvraag worden bekomen.

Het detectieelement is van het pellistortype en is opgenomen in een meetbrug van Wheatstone.
Er wordt gebruik gemaakt van 2 pellistorelementen, waarvan 1 compensatielement om een optimale stabiliteit te bekomen.
Iedere detector wordt met zijn module verbonden door een kabel met 3 geleiders (3 x 1,5 m2).

De detectiekoppen worden getest en afgeregeld met een gekalibreerd methaangas van 2,5 % concentratie.

Het testen met zuiver gas (bv. met een aansteker) is verboden omdat dit een sterk verouderingsproces van de pellistor-filamenten veroorzaakt.

Te voorzien : in stookplaats en gastellerlokaal.

15. 3. 2.50.30.50. 3. Leidingen

De gasdetectieinstallatie wordt gevoed vanuit het bord van onderhavige installateur. Deze kabel is steeds van het type VFVB van aangepaste sectie.
De leidingen naar de detectoren zijn leidingen in F3 kabel.
Alle leidingen worden in een buis geplaatst. De buis is een kunststofbuis van het versterkte type.

15. 3. 2.50.30.60. NOODSTOP OP GASVOEDING

Aan de toegang van de stookplaats zal een manueel te bedienen noodstopschakelaar geplaatst worden met afsluiting van de gasvoeding voor gevolg.

Deze drukknop is uitgevoerd in opvallend rode kunststof en is spatwaterdicht en wordt door inslaan in vergrendelde stand gebracht.
"Reset" is eveneens manueel zonder gereedschap mogelijk.

Bij deze knop zal een duidelijke gegraveerde indicatieplaat aangebracht worden. De letterhoogte zal minimum 2 cm bedragen, met de tekst : NOODSTOP GASVOEDING.

De werking van deze manuele stop is parallel met de automatische sturing vanuit de gaslekdetectie.

De werking is met positieve veiligheid dwz de sluiting van de kraan gebeurt zonder spanning.

15. 3. 2.50.30.60. 1. Noodstop op gasvoeding

15. 3. 3. ROOKGASAFVOER

15. 3. 3. 1. ALGEMEEN

Zie TB 105/90 art C3 par 1

De rookgasafvoer is opgebouwd uit volgende onderdelen:

In elke schouw zal er minstens één afsluitbare meetopening voorzien worden, conform instructies van de fabrikant van de verwarmingsketel die toelaat metingen uit te voeren om de werking van het aangesloten toestel te evalueren. De meetopening dient zich op een goed toegankelijke en zichtbare plaatst te bevinden.
Opening wordt in principe op een afstand van 2 tot 3 maal de buisdiameter vanaf aansluiting toestel geplaatst tenzij anders vermeld door leverancier.
Deze meetopening maakt deel uit van de prijs van de schouw.

15. 3. 3. 2. SCHOUWAANSLUITING

15. 3. 3. 2. 1. ROOKBUIS

De dubbelwandige rookbuis in RVS verbindt de uitlaat van de ketel met de rookgassencollector. Deze wordt zo kort mogelijk gehouden (zie plan).

De rookbuis is steeds geïsoleerd minimum 30mm tussen de 2 schalen. De diameter der rookbuizen is in overeenstemming met de rookuitgang van de ketel.

Voor een gasinstallatie wordt de binnenbuis van de rookbuis uitgevoerd RVS L 316 minimum 0.4 mm.

De aansluiting van de rookbuis met de schouw moet met de grootste zorg uitgevoerd worden, zodat er geen condenslekken kunnen ontstaan.

Op de rookbuis zullen afsluitbare meetnippels voorzien worden, volgens de geldende voorschriften van 2006, voor de rendement bepalingen.

15. 3. 3. 2. 1. 0.11. Rookbuis ø 200

Te voorzien : Verbinding tussen rookgassen uitgang aan de ketel en de bestaande schouw. Aansluiting ketel op rookgascollector.

15. 3. 3. 2. 1. 2. REINIGINGSOPENINGEN
15. 3. 3. 2. 1. 2. 1. Reinigingsopening

15. 3. 3. 2. 1. 3. ROOKGASCOLLECTOR
15. 3. 3. 2. 1. 3. 1. Horizontale rookgascollector.
Rookgascollector ø 250 mm met aansluitmoffen voor 2x rookbuis ø200mm en schouw ø 250mm.

15. 3. 3. 4. 1. 2. DUBBELW. SCHOUW RVS-RVS CONDENS
Dubbelwandige RVS schouw geschikt voor toepassing van condenserende gasketels. De schouw kan zowel binnen als buiten geplaatst worden.

Uitvoering binnenmantel in inox 316 Ti,Mb met minimale dikte 0.5 mm.
De buitenmantel eveneens in inox 316 Ti,Mb volledig laser gelast met een dikte van 0.5 mm en een dikte van 0.6 mm vanaf ø400. De binnenmantel is vrij uitzetbaar en kan spanningen in lengte en radiaal opvangen.

Bestand tegen temperaturen tot 600°C en een overdruk van 1000 Pa.

Tussen de 2 schalen zit een doorlopende stijve isolatie van minimum 30mm zonder warmtebruggen. Warmtegeleidbaarheid <=0.44 m²K/W bij 200°C.

Tussen 2 stukken worden metalen dichtingen gebruikt. Siliconen zijn niet toegelaten.

Alle toebehoren incl. bouten en bevestigingsmaterialen zijn eveneens uitgevoerd in RVS.

Reiningingsopening, condensafvoer, conisch eindstuk, doorvoer en meetopening maken steeds deel uit van de schouw indien ze verder niet afzonderlijk vermeld zijn.

15. 3. 3. 4. 1. 2.11. Dubbelw. geïsol. schouw øi 250 overdrukdicht
Te voorzien, leveren en plaatsen (zie ook 15. 3. 3. 4. 2. Dak-en wanddoorvoer).
De binnengelegen schouwen aan het plafond bloemenlokaal en op zolder boven zijbeuk zullen een isolatieweerstand hebben van Rf 2,00h. Een attest zal daarvoor afgeleverd worden.

15. 3. 3. 4. 2. DAK-EN WANDDOORVOER
De doorgangen voor de nieuwe schouw: zie post 2. 7. Doorboring metselwerk/beton/natuursteen.
De bestaande warme lucht units op stoom invl. toebehoren worden dus verwijderd: zie post 15.3.99. 4. 0. 0. 1. Afbraakwerken 1

De nieuwe schouw wordt door de gerealiseerde openingen tot boven het dak doorgetrokken, via de buitengevel opgetrokken en hieroon bevestigd tot onder de kroonlijst van de noordgevel kooromgang (zie architectuurplannen), om dan boven het gewelf naar de zolder te worden aangelegd en via het zuidelijk dakvlak van deze zolder opnieuw bovendaks te steken. In de vrijhangende delen wordt voorzien in voldoende bevestigingsbeugels om afzakken / doorhangen te voorkomen. Deze worden zo onopvallend mogelijk gerealiseerd.

Traject: zie plannen: zoldering Bn, bovendaks Bn, gevel Eo16, zolder KKn3/KOn3, bovendaks zuidelijk dakvlak.

In het plafond wordt een bovenverluchting Rf 2h van de stookplaats gerealiseerd
(zie aanvullend posten *15. 3.* 2. 50. 30. 20. ONDER- BOVENVERLUCHTING STOOKPLAATS)

Incl. mager hellingsbeton in geboorte van gewelf thv doorboring schoorsteen + afvoer naar buiten voor evt. condenswater
Kleine bijkomende aanpassingen, demontage, keuring etc…
Verwijderen installaties & accessoires van oude systemen (begrepen in aparte post).

15. 3. 3. 4. 3. TREK/REGENKAP

Bovenop de verticale schouw wordt er een trekkap geplaatst met voldoende oversteek om rechtstreekse regeninslag te vermijden.(zgn. NELSONKAP). Deze wordt vakkundig op de verticale schouw bevestigd, de uitvoering is in hetzelfde materiaal als de schouw.

15. 3. 3. 4. 3. 0. 1. Trek/regenkap

Te voorzien

15. 3. 3. 4. 5. CONDENSAATAFVOER

Aan de gebombeerde voet van de schouw is een drain voor condensaat.
Deze condensaat drain wordt via een PVC leiding met natuurlijke afloop gebracht tot aan de opvangtrechter voor de veiligheidskleppen van de ketel met een PVC buis DN 20. De afvoer van condensaat en overstort van de veiligheidskleppen is aan te leggen naar het gelijkvloers en aangesloten op de riolering in de toiletruimte gelijkvloers.

15. 3. 3. 4. 5. 0. 1. Condensaatafvoer

Te voorzien

15. 3. 5. KETELS

15. 3. 5. 1. ALGEMEEN

Zie TB 105 art C1 par 1
Zie TB 105 art C1 par 2
Zie TB 105 art C1 par 3

15. 3. 5. 1. 1. BIJHORENDE ONDERDELEN

Volgende onderdelen dienen steeds bij elke ketel meegeleverd en geïnstalleerd worden.

- regelaquastaten
- beveiligingsaquastaten maximum en minimum
- thermometers
- veiligheidskleppen
- leeglaat
- kuisgerief
- verluchte kijkopening

15. 3. 5. 1. 2. BIJKOMENDE BEPALINGEN

De ketel moet een CE-label hebben.

Stookolieketels beschikken verder over een 'Optimaz'-label, gasgestookte hoog rendements ketels over een 'HR+'-, condenserende over een 'HR-TOP'-label.

15. 3. 5. 3. GASKETELS

15. 3. 5. 3. 2. PLAATSTALEN GASKETELS

15. 3. 5. 3. 2.21. CONDENSATIEGASKETEL + STRALINGSBRANDER

Condensatie-gasketel uit RVS die uitgerust wordt met een aangeblazen stralingsgasbrander.

De ketel moet kunnen werken met glijdende verlaagde ketelwatertemperaturen zonder onderste begrenzing.

De ketel heeft een RVS watergekoelde vuurhaard en verticale RVS convectieve, verwarmende naschakel oppervlakken die werken als condensor. De warmteoverdracht in de condensor gebeurt volgens het tegenstroomprincipe t.t.z. de rookgas- en de waterstroom vloeien in
tegengestelde richting van elkaar.
De verticale RVS convectieve verwarmende naschakel oppervlakken zorgen voor een ongehinderde afvloeiing van het condensaat naar beneden toe en verwezenlijken zo een zelfreinigend effect op de gladde wanden van de betreffende oppervlakken

De verwarmende naschakel oppervlakken zijn in de vorm van éénschalige rookgaskanalen met elkaar in tegengestelde richting kruisende inpersingen uitgevoerd.

De rookgastemperatuur ligt niet hoger dan ca. 5 - 15 K boven de laagste temperatuur van de retourwater aansluitingen.

De keteldelen in aanraking met de rookgassen en het condensaat zijn volledig uitgevoerd uit RVS 1.4571.

De ketel zal voorzien zijn van een modulerende gas voormeng brander uit roestvast staal zijn, halfbolvormig. Het gas-lucht-mengsel zal voor verbranding gemengd worden wat zorgt voor een zeer lage uitstoot van schadelijke stoffen, waardoor duidelijk voldaan wordt aan de grenswaarden van het milieulogo 'Blauer Engel' en aan de voorschriften van de stad Hamburg. (Nox: 16 mg/kWh, CO: 6 mg/kWh).
De brander zal voorzien zijn van een intermitterend ontstekingssysteem, gecontroleerd door een ionisatie-elektrode.
De brander zal zich aanpassen aan de warmtevraag dankzij de modulerende werking, zodat de looptijden langer kunnen worden en het aantal opstarten kan verlagen.

De ketel moet supplementair uitgerust worden met een neutralisatie installatie voor de behandeling van het condensaat vooraleer lozing in de riolering (K.B. 03.08.1976).
Deze uitrusting bestaat uit twee ph-meetboxen, doseerpomp en voor de eerste inbedrijfstelling 10 kg neutralisatiemiddel onder de vorm van granulaten. (inbegrepen in de prijs)

De ketel wordt volledig rondom voorzien met een éénlaagse thermisch isolatie, rechtstreeks geplaatst op het ketellichaam.

De ketel/brandercombinatie zal voldoen aan het KB van 18 maart 1997 en VLAREM IIbis.

15. 3. *5. 3. 2.21. 6. Condensatiegasketel 285kW + stralingsbrander*
Te voorzien
Technische kenmerken :

Nominaal ketelvermogen : 285 kW (80/60°C)
Rookgassen uitlaat : ø 200 mm
Waterinhoud : > 250 l
Ketel leeggewicht : 350 kg
Aansl. aanvoer en retour : DN 65
Max werkdruk : 4 bar
Ketelafmetingen LxBxH : 1800x925x1450 mm

Incl. pH- neutralisatiebox + aansluiting op riolering.

15. 3. 5.91. TOEBEHOREN KETEL

15. 3. *5.91. 1. SOKKEL*
In de nieuwe stookplaats wordt bovenop de nieuwe brandwerende vloer (zie speciale werken) een sokkel voorzien volgens de buitenmaten ketel + 10 cm aan elke zijde. De sokkel is een gemaakt van een PIR isolatieplaat 6 tot 8 cm dikte en aan de boven en zijkanten afgedekt voor een gegalvaniseerde metaalplaat.
De hoekrand van de sokkel wordt geel-zwart geschilderd.

15. 3. *5.91. 1. 0. 1. Sokkel*
Te voorzien

15. 3. *5.91. 2. WATERVOEDING*
De CV installatie zal met een T-stuk DN 25 na de nieuwe meter in de stookplaats aangesloten worden. Op de reserve uitgang van de T is een afsluiter DN 25 met stop mee te voorzien bij dit artikel.

Zie ook hydraulisch schema .

De ketel vulleiding zal bestaan uit in volgorde van plaatsing een afsluiter met aftap, een terugslagklep, een soepele verbindingsslang en terug een afsluiter.

Voor de installatie dient er een terugslagklep type CA geplaatst.

De terugslagklep wordt voorafgegaan door een (ingebouwd of afzonderlijk) filterzeef teneinde de kleppen te beschermen tegen mogelijke bevuiling.

De volledige vulset is uitgevoerd volgens EN1717 en heeft een Belgaqua-keur

15. 3. *5.91. 2. 0.11. Watervoeding DN 15 (type CA)*
Te voorzien

15. 3. *5.91. 4. VEILIGHEIDSSYSTEEM*
Er wordt een dubbele veiligheidsklep voorzien om de ketel tegen overdruk te beschermen. Deze klep staat steeds boven op de ketel of desnoods in de vertrekleiding voor de ketelafsluiter.

Bij overdruk wordt het water opgevangen in een open trechter en verbonden met de riolering.
Uitvoering in hittebestendig kunststof (90°C)

15. 3. *5.91. 4. 0. 2. Open trechter*
Te voorzien

15. 3. *5.91. 4. 1. 1. Dubbele veiligheidsklep DN 20*
Te voorzien

15. 3. 5.91.10.20. NEUTRALISATIE INRICHTING CONDENSAAT
15. 3. 5.91.10.20. 1. Neutralisatie inrichting condensaat
De ketelinstallatie wordt uitgerust worden met een neutralisatie installatie voor de behandeling van het condensaat vooraleer lozing in de riolering (K.B. 03.08.1976).
Deze uitrusting bestaat uit twee ph-meetboxen, doseerpomp en voor de eerste inbedrijfstelling 10 kg neutralisatiemiddel onder de vorm van granulaten. (inbegrepen in de prijs)

15. 3. 5.91.10.20. 1. Neutralisatie inrichting condensaat

15. 3. 6. BRANDERS

De aardgasbrander zal van het Premix type zijn en maakt integraal deel uit van de ketel.

Te voorzien : modulerende brander inbegrepen bij ketel.

15. 3. 10. EXPANSIESYSTEMEN + ONTLUCHTING

15. 3. 10. 1. ALGEMEEN

Zie TB 105 art C5 par 1

Om de installatie de nodige flexibiliteit te geven worden één of meerdere expansievaten voorzien.

Dit expansievat neemt het water op bij temperatuursverhoging en geeft het water terug aan de installatie bij afkoeling. Al doende wordt verhinderd dat het water via een veiligheidsklep afgevoerd wordt bij temperatuursverhoging en evenzo dat er lucht wordt aangezogen in de installatie bij afkoeling.

15. 3. 10. 5. EXPANSIESYSTEMEN MET VARIABELE DRUK

15. 3. 10. 5. 1. ALGEMEEN
Voor te leggen documenten bij materialenvoorstelling :

- Berekeningsnota vlg DTFK nr17 met berekening waterinhoud installatie
- Volledige technische documentatie
- Capaciteit van het vat
- Getuigschrift van hoogste proefdruk
- Attest voordrukverlies volgens TB 105
- Dikte der wanden

15. 3. 10. 5.10. EXPANSIESYSTEEM VOOR VERWARMING

15. 3. 10. 5.10. 1. EXPANSIEVAT IN CV-INSTALLATIE

Het expansiesysteem bestaat uit een expansievat onder gasdruk.
Het vat is cilindrisch met gewelfde bodems.

Het expansievat heeft een balg uitgevoerd in butylrubber. Deze balg neemt de vorm van een peer aan wanneer ze gevuld is met water. Bij volledige vulling neemt zij de vorm van het vat en rekt daarbij niet meer dan 30% uit. De balg is bestand tegen watertemperaturen tot 95°C of lager indien de nodige bijkomende maatregelen genomen worden.

De wanddikte van het vat wordt bepaald volgens de NBN 121 met een druk van 600 kPa. Het vat wordt aan een proefdruk van minstens 6 bar onderworpen.

Het expansievat is volledig dichtgelast om voordrukverlies te verminderen. Het vat is uit- en inwendig beschermd tegen corrosie.

De voordruk en de inhoud wordt duidelijk vermeld op een metaalklever of gelijkwaardig. De installateur zal hierop ook de begindruk vermelden.

Het expansievat wordt aangesloten volgens de plannen. De aansluitleiding wordt zonder lage punten geplaatst; eventuele bochten hebben een kromtestraal van minstens 10cm.

Het voorgestelde vat is te beschouwen als minimum netto inhoud voor deze installatie.
Berekening volgens DTFK 17 is ter goedkeuring voor te leggen.

15. 3. 10. 5.10. 1.20. Expansievat 400L voor CV

Te voorzien
Technische kenmerken :

Voordruk : 1.0 bar
Einddruk : 3.0 bar

15. 3. 10. 5. 50. TOEBEHOREN EXPANSIEVATEN ONDER VARIABELE DRUK

15. 3. 10. 5.50. 1. MANOMETER MET AFSLUITER

Elke expansievat wordt voorzien van een manometer.

Daar het beter is om de manometer niet constant onder druk te houden wordt er een afsluitkraan tussen expansievat en manometer geplaatst.
Deze heeft de mogelijkheid om het water in de manometer na het aflezen te lozen.

15. 3. 10. 5.50. 1. 1. Manometer 0-4 bar met afsluiter

Te voorzien
Technische kenmerken :

Meetbereik : 0-4 bar
Afleesklok : ø 80 mm

15. 3. 10. 5.50. 5. AFSLUITER OP HET EXPANSIEVAT

Om de 'resterende' voordruk van het expansievat te kunnen controleren wanneer de installatie in bedrijf is, moet men het vat kunnen isoleren van de installatie. Hiertoe wordt er een afsluiter van dezelfde maat als de watervoeding voorzien voor het expansievat. De afsluiter is van het type bolkraan en voldoet aan de beschrijving onder art. 11.2.1.1.

15. 3. 10. 5.50. 5. 1. Afsluiter op het expansievat

Te voorzien

15. 3. 11. KRAANWERK EN ARMATUREN

15. 3. 11. 1. ALGEMEEN

Zie TB 105 art C7

15. 3. 11. 2. KRAANWERK

15. 3. 11. 2. 1. AFSLUITER

15. 3. 11. 2. 1. 1. AFSLUITER TYPE 1

BOLKRANEN

Voor diameter kleiner dan of gelijk aan DN 50.

Sferische plugkraan met integrale doorlaat, voor alle kringen, geschikt voor warm water tot 11O°C.

Het huis en de aansluithulzen zijn in staal, gietijzer of een koperlegering.
De spindel is in austenitisch roestvrij staal.
De volle draaikogel is in gepolijst austenitisch roestvrij staal met molybdeen of in hardverchroomd messing.

De inwendige dichting geschiedt door middel van een zitting in PFTE of een materiaal met gelijkwaardige eigenschappen op gebied van temperatuur bestendigheid, verouderingsweerstand en wrijving.
De uitwendige dichting aan de as geschiedt door middel van een in bedrijf aanpasbare pakkingdichting of door middel van een in bedrijf vervangbare
O-ring.

De spindel van deze kranen zal verlengd zijn i.f.v. de te plaatsen isolatiedikte. Het eventueel gebruikte tussenstuk zal standaard zijn en conform C7.3.5.1.in verband met torsie en buigvastheid.

VLINDERKLEPPEN
Voor diameter groter dan DN 50

De vlinderkleppen zijn van het type voor montage tussen flenzen en hebben een centrale as. Geschikt voor warm water tot 120°C. Nominale druk PN16.

Het lichaam is in gietijzer GG50 en zijn inbouwmaten zijn in overeenstemming met de ISO-norm 5752.
Tevens is het lichaam voorzien van de nodige montage openingen die toelaten om de vlinderklep als eindafsluiter te laten fungeren.
De beproevingsattesten hieromtrent zullen voorgelegd worden.

De as is volledig intern in de klep en is volledig geïsoleerd van de vloeistof zowel voor in- als uitgangspunten. De as is uitgevoerd in roestvrij staal.

De klep of vlinder is een lensvormig uiterlijk vrij van elke uitwendige oneffenheid of onafgevlakt element. Daar waar het permanent contact tussen klep en manchet plaats heeft, is het oppervlak van de klep sferisch om een regelmatige afdichtinglijn te verzekeren. De klep is in roestvrij staal AISI 316 of gietijzer met een RILSAN bekleding.

De manchet is in elastomeer EPDM met integrale interne huisbedekking.
De manchet is voorzien van een extra dik middenvlak waar de klep bij sluiting op rust. De verdikking garandeert een nauwkeurige en zuiver mechanische verankering van de manchet daar waar de sluitingskrachten optreden. Aan de doorlaat van de as is de manchet voorzien van dikke halstappen in EPDM, die door de cilindervormige uitsparingen in het huis ingeklemd worden.
Daar waar het permanent contact tussen klep en manchet plaats vindt, heeft de manchet een sferisch afgewerkt oppervlak zoals de klep om een regelmatig afdichtingoppervlak te verzekeren.

Ter hoogte van de flenzen heeft de manchet een dubbele afdichting :

1. Concentrische groeven op de vlakken van de manchet verzekeren een afdichting van het type "labyrinth" voor alle gebruikelijke flenzen.

2. Een simili torische ingeklemde kraag bewerkstelligt een extra afdichting.
De manchet is in EPDM (Ethyleen propyleen) en is geschikt voor temperaturen van -15°C tot +130°C.

Tot diameter 200 zal de vlinderklep bediend worden met een sleutel met handgreep en tandrad.

Vanaf diameter 200 zal de bediening geschieden door middel van een reductiekast, waarop een standaanduiding is voorzien.

15. 3. 11. 2. 1. 1. 1. Afsluitkraan DN 15
Te voorzien : bolkranen met verlengde spindels

15. 3. 11. 2. 1. 1. 2. Afsluitkraan DN 20
Te voorzien : bolkranen met verlengde spindels

15. 3. 11. 2. 1. 1. 3. Afsluitkraan DN 25
Te voorzien : bolkranen met verlengde spindels

15. 3. 11. 2. 1. 1. 4. Afsluitkraan DN 32
Te voorzien : bolkranen met verlengde spindels

15. 3. 11. 2. 1. 1. 7. Afsluitkraan DN 65
Te voorzien : bolkranen met verlengde spindels

15. 3. 11. 2. 1. 1. 9. Afsluitkraan DN 100
Te voorzien : bolkranen met verlengde spindels

15. 3. 11. 2. 2. REGELKRANEN
Alle regelkranen in de installatie zullen voorzien zijn van een isolatieschaal uit polyurethaan meegeleverd door de leverancier.

15. 3. 11. 2. 2. 1. REGELKRAAN
Het ventiel kan volgende functies toelaten :

- instellen van het debiet
- afsluiten
- vullen en aftappen
- debietsmeting
- drukmeting

De regelkranen zijn minstens inregelbaar over 40 instelstanden. Ze zijn voorzien van een kunststof handwiel met cijfers voor een eenduidige en eenvoudige aflezing van de instelstand. Ze zijn bestand tegen temperaturen tot 120°C en een druk van 16 bar. De ingeregelde stand kan altijd inwendig vergrendeld worden d.m.v. een inbussleutel zodat de instelstand niet verloren gaat.

Voor diameters kleiner dan of gelijk aan DN 40 is het kraanlichaam en de bewegende delen uitgevoerd in ontzinkingsvrij materiaal, voor diameters van 50 is het lichaam uitgevoerd in gietijzer met een epoxy-coating en zijn er aansluitflenzen PN16 voorzien.

Iedere instelstand van de regelkraan komt overeen met een welbepaalde Kv-waarde (m.a.w. Kv-waarde is instelbaar).
Een speciaal uitgelijnd klepprofiel verzekert een nauwkeurige instelling met rechtlijnig verband tussen instelling en debiet. De afsluitkegel is zodanig uitgevoerd dat een logaritmische functie wordt verkregen.

Regelkranen van DN65 zijn voorzien van een drukontlaste kegel.

Voor de eerste voorlopige oplevering zullen de kranen ingeregeld worden met een digitale verschildrukmeter. Na de inregeling zal de leverancier van de regelkraan een duidelijk uitgetypt inregelrapport afleveren aan het studiebureau. In dit verslag staat duidelijk het type van de kraan, de kring, het gewenst debiet, het gemeten debiet, de instelstand en de drukval over de kraan. Het studiebureau zal verwittigd worden wanneer deze inregeling uitgevoerd wordt. Bij de rondgang van oplevering kan ter controle gevraagd worden om
enkele metingen uit te voeren.

De debiet regelkranen zijn te isoleren met meegeleverde halve schalen polyurethaan in voorgevormde kunststof profielen. De isolatie zal ingerekend zijn in de EP van de kraan.

De halfschalen worden na de inregeling met straps of dgl stevig bevestigd rond de debiet regelkranen.

15. 3. 11. 2. 2. 1. 1. Regelkraan DN 15
Te voorzien

15. 3. 11. 2. 2. 1. 2. Regelkraan DN 20
Te voorzien

15. 3. 11. 2. 2. 1. 3. Regelkraan DN 25
Te voorzien

15. 3. 11. 2. 2. 1. 4. Regelkraan DN 32
Te voorzien

15. 3. 11. 2. 2. 1. 7. Regelkraan DN 65
Te voorzien

15. 3. 11. 2. 2. 6. DRUKGECOMPENSEERDE REGELKRAAN/AFSLUITER EINDUNIT
Deze unit is compact in vorm en kan gebruikt worden bij eindunits zoals zone-regeling, ventilo's, koelbalken en -plafonds.

Het ventiel kan volgende functies toelaten:
- instellen van het debiet
- afsluiten
- debietmeting
- drukmeting
- constant houden van een drukverschil
- modulerend regelen

De regelkranen hebben inregelbare Kv, instelbaar over 10 instelstanden.
DN15LF inregelbaar tussen 20 en 140 L/h
DN15NF inregelbaar tussen 80 en 375 L/h
DN20NF inregelbaar tussen 160 en 650 L/h
DN25NF inregelbaar tussen 350 en 1300L/h

De slag van de afsluiter is minimaal 4 mm.

De unit heeft een equiprocentuele regelkarakteristiek. Minimale voordruk ± 10kPa.
Ze zijn voorzien van een kunststof handwiel met cijfers voor een eenduidige en eenvoudige aflezing van de instelstand. Lichaam en bewegende delen in contact met het water zijn uitgevoerd in ontzinkingsvrij ametal. Ze zijn bestand tegen temperaturen tot 120 °C en een druk van 16 bar. Spindelafdichtingen met EPDM
O-ringen. De ingeregelde stand kan altijd inwendig vergrendeld worden met een inbus.

Dit kraanlichaam kan ook uitgerust worden met een thermostatische kraan of kan gemotoriseerd worden. Hiermee kan het debiet door de eindunit geregeld worden. De debietinstelling zal eerst gebeuren met een instelsleutel waarna de kop of motor gemonteerd wordt. Zie hierna in meetstaat welk type er dient voorzien te worden.

De motor zal verplichtend van dezelfde leverancier als de klep komen.

I.f.v. het debiet zal de inschrijver een lijst opmaken van alle eindunits met bijhorende selectie van ventielen alsook een aanduiding van het werkingspunt op grafiek.

Te voorzien: op einde kring ventilo's gelijkvloers, drukverlies hoger instellen als hoogstbelaste ventilo met zijn regelapparatuur.

15. 3. 11. 2. 2. 6. 2. Drukgecompenseerde regelkraan/afsluiter DN20

15. 3. 11. 2. 3. AFTAPKRANEN

15. 3. 11. 2. 3. 1. AFTAPKRAAN TYPE 1

Aftapkraantjes met schroefdraadverbinding. Huis en binnengarnituur in messing met aansluitmogelijkheid voor soepele slang.

15. 3. 11. 2. 3. 1. 1. Aftapkraan

Te voorzien

15. 3. 11.11. TOEBEHOREN

15. 3. 11.11. 1. TERUGSLAGKLEPPEN

15. 3. 11.11. 1. 1. TERUGSLAGKLEP TYPE 1

Voor diameters kleiner dan of gelijk aan DN 50 :

Bronzen terugslagkleppen met schroefdraadverbinding.

Voor diameters groter dan DN 50 :

Terugslagkleppen met flensverbindingen PN 6
Huis in gietijzer, binnengarnituur in messing.

11.11. 1. 1. 4. Terugslagklep DN 32

Te voorzien

11.11. 1. 1. 7. Terugslagklep DN 65

Te voorzien

15. 3. 11.11. 2. DRUKVERSCHILSCHAKELKLEP MET VEERDRUK

15. 3. 11.11. 2. 1. DRUKVERSCHILSCHAKELKLEP MET VEERDRUK

Om bij het sluiten van thermostatische kranen de drukval over de nog geopende kranen binnen de grenzen te houden (max. 30 kPa over kraan) en aldoende geluidshinder te vermijden, wordt er een proportioneel by-pass ventiel geïnstalleerd tussen de vertrek- en retourleiding. Deze drukverschilschakelaar is instelbaar met een inbussleutel en opent bij een vooringestelde verschildruk, waardoor de gewenste druk en het debiet in het leidingnet gehandhaafd blijft.

Het afsluiterhuis, kegel, bovendeel en spindel zijn vervaardigd uit ametal, de veer uit roestvrij staal, de geleidingshuls uit PTFE en de dichtingen uit EPDM-rubber. Nominale druk PN 20. Maximale werktemperatuur 120°C.

15. 3. 11.11. 2. 1. 2. Drukverschilschakelklep DN 20

15. 3. 11.21. 2. MEETNIPPELS

15. 3. 11.21. 2. 1. MEETNIPPEL

De meetaansluitingen zijn zelfafdichtend d.m.v. een speciaal rubber.
Ze zijn voorzien van een kleine beschermdop met pakking die losgemaakt dient te worden bij meting. Deze beschermdop hangt vast in zijn bevestiging.

De meetnippels hebben dezelfde aansluiting als die van de debietregel ventielen.

15. 3. 11.21. 2. 1. 1. Meetnippels

Te voorzien

15. 3. 11.31. FILTERS

15. 3. 11.31. 5. VUILAFSCHEIDERS

15. 3. 11.31. 5. 1. VUILAFSCHEIDER

De vuil afscheider bestaat uit een verticaal naar onder gericht huis waarin zich een (bundel) buis(zen) bevindt die voorzien is (zijn) van een spiraalvormig draadpatroon. Het water stroomt op turbulente wijze om de kern van deze buis(zen) heen. De horizontale stroming ondervindt hierbij weinig weerstand. In verticale zin is de weerstand echter zeer hoog, waardoor de buis in deze richting het bewegende water afremt.
Onder in de vuil afscheider staat het water volledig stil. Zelfs het fijnste vuil krijgt tijd en gelegenheid om naar de verzamelkamer te bezinken. Dit vuil kan manueel afgelaten

worden via de aflaatopening met kogelkraan. De diameter van de vuil afscheider is steeds 1 of 2 maten groter dan de aansluitleiding.

Voor diameters t.e.m. DN 40 is het huis in messing, voor grotere diameters in staal. De toestellen zijn voorzien van een spuikraan.
Vanaf DN50 zijn de vuil afscheiders voorzien van flenzen.

Voor CV- installaties zal de vuil afscheider vanaf een maat DN50 steeds geïsoleerd worden d.m.v. isolatieschalen volgens opgegeven dikten onder hoofdstuk 93. De isolatie maakt deel uit van deze prijs. Voor een ijswaterinstallatie wordt de afscheider steeds geïsoleerd volgens dikten in hoofdstuk 93.

15. 3. 11.31. 5. 1. 9. Vuil afscheider DN 100
Te voorzien : op retour bij ketels.

15. 3. 11.41. ONTLUCHTING

15. 3. 11.41. 1. LUCHTFLESSEN

15. 3. 11.41. 1. 1. LUCHTFLESSEN

Op elke kring worden zowel op de toevoer- als op de terugloopleiding een luchtfles voorzien. De aansluitdiameter van de leiding naar de luchtpot is in functie van de leidingdiameter van de desbetreffende kring en is minimum steeds DN 20. De diameter van de luchtfles zelf is ook in functie van de leidingdiameter waarbij het minimum steeds DN 50 is. Aan de bovenkant van de luchtfles vertrekt een buisje diameter DN15. Op het hoogste punt van dit buisje wordt een automatische ontluchter voorzien. Daarnaast wordt aan het naar beneden omgebogen uiteinde van het buisje nog een handbediende ontluchtingskraantje voorzien. Deze worden gegroepeerd boven een gezamenlijke afvoer met open trechterverbinding.

De automatische ontluchter bestaat volledig uit messing. Ze voldoet aan de beschrijving onder Art. 11.41.2.1.

De luchtkamer heeft zodanige afmetingen dat er geen ventielvervuiling door het CV water kan gebeuren. De uitblaas is onder 90ø.

De aansluiting is minimum DN 15.
Afmetingen : diameter ca. 65 mm hoogte ca. 110 mm.

Het verdient aanbeveling de luchtflessen in de stookplaats extra groot uit te voeren, met daarop ontluchters met grote inlaatopening.

15. 3. 11.41. 1. 1. 1. Luchtfles + autom. & manuele ontluchter
Te voorzien : luchtfles met manuele ontluchter, de automatische ontluchter te plaatsen op de luchtfles wordt in de post hierna aangerekend.

15. 3. 11.41. 2. AUTOMATISCHE ONTLUCHTERS

15. 3. 11.41. 2. 1. AUTOMATISCHE ONTLUCHTER TYPE 1

De automatische ontluchter bestaat volledig uit messing.

De werking is als volgt :

In een gesloten kamer voor 50% gevuld met installatiewater zullen de opstijgende luchtbellen het watervlak naar beneden duwen zodat de zich in het water bevindende vlotter via een overbrengingsarm het afblaasventiel opent zodat de lucht boven het watervlak kan ontsnappen en kamer zich terug voor 50% vult.

De luchtkamer heeft zodanige afmetingen dat er geen ventielvervuiling door het CV water kan gebeuren. De uitblaas is onder 90ø.

De aansluiting is minimum DN 15.
Afmetingen : diameter ca. 65 mm hoogte ca. 110 mm.

15. 3. 11.41. 2. 1. 1. Automatische ontluchter
Te voorzien

15. 3. 11.41. 2.21. DRUKSTAPONTLUCHTER EN WATERVULLING

Algemeen

De drukstapontgasser bestaat uit een stalen montageplaat waarop alle hydraulische elementen, alsook de besturingsconsole gemonteerd zijn. Het toestel is voorbedraad en is klaar om te worden aangesloten.

De hydraulische aansluitingen bevinden zich op de achterzijde van het toestel. De elektrische aansluiting gebeurt aan de achterzijde van de besturingsconsole, waar zich ook de aan/uit-schakelaar en de ECO-schakelaar bevinden.

Ontgassing:

De drukstapontgasser heeft tot doel gas (lucht) te verwijderen uit de verwarmingsinstallaties. De pomp zuigt via het ontgassingvat water uit de installatie op.
De aansluiting aan de zuigzijde van het ontgassingvat is uitgerust met een inlaatventiel dat via de besturing regelmatig wordt gesloten. Van zodra dit ventiel sluit, ontstaat er door de zuigwerking van de pomp een onderdruk in het ontgassingvat.
Als gevolg hiervan wordt het gas uit het water afgescheiden en verzamelt het zich bovenaan in het ontgassingvat.
Het ontgassingproces wordt versterkt door het insproeien van water in het vacuüm.

Wanneer het afsluitventiel geopend wordt, verhoogt de druk in het ontgassingvat, met als gevolg dat het gas ontsnapt via een speciaal ontgassingarmatuur dat zich bovenaan het ontgassingvat bevindt.
Dit proces wordt regelmatig onderbroken, waarbij de pomp wordt stilgelegd. Gas dat zich in de pomp heeft afgescheiden kan in deze fase ontsnappen; drooglopen van de pomp wordt vermeden.

Onafhankelijk van de bedrijfstoestand van het toestel zorgt de sturing ervoor dat de pomp alle drie dagen gedurende enkele seconden werkt. Daardoor wordt het vastlopen van de pomp vermeden.

De toestellen zijn uitgerust met een meetsysteem dat het restgas gehalte in het water meet. Dit schakelt het toestel uit van zodra het gasgehalte in het water voldoende laag. is. Wanneer het gasgehalte stijgt, begint het toestel opnieuw te ontgassen. De meetapparatuur meldt eveneens een lek in het vacuümgedeelte van het toestel wanneer de gemeten hoeveelheid gas hierdoor te hoog is.

De toestellen hebben een aansluiting voor bijvulling. Hierdoor is het mogelijk om het toestel later nog uit te rusten met een automatische bijvulling. Het toestel is zo geconstrueerd dat het bijvulwater ontgast wordt alvorens het in de installatie komt.

Kenmerken:
- montage op motageplaat
- voorzien van signaalleds voor normale werking en storing
- potentiaalvrije contacten voor algemeen alarm voor de belangrijkste bedrijfstoestanden
- anti-blokkeer inrichting: onafhankelijk van de werkingsfase wordt de pomp op regelmatige tijdstippen kortstondig in werking gesteld -voedingsspanning: éénfasig 230 V +N +A
- kunststof waterreservoir voorzien van niveauschakelaar, overloop en inspectieopening
- inclusief elektromagnetisch ventiel, filter en waterteller op de voeding wateraansluiting.
- mogelijkheid tot instellen van de ontgassingcyclus
- mogelijkheid tot instellen van de looptijd en stilstandtijd van de pomp bij water bijvulling
- Eén algemene alarm doormelding op het gebouwenbeheer

15. 3. 11.41. 2.21. 1. Drukstapontluchter

Te voorzien zijn eveneens: afsluiters voor afzondering van het systeem, een bypass mogelijkheid voor handbediende waterbijvulling, leeglaat kraan, verbinding van de overloop van het bijvulreservoir met de riolering

15. 3. 12. CIRCULATOREN VOOR VERWARMING EN KOELING

15. 3. 12. 1. ALGEMEEN

Zie TB 105 art C8

Iedere circulator moet een welbepaalde Q/H -curve (debiet/opvoerhoogte) hebben bij een bepaald toerental.

Het maximum toerental van de pompen is : < 3000 t/min

Elke circulator kan zonder meer uit de leiding gedemonteerd worden voor vervanging of onderhoud.

Elektrische spanning : indien voorhanden driefasig 380/220V .

Elke pomp is voorzien van 2 meetnippels (inbegrepen). De meetaansluitingen zijn zelfafdichtend d.m.v. een speciaal rubber. Ze zijn voorzien van een kleine beschermdop met pakking die losgemaakt dient te worden bij meting. Deze beschermdop hangt vast in zijn bevestiging.

De meetnippels hebben dezelfde aansluiting als die van de debiet regelkranen.

ALLE POMPEN ZIJN STANDARD VOORZIEN VAN ISOLATIESCHALEN MEEGELEVERD DOOR DE LEVERANCIER.

15. 3. 12. 2. MATERIALENVOORSTELLING

De technische gegevens van de pompen opgenomen in dit lastenboek zijn gegeven ten titel van inlichting.

De pompen zullen steeds geselecteerd worden op laagste of middelste snelheid.

Alvorens tot bestelling over te gaan zal de installateur aan de hand van de definitieve installatiegegevens en het pompdebiet een berekeningsnota van de opvoerhoogte ter goedkeuring voorleggen aan het studiebureau rekening houdende met de specifieke weerstanden van de leidingen, inbouwelementen en eindelementen.

Van elke pomp wordt ook het werkingspunt aangeduid op de Q-H grafiek.

15. 3. 12. 5. ENKELVOUDIGE CIRCULATOREN

15. 3. 12.15. FREQUENTIEGESTUURDE POMPEN

15. 3. 12.15. 1. FREQUENTIEGESTUURDE POMPEN TYPE 1

De pompen zijn steeds geschikt voor het transporteren van CV-water.

De circulator is een inbouw circulatorpomp met natte motor van het type met rechtstreekse doorlaat, zonder pakkingbussen, vrij van onderhoud en smering.

De circulator is als volgt opgebouwd:

- rotorbus, dichtingsring, scheidingsbus en waaier in RVS.
- as, radiaallagers en glijlagers in keramiek.
- pomplichaam in gietijzer.
- statorhuis in spuitaluminium.

De scheidingsbus is van het gesloten type en bevat de ontluchtingsschroef alsook het achterste lager, dat met de grootste nauwkeurigheid bewerkt is. De rotor is volledig omkapseld door een roestvrijstalen mantel en de voorkant is zo bewerkt dat er continu vloeistofcirculatie in de pomp ontstaat. De as is volledig doorboord, dit om naast een optimale smering en koeling van de lagers en een gemakkelijk luchttransport te waarborgen.
Om te voorkomen dat water onder druk uit de pomp zou spuiten tijdens het ontluchten, is een terugslagklepje is de as ingebouwd. De relatief grote oppervlakte van de lagerdrager vergemakkelijkt het warmtetransport van de motor naar de te verpompen vloeistof.

De waaier, de as met de rotor en de lagerdrager zijn als één geheel gemonteerd, zodat het uitlijnen overbodig wordt. De circulatoren hebben een maximale werkdruk van 6 of 10 bar en zijn geschikt voor een vloeistoftemperatuur van +2°C tot +110°C.

De motor is een totaal gesloten asynchrone kooianker motor zonder ventilator. (laag geluidsniveau). Het toerental wordt elektronisch geregeld door een regelaar die zich in de klemmenkast bevindt. Als toerentalregelaar gebruikt men een spanningsregelaar of een frequentieomvormer. De klemmenkast kan uitgerust worden met de nodige in- en uitgangen om een afstandsbesturing mogelijk te maken.

Zowel de motor als de regelaar zijn beschermd tegen thermische overbelasting.

Een draagbaar instel- en afleesinstrument wordt meegeleverd om werkingspunten in te stellen en om gegevens zoals werkingscurve, regelmethode (constant of proportioneel drukverschil), opvoerhoogte, debiet, toerental, energieverbruik en het aantal draaiuren. De gegevens kunnen worden ingelezen, opgeslagen en afgedrukt worden d.m.v. infra rood verbinding.

15. 3. 12.15. 1. 0. 1. Frequentiegestuurde pomp 1 Type 1

Te voorzien
Technische kenmerken :

Collector : stookplaats
Kring : kring Koor en transsept
Debiet : ca 10.500 l/h (zie schema)
Opvoerhoogte : 45 kPa*

* Na te rekenen ifv uitvoeringsplan/materialen.

15. 3. 12.15. 1. 0. 2. Frequentiegestuurde pomp 2 Type 1

Te voorzien
Technische kenmerken :

Collector : stookplaats
Kring : reserve kring weekkapel
Debiet : 1.500 l/h
Opvoerhoogte : 45kPa*

* Te berekenen ifv uitvoeringsplan en materiaalkeuze.

15. 3. 13. GEMOTORISEERDE REGELKRANEN

15. 3. 13. 1. ALGEMEEN

Zie TB 105/90 art C7

Bij de 3W- of 2W-kraan wordt eventueel een drukval en/of Kvs-waarde opgegeven. De inschrijver zal deze contoleren en zelf een selectie voorleggen i.f.v. het gamma van de leverancier. Grafiek voor te leggen bij de materialen voorstelling. Er wordt steeds gestreefd naar een zo hoog mogelijke autoriteit van de regelkraan.

Het kraanwerk heeft een minimale lifthoogte van 20mm voor kranen t.e.m. DN80 en een lifthoogte van 38mm voor kranen groter dan DN80.

De minimale sluitkracht van de servomotor bedraagt 600N.

15. 3. 13.10. GEMOTORISEERDE REGELKRANEN

De toegepaste regelkranen zullen van het type klep en zitting zijn.
PN16 uitvoering.

Kraanwerk t.e.m. DN50 met bronzen armatuur, messing kegel en inox 1.4122 as mag geschroefd uitgevoerd worden.
Regelverhouding DN15 : 1/50, DN20-DN50 1/100 Minimale lifthoogte t.e.m. DN20 is 12mm of groter Minimale lifthoogte t.e.m. DN50 is 14mm of groter

Kraanwerk vanaf DN65 met gietijzeren armatuur, messing kegel en inox 1.4571 as wordt geflensd uitgevoerd.
Regelverhouding 1/100
Minimale lifthoogte t.e.m. DN65 is 20mm of groter
Minimale lifthoogte t.e.m. DN100 is 30mm of groter
Minimale lifthoogte t.e.m. DN150 is 50mm of groter

Voor beide types geldt verder :
Dichting d.m.v. O-ringen in EPDM
Lekdebiet 0% Kvs, 100% dichtsluitend in de 2 eindposities volgens EN1349-VI G1.
Looptijd servo-motor is instelbaar (bv 2 tot 12s/mm).

15. 3. 13.10.10. MODULERENDE REGELKRANEN

15. 3. 13.10.10. 1. MODULERENDE DRIEWEGKRANEN

15. 3. 13.10.10. 1. 1. Gemotoriseerde driewegkraan 1

Te voorzien
Technische kenmerken :
Collector : stookplaats
Kring : WS kerk
Debiet : 7500 l/h
Drukverlies : ±3,5 kPa
Aansluitmaat : DN 50
Kvs-waarde : 40 m³/h
Autoriteit : 86%

15. 3. 13.10.10. 1. 2. Gemotoriseerde driewegkraan 2

Te voorzien
Technische kenmerken :
Collector :
Kring : weekkapel & sacristie
Debiet : 1.500 l/h
Drukverlies : ± 6 kPa
Aansluitmaat : DN 20
Kvs-waarde : 6,3 m³/h

15. 3. 13.10.20. OPEN/DICHT REGELKRANEN

15. 3. 13.10.20.10. OPEN/DICHT TWEEWEGKRANEN

Principepe opbouw als 3-wegkranen, maar type open/dicht met einde loop contacten.

Te voorzien : op vertrek ketel.

15. 3. 13.10.20.10.17. Open/dicht tweewegkraan DN65
Te voorzien op vertrek ketel.

15. 3. 14. VERDELER/VERZAMELAAR EN TOEBEHOREN

15. 3. 14. 1. ALGEMEEN

Zie TB 105.

15. 3. 14. 5. VERDELER/VERZAMELAAR VOOR METALEN LEIDINGEN

15. 3. 14. 5.15. DRUK VERDELER/VERZAMELAAR
De verdeler/verzamelaar is uit te voeren in naadloze stalen buis.
De kringaansluitingen zullen vloeiend uitgevoerd worden.

De afstand tussen 2 vertrekken bedraagt minimaal 40 cm. Het vertrek en retour zullen geschrankt t.o.v. elkaar geplaatst worden. De retour ligt dus in het midden van twee vertrekken. De vertrekcollector ligt vooraan, de retour achteraan.

In de verschillende aangesloten kringen bevinden zich de driewegkranen
(zie regeling), circulatiepompen (zie pompen), de temperatuurvoelers, alle nodige afsluiters en andere armaturen.

De verzamelaars worden geschilderd met twee lagen grondverf en geïsoleerd volgens opgave in Artikel 92 en 93.

Voor de ondersteuning van de verzamelaars zijn stevige poten te voorzien in buis 2" met grondplaat 30 x 30 cm met vier keilbouten in de betonvloer bevestigd.
De verzamelaars liggen zelf in een wieg, vervaardigd uit plaat van 4mm.
Tussen in wordt een isolerende inlegband in kunststof of rubber geplaatst als thermische onderbreking en contactgeluiddemping.

Ondersteuningen en bevestigingen worden niet aan de leidingen gelast.

Op beide collectoren wordt een aftapkraantje voorzien.

Tussen vertrek en retour wordt een gesloten kabelgoot geplaatst tot in het elektrisch bord.

15. 3. 14. 5.15. 0. 1. Druk verdeler/verzamelaar 1
Te voorzien
Technische kenmerken :

Toevoer en terugloop : DN 100
Verdeler/verzamelaar : DN 125
Aantal vertrekken : 3 = 2xDN65 en 1xDN 40 (zie hydraulisch schema).

15. 3. 20. LEIDINGEN

15. 3. 20. 1. ALGEMEEN

Zie TB 105 art C6 par 1
Zie TB 105 art C6 par 2
Zie TB 105 art C6 par 3
Zie TB 105 art C6 par 4
Zie TB 105 art C6 par 4

15. 3. 20.10. CV-LEIDINGEN

15. 3. 20.10. 5. METALEN LEIDINGEN
15. 3. 20.10. 5. 5. STALEN LEIDINGEN
Stalen leidingen zijn te voorzien volgens NBN A25-1O3 middelzware draadpijp klasse ISO midden.

Alle strangen worden voorzien van de nodige aftap- en ontluchtingsventielen om gemakkelijk vullen en ledigen toe te laten. De aftapkranen zijn voorzien van aansluitstukken voor soepele slang.

Het plaatsen van de leidingen in afwerkvloer wordt zoveel mogelijk vermeden, voor deze leidingen zijn geen schroefverbinding toegelaten.
Leidingen in afwerkvloer worden omwikkeld met anti corrosie band.

Op buizen tot en met DN 50 zijn schroefverbindingen toegelaten voor verbindingen en aansluitingsarmaturen.

Om de lengte-uitzetting van de metalen pijpen op te vangen, zullen metaalbalg kompensatoren resp. uitzettingsbochten voorzien worden.

Alvorens de installatie definitief in gebruik te nemen, is de aannemer ertoe gehouden over te gaan tot een degelijke spoeling gedurende minimum 2 uur van alle leidingen om zand, lasspatten en andere onzuiverheden te verwijderen.

Alle toestellen zoals pompen, regelkranen en armaturen worden met verbreekbare schroef- resp. flens- verbindingen verbonden. Voor de armaturen met flensverbindingen zullen waar nodig de tegenflenzen, bouten, moeren en dichtingen inbegrepen zijn.

De stijgleidingen moeten bevestigd worden d.m.v. beugels met akoestische inlage, muurdoken en geboorde pluggen en/of op ankerprofielen.
Wanneer er meerdere horizontale leidingen naast elkaar liggen, zullen buizenbruggen voorzien worden in profielijzer. Uitvoering verzinkt of gestaalstraald met twee lagen grondverf. Men zal bijzondere aandacht besteden aan ophangingen en bevestigingen om warmteverliezen te beperken.

Men zal bijzondere aandacht besteden om geluidsoverbrenging via de leidingen te verhinderen. De ophangingen en bevestigingen zullen met een trillingsdempend materiaal (rubber, kurk) van structuur gescheiden zijn.

Doorboringen door wanden, balken of vloeren moeten van stalen of PVC-doorvoerhulzen voorzien worden. De doorvoerhuls zal in diameter een maat groter zijn dan de doorgevoerde pijp inclusief isolering. De opening tussen huls en buis zal achteraf opgespoten met een elastisch blijvende brandwerende kit. De hulzen zullen, bij doorgang van vloeren, 1 cm uitsteken aan de plafondzijde en drie cm boven de afgewerkte vloer. Bij wanddoorgangen 1 cm aan beide zijden van de wand.

In de eenheidsprijzen zijn te voorzien :
- ophanging (met akoestische inlage)
- bevestiging (met akoestische inlage)
- lasmateriaal
- laswerken
- vorm- en verbindingsstukken
- lasbochten
- voor de kleine pijpen : alle schroefverbindingsstukken hulpstukken

Leidingen voor ontluchting en leeglaat: In draadpijp volgens NBN-A2-5-1O3 met fittings volgens NBN 72.

15. 3. 20.10. 5. 5. 2. Stalen leiding DN 20
Te voorzien

15. 3. 20.10. 5. 5. 4. Stalen leiding DN 32
Te voorzien

15. 3. 20.10. 5. 5. 7. Stalen leiding DN 65
Te voorzien

15. 3. 20.10. 5. 5. 9. Stalen leiding DN 100
Te voorzien

15. 3. 20.10.10. FLEXIBELE EN KUNSTSTOF LEIDINGEN
15. 3. 20.10.10. 7. VOORGEISOLEERDE VPE-LEIDING

De leidingen die gebruikt worden voor de ondergrondse afstandsverwarming zijn van het voorgeïsoleerde type. Ze zijn vervaardigd uit vernet polyethyleen (PE-HD) PE-Xa volgens DIN16892/16893 en is voorzien van een organisch zuurstof diffusiescherm.

De isolatie bestaat uit CFK-vrij polyurethaan schuim. (lambda <= 0.032 W/mK) De buitenmantel is gemaakt uit naadloos geëxtrudeerd polyethyleen en dient als bescherming tegen vocht en mechanische inwerking. De dikte van de isolatielaag wordt bepaald door de maat van de buitenmantel opgegeven als laatste getal in de meetstaat post.

De leiding is bestand tegen een continue temperatuur van 95°C en een bedrijfsdruk van 6 bar.

Het geheel wordt als 1 stuk geleverd.

De aansluitingen op het CV-leidingnet gebeurt enkel met goedgekeurde perskoppelingen. Voor het aanbrengen van vaste punten, uitzettingsbochten, wanddoorgangen e.a. zullen strikt de voorschriften van de fabrikant gevolgd worden.

Maattekeningen en berekeningen zullen ter goedkeuring voorgelegd worden.

Het net zal na de volledige afwerking volledig dicht zijn voor externe invloeden.

Op het geheel van het ondergrondse systeem zal een schriftelijke waarborg gegeven worden van minimum vijf jaar zonder de decenale verantwoordelijkheid hiermee te verminderen.

De plaatsing der ondergrondse leidingen zal geschieden volgens de voorschriften van de fabrikant.
Voor alle duidelijkheid voorgeïsoleerde monoleidingen zijn als volgt bepaald.

DN20/76 mm = VPEa inwendig ø25x2,3 en buitenmantel 76 mm.
DN25/91 mm = VPEa inwendig ø32x2,9 en buitenmantel 91 mm.
DN32/111mm = VPEa inwendig ø40x3,7 en buitenmantel 111mm.
DN40/126mm = VPEa inwendig ø50x4,6 en buitenmantel 126mm.
DN50/142mm = VPEa inwendig ø63x5,8 en buitenmantel 142mm.
DN65/162mm = VPEa inwendig ø75x6,8 en buitenmantel 162mm.

15. 3. 20.10.10. 7. 1. Voorgeisoleerde verwarmingsleiding DN20/76
Te voorzien : Alle buizen enkel (UNO) met isolatie en buitenmantel

15. 3. 20.10.10. 7. 3. Voorgeisoleerde verwarmingsleiding DN25/91
Te voorzien : Alle buizen enkel (UNO) met isolatie en buitenmantel

15. 3. 20.10.10. 7. 4. Voorgeisoleerde verwarmingsleiding DN32/111
Te voorzien : Alle buizen enkel (UNO) met isolatie en buitenmantel

15. 3. 20.10.10. 7. 7. Voorgeisoleerde verwarmingsleiding DN40/126
Te voorzien : Alle buizen enkel (UNO)met isolatie en buitenmantel

15. 3. 20.10.10. 7. 9. Voorgeisoleerde verwarmingsleiding DN50/142
Te voorzien : Alle buizen enkel (UNO) met isolatie en buitenmantel

15. 3. 20.10.10. 7.11. Voorgeisoleerde verwarmingsleiding DN65/162
Te voorzien : Alle buizen enkel (UNO) met isolatie en buitenmantel

15. 3. 20.10.10.10. MEERLAGIGE KUNSTSTOFBUIZEN MET ALU-KERN
Het volledige systeem (buis, pers- en schroefkoppelingen, toebehoren, ...) zal een Butgb-keuringsattest hebben.

Een meerlagige kunststof buis bestaande uit een aluminium buis met aan de binnen- en buitenkant een PE-MD kunststoflaag, die door middel van een hechtfilm tot één buis worden verbonden. Om een absolute zuurstofdichte leiding te verkrijgen, is de

aluminiumbuis overlappend in lengterichting gelast of een overlangs gelaste naad. In dit laatste geval bedraagt de aluminium dikte minimaal 0,4mm.

De buitenmantel is wit van kleur, de binnenmantel is transparant.
De polyethyleen is conform volgens DIN 16833 E. Geoptimaliseerde moleculaire gewichtsverdeling. De verouderingsweerstand is getest volgens DIN 16887.

De buis moet verder voldoen aan volgende eigenschappen:

- max. constante temperatuur :95 °C
- max. kortstondige temperatuur :110°C
- max. toelaatbare druk :10 bar continu
- toegestane buigradius :5x buisdiameter
- warmte uitzettingcoëfficiënt :25 x 10-6øK
- warmtegeleidingsvermogen :0,40 W/møK

De aanvoer- en retourleiding dienen te worden voorzien van een te onderscheiden rode- en blauwe mantelbuis.

Bij de definitieve oplevering dient de installateur samen met de systeemleverancier een op naam van de opdrachtgever gestelde 10-jarige garantieverklaring af te geven die het gehele kunststof leidingsysteem inclusief de bijbehorende koppelingen omvat.

De enige toegestane buisverbindingen zijn de originele schroef- en/of perskoppelingen die ook door de fabrikant worden gegarandeerd. Alle niet zichtbare koppeling zoals in de chape of muren zijn gemaakt in persverbinding. De koppelingen zijn in- en uitwendig steeds messing vernikkeld en voorzien van een dubbele O-ring. Bij perskoppelingen is het persgedeelte in RVS.
De koppelingen zullen van dezelfde leverancier zijn als de buizen, zodat men met één systeem werkt. De leverancier zal bij de materiaalvoorstelling een garantiebewijs leveren dat de koppelingen galvanisch gescheiden zijn van de aluminium kern in de buis, zodat er geen elektrolytische corrosie kan optreden. Systemen zonder garantieattest worden geweigerd.

Voor het buigen van de buis moeten steeds de originele buigveren of het buigapparaat gebruikt worden om knikken van de buis te vermijden.
Bij het leggen van de buis moet rekening worden gehouden met de minimum buigradius en de uitzetting van de buis.

Leidingen in schachten of valse plafonds worden steeds in recht lengten voorzien. Leidingen in de chape worden op rol geleverd.

Rechte lengte worden opgehangen met voldoende ophangpunten volgens de voorschriften van de leverancier met als minimum horizontale tussenafstand :

ø14 t.e.m. ø20 : 1.2 m
ø25 t.e.m. ø40 : 1.5 m
ø50 : 2.0 m
ø63 : 2.2 m
ø75 : 2.4 m

Wanneer aangegeven in de meetstaat zal gebruik gemaakt worden van voorgeïsoleerde leidingen. De leiding is voorzien van een PE geëxpandeerde isolatie met gesloten cellen vernet door gammastraling en met een dikte van 6mm. Rondom deze isolatie zit een geëxtrudeerde PE-LD beschermende omhulsel in het rood of blauw naargelang de functie van de leiding. Eigenschappen lambda bij 40°C=0.037, dampdiffusiewaarde 10000.

15. 3. 20.10.10.10.53. Buis 18 x 2.00 met alu-kern + isolatie 6mm
Te voorzien : aansluitleidingen tussen collector en radiatoren bloemenlokaal - sanitair.

15. 3. 20.90. GRONDWERKEN VOOR ONDERGRONDSE LEIDINGEN

Deze grondwerken worden uitgevoerd door de ruwbouwaannemer in overleg met onderhavige aannemer.

15. 3. 20.90. 1. 0. 1. Graven van de sleuf
Te voorzien : ter herinnering.

15. 3. 20.90. 1. 0. 2. Zandbed
Te voorzien : ter herinnering.

15. 3. 20.90. 1. 0. 3. Dichten van de sleuf
Te voorzien : ter herinnering.

15. 3. 20.90. 1. 0. 5. Markeerlint
Te voorzien : ter herinnering.

15. 3. 20.90. 2. DOORVOERINGEN
De aannemer voorziet alle nodige werken voor doorvoeringen en plaatsen van beschermbuizen. De leidingen worden beschermd door een mof van staal of kunststof gevat in het metselwerk of het beton. Ze glijden er vrij in. De mof wordt opgevuld met isolerend materiaal.

Te voorzien : in te rekenen in de betroffen leidingen.

15. 3. 25. VERWARMINGSLICHAMEN EN TOEBEHOREN

15. 3. 25. 1. ALGEMEEN

Zie TB 105 art C10 par 2

15. 3. 25. 5. PLAATSEN VAN VERWARMINGSLICHAMEN

De verwarmingslichamen worden steeds aan regelbare consolen en vasthouders bevestigd die aangepast zijn aan het type.

De verwarmingslichamen worden in principe 15cm boven de afgewerkte vloer geplaatst tenzij anders gemeld. De inschrijver zal steeds voorafgaand aan zijn bestelling de beschikbare hoogte opmeten en vooraf melding maken van elk mogelijk probleem. Nadien worden geen meerprijzen aanvaard als de radiator niet zou passen.

Voor verticale sierradiatoren wordt er 20cm boven de afgewerkte vloer voorzien teneinde de thermostaatkraan esthetisch te kunnen plaatsen zonder de plint te moeten beschadigen.

In de prijs zijn de regelbare consolen (met akoestische inlage) en de vasthouders die in de wanden resp. in de vloer bevestigd zijn met pluggen, resp. met keilbouten in geboorde gaten inbegrepen.

Uitgezonderd wanneer het bijzonder bestek een andere plaatsingswijze aangeeft (voeten, speciale gehelen), worden de radiatoren op consoles geplaatst.

Welk ook de plaatsingswijze is, wordt het aantal steunen bepaald volgens :

Lengte L van de verwarmingslichamen	Aantal steunen
L < 1 m	2
1 m < L < 2 m	3
2 m < L < 3 m	4
L > 3 m	5

Buiten de eigenlijke steunen omvat de radiator twee bevestigingspunten om het kantelen te verhinderen.
Wanneer de wand achter de radiator dit toelaat, wordt er een bevestiging op de aanvoerleiding geplaatst, zo dicht mogelijk bij de kraan.

De consoles zullen voorzien zijn van akoestische inlage in kunststof, bestendig tot 90°C en een puntlast van 100kg.

Vasthouder per radiator tegenover de aanvoeraansluiting.

Verwarmingslichamen, die eventueel voor glasoppervlaktes worden opgesteld, zullen op verticale consoles bevestigd worden.
Deze verticale consoles hebben een basisplaat van 20x20cm op de beton en worden hierin vastgeboord.
De verticale console zelf is vierkant 20x20mm of rond met een steun voor het verwarmingslichaam aan de onderzijde en een spanplaatje aan de bovenzijde.

Deze consoles worden op dezelfde wijze geschilderd als de verwarmingslichamen.

Onderlinge afstand van de consoles volgens het TB105

Radiatoren aangesloten via flexibele leidingen uit de vloer worden normalerwijze aangesloten via de muur, tenzij er persbuizen voorzien zijn. Het inkappen + het bijpleisteren maakt deel uit van de prijs van de radiatoren.

15. 3. 25.10.10. PANEELRADIATOREN MET OMKASTING

15. 3. 25.10.10. 5. PANEELRADIATOREN MET OMKASTING

Stalen radiatoren worden vervaardigd uit plaatstaal met een minimale nominale dikte van 1,25mm; de kwaliteit hiervan is aangepast aan het fabricatieproces volgens de norm NBN 77O (EURONORM 32-6O) en conform aan de EURO-NORM 33-7O betreffende de afmetingtoleranties.

De radiatoren zijn plaatstalen convectie-radiatoren met geïntegreerde gesloten zijwanden en afdekrooster aan de bovenzijde. De plaatsing gebeurt met de beschermverpakking rond de radiatoren en deze wordt pas verwijderd bij de oplevering.

Wanneer de radiatoren voorzien zijn van convectielamellen, worden deze vervaardigd uit plaatstaal met een minimale nominale dikte van O,4mm overeenkomstig aan dezelfde normen EU 32-6O en 33-7O. Op elk waterkanaal worden telkens 2 convectielamellen gelast.

Behandelingsprocedure beantwoordend aan de norm DIN 55900 en EN 442 :
- voorbereidingsfase : ontvetten, fosfateren spoelen met Demin-water
- 1e lakfase : aanbrengen van de grondverf door katoforese
- eindlaklaag : volgens het epoxy polyester poederprincipe.

De kwaliteit van de staalplaat wordt door de leverancier gewaarborgd; de bouwheer heeft het recht aan de installateur een bewijs van herkomst van het plaatstaal te vragen. Het gelijktijdig vormen van meer dan één staalplaat is niet toegelaten.

De radiatoren worden samengesteld door continu lassen; de onderbroken las mag slechts als versterking dienen en/of voor de bevestiging der convectielamellen.

De radiatoren mogen niet uit meer dan drie, volgens hun lengte evenwijdige, panelen samengesteld zijn.

De stalen radiatoren worden ontworpen en uitgevoerd zodanig dat :

- de eventuele luchtzak, in het bovenste gedeelte van de radiator, zo klein mogelijk is, geen verstoring van de omloop van het verwarmend fluïdum meebrengt en geen oorzaak is van lawaai;

- het mogelijk is de radiatoren volledig te ledigen voor het demonteren, na het dichtdraaien van de kraan op de aanvoer en van de afsluitinrichting onmiddellijk na de uitlaat van de radiator aangebracht;

- de eventuele waterrest die in de radiator achter- blijft na het ledigen zo klein mogelijk is bij normale stand van de radiator.

De radiatoren zijn samengesteld uit 1 of 2 volgens hun lengte evenwijdige panelen. Drie panelen is toegelaten, doch het maximum, in uitzonderlijke gevallen wanneer er geen andere oplossing is en enkel na goedkeuring van de ontwerper.

15. 3. 25.10.10. 5. 1. Paneelradiatoren met omkasting
Te voorzien : in bloemenberging.
zie radiatorlijst

Aantal : 1stuk 22/900/1050
Waterregime : 75/50 °C

15. 3. 25.10.20. PANEELRADIATOR MET VLAKKE FRONTPLAAT + KVS-VENTIEL
15. 3. 25.10.20. 5. RADIATOR VLAKKE FRONTPLAAT + KVS-VENTIEL
De radiatoren zijn plaatstalen convectie-radiatoren met geïntegreerde gesloten zijwanden en afdekrooster aan de bovenzijde. De voorplaat is aan de buitenkant van de radiator volledig vlak maar is aan de binnenkant geprofileerd zodat ze warmwatervoerend is. De plaatsing gebeurt met de beschermverpakking rond de radiatoren en deze wordt pas verwijderd bij de oplevering.

Vervaardiging : zie hierboven

Behandelingsprocedure zie hierboven.

Wanneer de radiatoren voorzien zijn van convectielamellen, worden deze vervaardigd uit plaatstaal met een minimale nominale dikte van O,4mm overeenkomstig aan dezelfde normen EU 32-6O en 33-7O. De kwaliteit van de staalplaat wordt door de leverancier gewaarborgd; de bouwheer heeft het recht aan de installateur een bewijs van herkomst van het plaatstaal te vragen. Het gelijktijdig vormen van meer dan één staalplaat is niet toegelaten.

De radiatoren worden samengesteld door continu lassen; de onderbroken las mag slechts als versterking dienen en/of voor de bevestiging der convectielamellen.

De radiatoren zijn samengesteld uit 1 of 2 volgens hun lengte evenwijdige panelen. Drie panelen is toegelaten, doch het maximum, in uitzonderlijke gevallen wanneer er geen andere oplossing is en enkel na goedkeuring van de ontwerper.

De radiator heeft een geïntegreerd ventiel- en buissysteem. Er zijn geen toe- of afvoerbuizen zichtbaar. De radiatoren zijn zowel links als rechts aansluitbaar. Het ventiel is voorgeboord zodanig dat verschillende Kvs-waarden instelbaar zijn. Hiermee zal men het waterdebiet door elke radiator exact instellen.

Een inregelverslag van alle radiatoren zal voorgelegd worden voor de voorlopige oplevering.

De stalen radiatoren worden ontworpen en uitgevoerd zodanig dat :

- de eventuele luchtzak, in het bovenste gedeelte van de radiator, zo klein mogelijk is, geen verstoring van de omloop van het verwarmend fluïdum meebrengt en geen oorzaak is van lawaai;
- het mogelijk is de radiatoren volledig te ledigen voor het demonteren, na het dichtdraaien van de kraan op de aanvoer en van de afsluitinrichting onmiddellijk na de uitlaat van de radiator aangebracht;

- de eventuele waterrest die in de radiator achter- blijft na het ledigen zo klein mogelijk is bij normale stand van de radiator.

15. 3. 25.10.20. 5. 1. Radiator met vlakke frontplaat + kvs-ventiel
Te voorzien : sas sanitaire lokalen.
Aantal : 1 stuk 20/1.950/750
Waterregime : 75/50°C

15. 3. 25.80. RADIATOR TOEBEHOREN
15. 3. 25.80. 5. KRAANWERK
Opgave van het kraantype in de radiatorenlijst.

Alvorens tot de bestelling over te gaan zal de installateur een lijst voorleggen volgens vermogen, diameter en bijhorende regelkegel.

15. 3. 25.80. 5. 5. KRAANLICHAAM MET KVS-INSTELLING

Het kraanlichaam is vervaardigd uit een corrosiebestendige vernikkelde legering. De spindel is gemaakt uit a-metal en is met teflon bekleed, de retourveer uit RVS.

De kraanlichamen waarop de thermostatische radiatorkranen zullen van het dubbel instelbaar type zijn, d.w.z. met een instelbare Kv. Het kraanlichaam kan inwendig op een bepaalde doorlaat worden geblokkeerd of begrensd op een te kiezen maximale waarde. De instelling gebeurt volgens een duidelijk zichtbare nummering die overeenkomt met een bepaald debiet bij een welbepaalde drukval.

Het doorstroom debiet kan traploos (praktisch lineair) ingeregeld worden een wigvormige opening.

Een uitgetypt inregelrapport van elk ventiel zal worden voorgelegd bij de eerste oplevering. In dit rapport zal in kolomvorm per radiator duidelijk het lokaal, de radiatornummer volgens radiatorlijst, het vermogen, het debiet, de drukval over de thermostatische kraan, de instelling en de kring vermeld worden.

Technische kenmerken :

Propertionele band : 2.0 °K
Hysteresis : 0.2 °K
Kv :0.02-0.65 m³/h

15. 3. 25.80. 5. 5. 2. Kraanlichaam met Kvs-instelling DN 15

Te voorzien

15. 3. 25.80.10. BEDIENINGSKOPPEN

15. 3. 25.80.10. 5. ANTI-DIEFSTAL THERMOSTAATKOP

De radiatoren/convectoren zullen op de aanvoer voorzien worden van een thermostatische kraan. met rechte doorlaat. Deze thermostatische kranen hebben een vloeistofvulling met volgende kenmerken :

Propertionele band : 2.0 °K
Hysteresis : 0.2 °K

De kraan heeft steeds een vorst beveiligingstand (7°C). De maximum stand volgens ontwerptemperatuur kan begrenst worden d.m.v een clips.
De installateur zal alle thermostatische kranen volgens de ontwerptemperatuur begrenzen bij de voorlopige oplevering en afregeling van de installatie.
De koppen zullen voorzien worden van een anti-diefstalring.

15. 3. 25.80.10. 5. 2. Anti-diefstal thermostaatkop DN 15

Te voorzien

15. 3. 25.80.15. AFSLUITKOPPELINGEN

15. 3. 25.80.15. 5. REGELBARE AFSLUITKOPPELING

Op de uitgang van de radiator/convector wordt een volledig afsluitbare koppeling met overwerpmoer voorzien.
Deze koppeling laat samen met de radiatorkraan toe, de betreffende radiator/convector te isoleren van het systeem.

De koppeling is van het dubbel instelbaar type. Men kan hiermee enerzijds het debiet over de radiator inregelen met een inbussleutel en anderzijds de radiator afsluiten met een andere sleutel zonder dat hierbij de voorinstelling verloren gaat. Een radiatorlediging langs hier moet ook steeds mogelijk blijven.
De koppeling is in brons of in messing.

15. 3. 25.80.15. 5. 2. Regelbare afsluitkoppeling DN 15

Te voorzien

15. 3. 25.80.15.15. DUBBELE AFSLUITKOPPELING

Voor éénzijdig aangesloten ventielradiatoren wordt er op de aanvoer en de retour van de radiator/convector een aansluitkoppeling uit vernikkeld corrosievrij brons voorzien die in één handeling toelaat de aanvoer en de retour parallel af te sluiten met een spindel.
De afdichtingen aan de spindel gebeuren met EPDM O-ringen.

Radiatoren die niet kunnen leeggelaten worden o.w.v. het leidingwerk zijn eveneens voorzien van een aftapmogelijkheid die geïntegreerd is in deze afsluitkoppeling.

15. 3. 25.80.15.15. 1. Dubbele afsluitkoppeling

Te voorzien
1st radiator berging, 1st verticale radiator sas

15. 3. 25.80.20. KLEIN TOEBEHOREN

15. 3. 25.80.20. 5. ONTLUCHTINGSVENTIELEN

Elke radiator/convector wordt voorzien van een vernikkeld messing ontluchtingskraantje 1/8" met sleutel.

Te voorzien : in te rekenen in radiatoren + 4 ontluchtingssleuteltjes.

15. 3. 25.80.20.15. KUNSTSTOF ROZETTEN/AFDEKPLAATJES

De vloerdoorgangen bij stalen of flexibele verwarmingsleidingen (aanvoer + retour) naar de radiator zullen afgedekt worden door een kunststof rozet, eventueel in 2 delen. Eveneens geldig bij muuraansluitingen. De rozet sluit nauw aan rondom de buis en op de vloer. Bij stenen vloeren zal een siliconenlaagje onder de rozet gespoten worden, waarin deze vastgedrukt wordt. Dit gebeurt zodanig dat er nooit poetswater onder de rozet langs de buis of mantelbuis kan binnendringen of weglopen.

Te voorzien : op alle aansluitingen radiatoren uit vloer of wand. De kosten zijn in te rekenen in de radiatoren.

15. 3. 25.90. VARIA

15. 3. 25.90. 5. AFNEMEN RADIATOREN

Onder deze post verzamelt de inschrijver alle kosten die hij nodig heeft om zijn radiatoren af te nemen en terug op te hangen. Het bevel van afnemen en terugplaatsen wordt door het studiebureau gegeven.
Meerkosten wegens vroegtijdig afnemen of terugplaatsen worden niet aanvaard.

15. 3. 25.90. 5. 0. 1. Afnemen en terugplaatsen van 2 radiatoren

Te voorzien

15. 3. 41. VENTILO-CONVECTOREN EN VLOERCONVECTOREN

15. 3. 41. 1. ALGEMEEN

Zie TB 105 art C12 par 1
Zie TB 105 art C12 par 2
Zie TB 105 art C12 par 3
Zie TB 105 art C12 par 4
Zie TB 105 art C12 par 5
Zie TB 105 art C12 par 6
Zie TB 105 art C12 par 7
Zie TB 105 art C12 par 8
Zie TB 105 art C12 par 9
Zie TB 105 art C12 par 10
Zie TB 105 art C12 par 11
Zie TB 105 art C12 par 12

De kerk zal verwarmd worden met in de vloer ingebouwde cassette-units volgens het ventilo-convector principe met ingebouwde batterij, geruisarme ventilatoren, stoffilter en regeling.

15. 3. 41. 2. MATERIALENVOORSTELLING

Bij de materialenvoorstelling dient een volledige technische fiche (debieten, drukvallen, vermogens, ...) te worden voorgelegd met de prestaties van het toestel bij de geselecteerde snelheden + een selectiegrafiek van het kraanwerk met werkpunt aanduiding.

15. 3. 41.90. VLOERINBOUWCASETTE-UNITS

15. 3. 41.90. 1. WARMTESTATIONS VOOR VLOERINBOUW

De verwarming van de kerk gebeurt met geprefabriceerde warmtestations (ventilo-convectoren) met CV verwarmingswater op laag regime (75-50°C)

Voor de aanmaak CV water is gekozen voor een condenserende aardgasketel waarbij het regime verwarmingswater zodanig laag gekozen wordt dat men altijd condenserend kan werken. Het type (grootte) en de warmteafgifte van de warmtestations is in functie van deze regimes te bepalen.

Deze units zijn ook zo te kiezen dat de met een lage luchttemperatuur de kerk kunnen verwarmen.

Om dit te regelen wordt het waterdebiet modulerend geregeld voor een gemotoriseerd driewegventiel, waarover een cte drukverschil regeling voorzien is. Het luchtdebiet van de ventilatoren wordt traploos geregeld i.f.v. de warmtevraag.

In de cassettes is een geluidsabsorberende en warmte isolerende bekleding met glasvlies aangebracht.

De regeling van de cassettes gebeurt over ruimtevoeler en een software programma. Van dit programma kan ten alle tijden gemakkelijk handbediend afgeweken worden bij onvoorziene erediensten.

15. 3. 41.90. 1. 1. WARMTESTATION LAGE TEMPERATUUR

Het warmtestation werkt als een ventilo-convector. De unit is een geprefabriceerde compacte en waterdichte aaneengelaste kast in roestvrij staal inwendig geïsoleerd, waarin al de elementen ingebouwd zijn.

De units zijn CE-gekeurd.

Ventilatoren zijn traploos regelbaar en met groot debiet, koper-aluminium batterij, elektrische voorbedrading tot op aansluitklemmen, luchtfilter op de terugname in hardframe klasse G4, geluiddempende/isolerende binnenwanden in de cassette, geluiddemper boven ventilatorhuis, Coanda mondstukken voor gelijkmatige luchtspreiding over het ganse roosteroppervlak, gietijzeren roosters met kruisvormige openingen.

De kleur van de roosters zal bepaald worden bij uitvoering ifv kleur bevloering.

De gietijzeren roosters met kruisvormige openingen worden gelijk met de vloer geplaatst met schuifsteunen en lippendichting. De roosters worden volgens de lengte van de convector opgedeeld in elementen met ca zelfde lengte en breedte.

De luchtfilters zijn van het type G4, zijn ruim bemeten, gevat in harde stabiele kaders en worden door magneethouders op hun plaats gehouden.

In de cassette wordt een afsluiter en een debiet regelafsluiter voorzien om volgens de fasering convectoren te kunnen afsluiten.

Te voorzien : 20 stuks

15. 3. 41.90. 1. 1. 3. Warmtestation 22.3KW

Technische kenmerken :

Ventilator debiet : 1.800 m³/h
Warmtecapaciteit effectief : 22,3 kW
Verwarmingsregime : 75/50°C
Afmetingen casette: lengte : 1750 mm
breedte : 810 mm

diepte : 610 mm

Uitgraving minimum + 20 cm in alle maten, later aan te vullen met zand-cement mengeling.

Vloerroosters in gietijzer met kruisvormige openingen.
3 stuks met afmetingen ca 600x600 mm, te plaatsen in een aangepaste stalen kader.

15. 3. 41.90. 1. 1. 5. Warmtestation 33.5 KW
Technische kenmerken :

Ventilator debiet : 2.700 m³/h
Warmtecapaciteit effectief : 33,5 kW
Verwarmingsregime : 75/50°C
Afmetingen casette: lengte : 2350 mm
breedte : 810 mm
diepte : 610 mm

Vloerrooster in gietijzer met kruisvormige openingen, afmetingen 600x600 mm 4 roosters per warmtestation, te plaatsen in een aangepaste stalen kader.

Uitgraving minimum + 20 cm voor alle maten, later aan te vullen met zand-cement mengeling.

15. 3. 42. VENTILATOREN

15. 3. 42. 1. ALGEMEEN

Zie TB 105 art C12 par 1
Zie TB 105 art C12 par 2

15. 3. 42.10. KANAALVENTILATOREN

De installateur zal bij de materialenvoorstelling en alvorens plaatsing een gedetailleerde kanalennet- en geluiddemper berekening voorleggen ter goedkeuring bij het studiebureau.

De effectieve geluidsdrukken dienen nadien ter plaatse gemeten te worden. De resultaten worden voorgelegd. De eventueel nodige aanpassingen, afhankelijk van de meetresultaten, dienen uitgevoerd te worden door de installateur.

15. 3. 42.10. 5. METALEN KANAALVENTILATOREN
15. 3. 42.10. 5.10. KANAALVENTILATOR
De kanaalventilator is geschikt voor inbouw in ronde kanalen of rechthoekige kanalen. Ze bezitten een stevig huis, gemaakt van verzinkte plaat en behoeven geen onderhoud en kunnen in elke positie worden gemonteerd.

De kanaalventilatoren hebben een schoepenwiel met voorwaartse gebogen schoepen dat wordt aangedreven door een buitenpoolmotor. Het motorschoepenwiel kan zeer gemakkelijk gedemonteerd worden voor inspectie of om schoon te maken.
Het kanaalwerk hoeft hiervoor niet te worden weggenomen.

De motor is toerental regelbaar door spanningsvermindering met behulp van een stappentransformator, of een thyristor regelaar.
Alle ventilatoren bezitten een aansluit klemmenkast in beschermklasse IP 44 en de isolatieklasse ISO B.

De 3 fase units bezitten een thermocontact dat naar de klemmenkast is uitgevoerd.

De monofasige units bezitten intern een thermische beveiliging met hand reset. Bij te hoge temperatuur in de windingen schakelt de motor automatisch uit. Op de motor bevindt zich een drukknop die, na indrukken, de motor herstart.

15. 3. 42.10. 5.10. 1. Kanaalventilator 1
Te voorzien : voor afzuiging berging bloemenlokaal en sanitaire lokalen met afblaaskap met draadrooster in grijs gelakte aluminium boven westelijk dakvlak
Incl. nodige doorboringen en bevestigingen.

Technische kenmerken :

identificatie : EG 1
luchtdebiet : 200 m3/h
opvoerhoogte : 200 Pa
toerental : < 1400 t/m
spanning : 1x220/50 V/Hz
geluidsdruk binnen op 1 m : 35 dB(A)

Incl. flexibele kanaalverbinding

15. 3. 42.50. 5.20. GELUIDSDEMPENDE UITBLAASKAP

Bovenop de ventilator wordt op een esthetische wijze wordt een geluiddempende kap geplaatst die geluidsuitstraling naar de omgeving beduidend verlaagd. Voor de geluidseis zie technische gegevens bij desbetreffende dakventilator.
De uitblaasrichting is verticaal. De drukval door de kap dient tot een minimum beperkt te worden.

De kap wordt uitgevoerd in aluminium of verzinkt staal.

De geluiddempende kap is verplichtend van dezelfde leverancier als de dakventilator zelf.

15. 3. 42.50. 5.20. 1. Geluidsdempende uitblaaskap

Voor EG 1

15. 3. 42.50. 5.25. WATERDICHTE DAKDOORGANG

Het maken van de doorvoeropening, de eventuele verbinding met een kokernet, de plaatsing en de waterdichte afwerking van de doorvoer na plaatsing zijn een last van de aanneming.
De waterdichte afwerking zal gebeuren met materialen die geëigend zijn voor gebruik met de voorziene dakbedekking. De nodige voorstellen hiervoor zullen hiervoor ter goedkeuring gedaan worden.
Indien de afzuig ventilatoren verbonden worden met een kokernet dan zal de verbinding zodanig uitgevoerd worden dat er geen trillingen van de extractor overgebracht worden.

Indien de dakopstand kan geplaatst worden tijdens de dakdichting werken in de aanneming ruwbouw dan zal onderhavig inschrijver hiervan gebruik maken en de uitvoering door deze laatste laten gebeuren op kosten van de HVAC-installateur

15. 3. 42.50. 5.25. 1. Waterdichte dakdoorgang EG1

Te voorzien

15. 3. 48. LUCHTKANALEN

Zie TB 105 art C14 par 1
Zie TB 105 art C14 par 2
Zie TB 105 art C14 par 3
Zie TB 105 art C14 par 4

De aanneming omvat het leveren en plaatsen van alle toestellen, kanalen en bijhorigheden om de bedoelde werking van de installatie te bekomen. De aannemer is verantwoordelijk voor alle doorboringen vanwanden en vloerplaten en voor alle bevestigingen van de installatie aan het gebouw. Hij coördineert waar nodig deze werken met de aannemer ruwbouw en ingenieur stabiliteit.
(zie ook art. 99.03.01.00.01.)

De luchtdichtheid van elk tracé voldoet aan klasse B volgens EN 12237.

15. 3. 48. 1. ALGEMEEN

WERKTEKENINGEN:

Van alle kanalen dienen aan het studiebureau, de architect, coördinator en de opdrachtgever uitvoeringsplannen ter goedkeuring voorgelegd te worden. De bestekplannen zijn niet de uitvoeringsplannen. Ze dienen enkel als basis. De aannemer zal ter plaatse de opmeting doen en aanpassen indien noodzakelijk.

De uitvoeringsplannen dienen vervolledigd te worden met
-de materiaaldiktes
-de verbinding-, ophang- en bevestigingswijzen
-alle doorvoeren of uitsparingen met hun juiste maatgeving en inplanting
-alle hoogtematen
-snedes (schaal 1/20) met aanduiding zones andere technieken
-isolatie
-alle inbouwdelen zoals regelkleppen, brandkleppen, airturns, geleidingsschoepen, geluiddempers, deflectors, enz....., met al hun technische gegevens en afmetingen

Snedes en technische ruimten zullen uitgetekend worden op schaal 1/20, het grondplan op 1/50, details op 1/20.

De kanalen zullen eenvormig de bestektekeningen worden uitgevoerd met strak verloop, gladde binnenwanden, vloeiende verloop- en verbindingsstukken, tenzij in de tekeningen anders is aangegeven of de montageruimten dit niet toelaten.

De uitvoerder verplicht er zich in elk geval toe, alvorens met zijn werktekeningen aan te vangen, de werkelijke uitvoeringstoestand na te meten, met de montageplannen van andere installaties rekening te houden en bij ernstige afwijking de adviseur en/of bouwleiding te waarschuwen.

Voor de constructie van de kanalen en kanaalonderdelen mogen enkel door de adviseur goedgekeurde tekeningen worden aangewend.

De werktekeningen zullen aan de gemaakte opmerkingen worden aangepast en opnieuw worden ingediend voor goedkeuring.
Deze goedkeuring ontslaat noch de fabrikant noch de installateur van zijn verantwoordelijkheid om een foutloos kanaalsysteem te bouwen.

De kanalen zijn in principe enkellijnig op de ontwerpplannen aangegeven, daar waar ze dubbellijnig zijn aangegeven kunnen deze nochtans niet beschouwd worden als werktekeningen.

De opgeven maten zijn netto binnenmaten.

BOCHTEN:
Bochten worden vervaardigd met R=D.
Indien R < D, dan moet een leidschoep voorzien worden.
Bij verlopende bochten wordt voor D de grootste maat aangenomen.
Bij een binnenstraal R < O,5 D, moeten de leidschoepen (airturns) in volgende hoeveelheden voorzien worden:
- O,25O D < R < O,5 D 2 leidschoepen
- O,125 D < R < O,25D 3 leidschoepen, enz.
Indien D > 6Ocm, moet een extra leidschoep voorzien worden. Idem indien de snelheid in de bocht > 6 m/sec.

N.B.
De minimale R die toegepast mag worden, bedraagt in alle gevallen 10cm.
Indien de plaatsruimte ook dit niet toelaat, dan moet de bocht haaks uitgevoerd worden, voorzien van airturns, met aangepaste hoek aan de bocht.

Indien de bocht in het kanaal, dat de aansluiting vormt op de inblaasrooster, haaks uitgevoerd moet worden, dan moet deze voorzien worden van airturns met draaibare schoepen.

Sprongen in het kanaal moeten uitgevoerd worden als delen van een bocht. Het aantal toe te passen leidschoepen moet evenredig zijn met het aantal dat in de bocht zou worden toegepast, afhankelijk van het aantal graden hoekverdraaiing ten opzichte van een 90° bocht, naar boven afgerond.

Bochten in ronde kanalen mogen als segmentbochten worden uitgevoerd, mits het aantal geledingen minstens :

- 2 bedraagt bij een 0 – 15° bocht
- 3 bedraagt bij een 16 - 45ø bocht
- 4 bedraagt bij een 46 - 75ø bocht
- 5 bedraagt bij een 76 - 90ø bocht

VERLOOPSTUKKEN
Veranderingen in kanaalafmetingen moeten vloeiend geschieden. Bij diffusoren mag de tophoek maximaal 10? bedragen.
Bij convergerende kanaalstukken moeten scherpe hoeken en kanten vermeden worden; de tophoek mag 120? bedragen.
Indien het oppervlak van de kanaaldoorsneden niet verandert, mag de tophoek van de divergerende waarden groter zijn.

AFTAKKINGEN EN SPLITSINGEN
Alle aftakkingen en splitsingen moeten vloeiend uitgevoerd worden.
Indien na een aftakking of splitsing de kanaalafmetingen zich wijzigen, dan moet van de aftakking resp. splitsing gebruik gemaakt worden om de afmetingen te veranderen.
Alle speciale stukken, zoals T-, Y-, X-stukken, reducties en verloopstukken worden fabrieksmatig uitgevoerd waardoor ze 100% luchtdicht zijn, vloeiend hebben en geringe luchtweerstand hebben.
Het is niet toegelaten om deze stukken ter plaatsen in mekaar te 'knutselen'.

AANSLUITINGEN
Kanaalaansluitingen aan toestellen, die kunnen onderhevig zijn aan trillingen, zullen gebeuren met flexibele geplastificeerde canvasverbindingen, zodat de vrije kanaalsecties niet vernauwd worden en vaste onderdelen niet met mekaar in aanraking kunnen komen.

De aansluiting op roosters e.d. kan geschieden met flexibele verbinding. De aansluitingen moeten zo kort mogelijk maar met zo ruim mogelijke bewegingsmogelijkheid gemaakt worden.

De aansluitingen op roosters en anemostaten mogen ook flexibel geschieden, waarbij voor de aansluiting en de bocht de hoger genoemde opmerkingen ook geldig zijn. De netto oppervlakte van het flexibele stuk moet minstens gelijk zijn aan de kanaalsectie. Er worden steeds vaste bochten gebruikt voor de aansluiting met flexibel.

De aansluiting op de zuigzijde van de ventilator dient te geschieden met flexibel manchet.

De kokers voor afzuiging van de sanitairs en vochtige lokalen zullen uitgevoerd worden in aluminium (tenzij anders aangegeven).

15. 3. 48. 3. METALEN LUCHTKANALEN

15. 3. 48. 3. 1. ALGEMEEN

MATERIAALDIKTE:
De kanalen zullen materiaaldiktes hebben volgens DIN 1946 blad 1.
Minimum moeten ze echter volgende diktes hebben:

Voor rechthoekige kanalen:

- < 5OO mm >= 0,75 mm
- 5OO t.e.m. 15OOmm >= 1,00 mm
- > 1500 mm >= 1,25 mm

Voor ronde kanalen:

- t.e.m.20O mm >= 0,50 mm
- 225 t.e.m. 500 mm >= 0,70 mm
- > 500mm >= 0,90 mm

Vormstukken voor ronde kanalen:

- t.e.m. 350mm = 1,00 mm
- > 350 mm = 1,5 mm

Rechthoekige kanalen met meer als 4OO mm worden voorzien met diamantplooien of Z vouwen die hetzelfde effect van stijfheid verwezenlijken.
Onverstijfde opp. mogen niet groter zijn dan 1m².
Het verstijven kan als volgt gebeuren :
- het plaatsen van leidschotten
- het opbrengen van verstijvingsribben, resp. flenzen
- aanbrengen van trekstangen

Ronde kanalen worden aan beugels met een rubberen akoestische inlage, minimum 5mm, opgehangen met draadstangen aan de staalconstructie, resp. aangeboorde keilbouten in de beton- of andere constructies.

Verticale kanalen worden op dezelfde wijze bevestigd met klembeugels, door de installateur te voorzien, ankerprofielen en/of hulpstaalconstructies.

Rechthoekige kanalen worden opgelegd op profielijzer 4O/4O/4 met tussenliggende EPDM 5mm dikte en 4Omm breed, en met draadstangen M6 of M8 aan het plafond bevestigd.

Verticale kanalen met profielijzer ondersteuning aan drie kanaalzijden en eenmaal aan de wandzijde, eveneens met viltinlage.

KANAALVERBINDINGEN:
Voor ronde kanalen en hulpstukken met ronde aansluitingen wordt een EPDM met dubbel lipprofiel voorzien, voor niet-ronde kanalen dienen flensverbindingen gebruikt te worden.
De rechthoekige kanalen worden vervaardigd met een langsklisnaad, gevuld tijdens fabricage met pakkingpasta.
De kanaalstukken worden aan elkaar verbonden d.m.v. flenzen met weke dichting.
De ronde kanalen hebben een spiraalvormige verbindingsklis.

Kanaalverbindingen dienen lucht-, water- en dampdicht te worden uitgevoerd zonder beïnvloeding van de vrije sectie van de kanalen.

Daar waar inwendige bekledingen zouden vereist zijn, dient de aanzet vloeiend te worden uitgevoerd en dient de bekleding stevig bevestigd te worden, met omgeplooide plaatinklemming.
Deze bekledingen zullen fysisch bestand en duurzaam zijn zonder veroudering of enige vervorming tegen transport van vochtige en/of droge lucht.

Daar waar zich in de kanalen water kan verzamelen, bv. condenswater of waterdamp van badkamers, stortbaden en keukens, dienen er aftapleidingen voorzien te worden.

Alle aftakstrangen op de hoofdkanalen dienen voorzien te worden van een instelbare regelklep met zichtbare standaanduiding. Hierbij wordt rekening gehouden met de plaatsingsvoorschriften van de leverancier.
Deze dienen opgenomen te worden los van wat er voorzien is onder hoofdstuk 46.

Ten behoeve van de afregeling dienen op oordeelkundige plaatsen afsluitbare meetopeningen voorzien te worden.

Ten behoeve van de reiniging wordt er na elke richtingsverandering en/of elke 6m een reinigingsopening voorzien. Dit is geldig voor kanalen vanaf ø200m en voor rechthoekige kanalen met een breedte- of lengtemaat vanaf 200mm. Deze zullen dezelfde luchtdichtheid van het kanalennet garanderen als hierboven vermeld. Ze zijn afneembaar via makkelijk hanteerbaren kunststof vleugelmoeren. Er zullen geen scherpe snijranden aanwezig zijn. Het afneembaar paneel zal dezelfde afwerking hebben als de rest van het kanaal, hetzij gewoon kanaal, geschilderd of geïsoleerd. Deze reinigingsopeningen worden verder niet opgenomen in het bestek en maken deel uit van de prijs van de kanalen.

Buigzame verbindingen.

Voor de korte verbindingen en waar een stijve kokerverbinding niet uitvoerbaar is, zowel voor pulsie als afzuiging, mogen buigzame verbindingen toegepast worden.

Deze buigzame verbindingen worden verstevigd door een ijzerdraad van veervorm.
Het geheel van de buigzame verbindingen is bekleed met een onbrandbaar materiaal, reukloos, vormbestand en corrosievrij.
De buigzame verbindingen moeten op een verbindingsmof van min. 5cm aangesloten worden. Deze verbinding moet volledig luchtdicht kunnen bevestigd worden.
Het samenstellen van twee buigzame verbindingen is niet toegelaten.

15. 3. 48. 3. 2. KANALEN IN GEGALVANISEERD PLAATSTAAL

De luchtkanalen zullen vervaardigd zijn in sendzimir verzinkte staalplaat. Kwaliteit volgens EN 10.142 ST/ZN 275 Klasse 2 met 2-zijdige zinklaag volgens Sendzimir proces.

Alle onderdelen en inbouwstukken van het kanaalsysteem moeten kwalitatief gelijkwaardig zijn aan de kanalen in materiaal en constructiewijze. Voor inbouwstukken met flensaansluitingen dienen op de kanalen tegenflenzen met dichtingmateriaal voorzien te worden. Bouten en moeren dienen in roestvrij materiaal voorzien te worden.

15. 3. 48. 3. 2. 1. RONDE KANALEN MET EPDM-RUBBER

Incl. regelkleppen en andere toebehoren volgens de bovenstaande beschrijving. Verder voldoen de kanalen aan onderstaande supplementair eisen.

De verbindingen in het spiraalgewikkelde band wordt uitgevoerd in een vlakke fels, waarbij voldoende stijfheid en luchtdichtheid wordt verkregen. De hulpstukken voor buisverbindingen zijn voorzien van een ingeperste EPDM rubber waarbij een luchtdichtheid klasse B van het kanalennet bekomen wordt. Deze techniek wordt toegepast op alle verbindingen. Siliconenpasta's, alu-tape en andere zijn overbodig.

Het gebruikte EPDM vervormt noch veroudert, bevat geen solventen, weerstaat aan ozon en UV en heeft een temperatuurbereik -30 tot 100°C.

Vanaf ø 250mm wordt er extra verstevigingsrib rondom de buis voorzien voor de vormstabiliteit.

15. 3. 48. 3. 2. 1. 2. Rond kanaal in galva ø 100 EPDM-dichting

Te voorzien

15. 3. 48. 3. 2. 1. 3. Rond kanaal in galva ø 125 EPDM-dichting

Te voorzien

15. 3. 48. 3. 2. 2. RECHTHOEKIGE KANALEN

De afzonderlijke maten van de verschillende kanalen worden niet in de meetstaat onder verschillende posten vermeld maar worden wel als één post, uitgedrukt in vierkante meters kanaal, vermeld. Hierbij wordt er geen rekening gehouden met restoverschotten.

De afwerking van de kopse kanten bestaat uit een dubbelwandig kader met een minimale hoogte van 20mm, inwendig versterkt met stalen hoekstukken met een minimale dikte van 2mm. Het kader heeft een inwendige aanslag over de ganse omtrek. De luchtdichtheid tussen het kanaal en de kader wordt verzorgd door een elastische dichting over de volledige omtrek.
De kaders van 2 kanaalstukken worden tegen elkaar geklemd. Het aantal benodigde klemmen wordt afgestemd op de vereiste luchtdichtheid.

Beschadigde kanalen, krassen, deuken worden niet geplaatst of vervangen voor de voorlopige oplevering.

Incl. regelkleppen en andere toebehoren volgens de beschrijving.

15. 3. 48. 3. 2. 2. 1. Rechthoekig kanaal galva

Te voorzien : als vormstukken overgang rond - rechthoekig.

15. 3. 48.51. GELUIDSDEMPERS + FLEXIBELS

15. 3. 48.51. 1. FLEXIBELE GELUIDSDEMPERS

De lengte per aangesloten rooster bedraagt maximaal 1000 mm exclusief de aansluitmoffen.

Toepassing: voor de luchtroosters/afzuigventielen.

15. 3. 48.51. 1. 1. FLEXIBELE GELUIDSDEMPER 50 mm

Dubbelwandige flexibele aluminium kanalen volgens EN13180 Luchtdichtheid klasse B, de binnenmantel voorzien van perforaties en tussen de twee mantels zit 5O mm in emulsie gebonden minerale wol.

Bij de aansluitmoffen zal de buitenmantel op de binnenmantel aangesloten worden met een metalen Z-profiel.

15. 3. 48.51. 1. 1. 2. Flexibele geluidsdemper 50mm ø 100

Te voorzien

15. 3. 48.91. 5. WAND-, VLOER,- EN DAKDOORGANGEN

15. 3. 48.91. 5. 1. DAKDOORGANG

Het maken van de dakdoorgang en het regenwaterdicht aanwerken van de dakdichting behoort tot de werken en leveringen.
Dit geldt voor kanalen, ...
Maten zie plannen en/of leverancier.

15. 3. 48.91. 5. 1. 1. Waterdichte dakdoorgang 1

Te voorzien

15. 3. 48.91.10. DAKKAPPEN

Een waterdichte afwerking is steeds ingebrepen in onderstaande posten.

15. 3. 48.91.10. 2. DAKOPZETSTUK UITBLAAS/LUCHTNAMEKANALEN

De bovendakse uitvoering van uitblaas en of luchtname kanalen is in corrosie en weersbestendig materiaal uit te voeren. De vormgeving is zodanig dat er geen regeninslag kan plaatsvinden,de hoogte van de opening bevindt zich op minstens 30 cm boven het dak. De opening is afgeschermd met een corrosievrij insectengaas gevat in een kader.
Het opzetstuk is te voorzien in een aangepaste kleur te bepalen door de architect.
Polyesteruitvoering is in de massa gekleurd, metalen uitvoeringen zullen gemoffeld worden.

15. 3. 48.91.10. 2. 1. Dakkap 1

Te voorzien
Uitvoering :Polyester/metaal
Afmetingen : 160 mm
Luchtdebiet : 200 m³/h

15. 3. 49. ROOSTERS

De aanneming omvat het leveren en plaatsen van alle roosters en toebehoren nodig om de bedoelde werking van de installatie te bekomen.
De aannemer is verantwoordelijk voor het maken van alle openingen in wanden, vloeren op plafonds. Hij coördineert waar nodig deze werken met de aannemer ruwbouw. (zie ook art. 99.03.01.00.01.)

15. 3. 49. 1. ALGEMEEN

Zie TB 105 art C15 par 1

Deze voorschriften worden als volgt aangevuld:

De aannemer is verplicht alvorens tot bestelling over te gaan een ingevulde lijst voor te leggen, volgens bijgevoegd model en aan te vullen volgens kleuropgave van de architect.
E,n of meerdere modellen van roosters zullen worden voorgelegd ter goedkeuring.

De aannemer toont (voor elk rooster) aan met werkingspunt op grafieken dat het voorgestelde rooster voldoet aan de gestelde criteria zoals uitblaassnelheid, eindsnelheid, geluidsvermogen, drukval...

15. 3. 49.10. STALEN ROOSTERS

Alle roosters worden uitgevoerd in een kleur naar keuze van de Architect en de Bouwheer. De inschrijver houdt hierbij rekening in zijn prijsopgave.

15. 3. 49.10.80. STALEN AFZUIGVENTIELEN

15. 3. 49.10.80. 1. STALEN AFZUIGVENTIELEN

T.b.v. de sanitaire ruimten, bergingen en kleedkamers zullen afzuigventielen in wit gelakt metaal toegepast worden. Klep in volle plaat in vorm van afgeknotte kegel en met verhoogde conusvormige randflens.

Schroeven en klemmen zijn van roestvrij staal.

De afzuigcapaciteit kan ingesteld worden door de spleetruimte tussen de randflens en de kegel te vernauwen of te verruimen.

De juiste afstelling moet door een systeem van moer en tegenmoer kunnen vergrendeld worden.

De keuze van de grootte van de ventieldiameter is in functie van het debiet, drukverlies en geluid. Het voortgebrachte geluid zal < 35dB(A)
zijn.

15. 3. 49.10.80. 1. 2. Stalen afzuigventiel ø 100

Te voorzien

15. 3. 70. MEET- EN CONTROLE TOESTELLEN

15. 3. 70. 3. THERMOMETER

15. 3. 70. 3. 1. 1. STAAFTHERMOMETER CV Type 1

Staafthermometers middelgroot model met messing huls en insteek bij de verdelers-verzamelaars en op de kringen.

Meetgebied : O - 120°C.
Draadaansluiting : 1/2" of 3/4".

Insteekdiepte volgens pijpmaat, met rechte haakse of schuine insteek, naargelang de plaatsingsmogelijkheid.

15. 3. 70. 3. 1. 1. 1. Staafthermometer 1 Type 1

Te voorzien

15. 3. 80. REGELING

15. 3. 80. 1. ALGEMEEN

15. 3. 80. 1. 1. 1. ALGEMEEN

Zie TB 105 art C21 par 1
Zie TB 105 art C21 par 2
Zie TB 105 art C21 par 3
Zie TB 105 art C21 par 4
Zie TB 105 art C21 par 5
Zie TB 105 art C21 par 6
Zie TB 105 art C21 par 7

15. 3. 80. 1. 1. 3. DDC- OF PRBA-REGELING

P.R.B.A (programmeerbare regel en besturingapparaat)
Alle artikels van het TB 105 zijn van toepassing.
Zie TB 105 art C21 par 8
Zie TB 105 art C21 par 9

Regelnauwkeurigheid voor temperatuur : 0.1 °C
Regelnauwkeurigheid voor vochtigheid : 2 % RV

De automatische regeling is van het type DDC (Direct Digital Control) gebaseerd op en bestaande uit digitale top technologie.

Het is opgebouwd met elektronische componenten, samengesteld volgens de meest recente toptechnologie in dit domein.

Het systeem is als dusdanig opgebouwd dat het zowel kan gebruikt worden voor vaste, standaard programma's (via EPROM), als voor een totaal vrije programmatie (via RAM). Deze keuze is ten allen tijden omkeerbaar, zonder dat hiervoor de geïnstalleerde regelaar "hardware-technisch" moet aangepast worden.

De aangeboden materialen zowel hard- als software bestaan uit één geheel dat door één enkele fabrikant werd ontwikkeld, die zich garant stelt voor de opvolging en ondersteuning op lange termijn.

De apparatuur moet voldoen aan de ISO 9001 normen in zake kwaliteit.
Het voorgestelde systeem moet een verdeelde en gedecentraliseerde intelligentie bezitten om zodoende een werking met een hoge graad van veiligheid te verzekeren.

Dit betekent echter ook dat het mogelijk moet zijn gedurende de opstartperiode bepaalde testen te verwezenlijken, zowel operationeel als functioneel, d.m.v. een plaatselijke bedieningsinterface.

De volgende belangrijkste functies moeten door een controller-CPU verwezenlijkt worden :

- Gesloten en open controle - en regelfuncties.
- Bediening van toestellen en selectie van instelpunten in samenwer
king met een tijdsprogramma.
- Ogenblikkelijke melding van een alarm op een lokaal bedieningskla
vier met aanduiding van uur en datum.
- Energiebeheer.
- Onderhoudsbeheer.
- Tendensopvolging.
- Autodiagnose.

Eventuele onderstations moeten onafhankelijk kunnen werken in hun respectievelijke omgeving. (d.w.z. dat er geen gegevensuitwisseling noodzakelijk is tussen het onderstation en een eventueel centraal toestel om de normale regelprogramma's en andere energiebesparende toepassingen uit te voeren zoals bv. tijd/jaarprogramma's, optimalisatie, pieklast controle, etc..)
Daarenboven moet het echter mogelijk zijn dat de verschillende onderstations met mekaar kunnen communiceren over de systeem-bus, zonder de hulp van een centrale of een ander hulp-toestel zoals b.v. een gateway of communicatieprocessor van hogere orde.

De opbouw en de aanmaak van de vrije programmatie van de regelaars gebeurt in samenspraak met het bestuur en het studiebureel, en een programmabeschrijving wordt eerst ter goedkeuring voorgelegd. De exacte inhoud van de regelfuncties, tijdsfuncties, veiligheid- en alarmaspecten, enz.. zijn vastgelegd in het bestek en worden tijdens de werkvergaderingen met het bestuur, het studiebureel, de installateur en de leverancier van het regelmateriaal in detail besproken.

Tijdsprogrammaties via DDC zullen onbeperkt zijn (zie verder).

Verder bestaat de mogelijkheid om op het uitleesvenster van de regelaars de verschillende alarmlijsten te bekomen, ingedeeld volgens de belangrijkheid nl. : kritisch of niet-kritisch. Op ieder ogenblik kan men een lijst opvragen van alle alarmen die op dat ogenblik geactiveerd zijn in het systeem. De laatste 99 alarmen worden opgeslagen met vermelding van een precieze beschrijving van het alarmpunt en datum en uur van verschijning.

In het bedieningspaneel zal er een mogelijkheid zijn om via een overzichtelijk digitaal uitleesvenster (min. 4 lijnen) alle instellingen, alarmen en meetwaarden, opgesteld of geregeld in het betreffende lokaal, af te lezen of in te stellen.

In zover er geen bijkomende hardware punten bij betrokken zijn, zal het definiëren van de software geen enkele prijsconsequenties met zich brengen.

De indienststelling en de afstelling van de controllers gebeurt door een gespecialiseerde technieker van de leverancier van het regelmateriaal.

De aannemer toont voor de voorlopige oplevering het start-up rapport en attest van deze indienststelling. Hierin zijn alle parameters van elke kring gespecificeerd.

15. 3. 80. 1. 2. PRINCIPESCHEMA'S

Het leveren van uitgewerkte principeschema's, aanzicht- en indelingtekeningen en aansluit klemmenlijsten van de relaiskasten

- de kabelaanleg voor de elektrische regelinstallatie moet op apart plattegronden worden getekend

- op de principeschema's moet onder elk relais e.d. de beschikbare contacten en de reeds gebruikte contacten worden aangegeven

- de motorvermogens + type zijn op te geven

- op de principeschema's moeten bij de apparaten alle fabrikanten, typenummers en instelgegevens zijn vermeld
Hieronder moeten ondermeer begrepen zijn :
* instelwaarden van tijdrelais
* instelwaarden van regelaars
* instelwaarden van allerlei beveilgingen
* zogenaamde stooklijnen
* bereiken van de regelaars
* startpunten van de regelaars

- bij de daarvoor in aanmerking komende stuurstroom groepen zal tevens een schematische voorstelling van het bestuurde of geregelde proces deel moeten worden aangegeven.

- bij deze voorstelling behoren de capaciteiten van verwarmers, ventilatoren e.d. te worden vermeld.

- bij de opzet van de kastindeling moet er rekening mee worden gehouden dat er ca. 20% reserve montageoppervlak blijft voor eventuele latere uitbreidingen.

- de aanzicht- en indelingstekeningen moeten op schaal 1/5 worden getekend.

- op de principeschema's moet stramiennummering worden toegepast.

15. 3. 80. 1. 4. ALGEMENE VOORSCHRIFTEN PRBA REGELING

Deze beschrijvingen zijn algemeen van toepassing op de verder beschreven regelingen en onderdelen van regelingen en dit in aanvulling op de beschrijvingen van het TB 105 .

15. 3. 80. 1. 4. 1. VOELERS

ALGEMEEN

Bij PRBA (DDC) regeling zullen alle regelpunt instellingen gebeuren vanuit de regelaars.

WATERTEMPERATUURVOELERS.

De watertemperatuurvoelers zullen van het type dompelvoeler zijn.
De netto leidingsectie zal door de plaatsing van de dompelvoeler nooit aanleiding geven voor hogere watersnelheden dan 1m/s De noodzakelijke vergrotingen van de leidingsectie zullen dan ook automatisch uitgevoerd worden, dit is altijd het geval voor leidingdiameter DN15.
De voelers zullen geplaatst worden buiten de turbulenties veroorzaakt door circulatoren,armaturen en bochten.

Slechts in uitzonderlijke omstandigheden en mits toelating van de leidinggevende ingenieur zal een klembuisvoeler mogen toegepast worden. In dit geval zal er een speciale contactpasta tussengevoegd worden.

Het voeler element zal bij ijswater steeds in inox zijn uitgevoerd. De voeler zal steeds schuin stroomafwaarts worden ingebracht. Wanneer de voeler in een huls wordt gestoken wordt de vrije ruimte voldoende opgevuld met contactpasta.

BUITENVOELER.

De buitenvoeler is voorzien in een UV- en weersbestendige behuizing in kunststof. De kleur is onopvallend : grijs/beige.
De voelers zullen geplaatst worden in overleg met de ontwerper.

BINNENVOELER (als referentie temperatuurvoeler).

Deze voeler wordt geplaatst in een referentielokaal en heeft als functie een temperatuurscorrectie op de automatische regeling te verwezenlijken via een parallelle verschuiving van de stooklijn.
De voeler zal reageren op de afwijking van de gevraagde ruimtetemperatuur t.g.v. externe warmte/koude inbreng.
De behuizing is in kunststof van een lichte kleur.

KAMERTHERMOSTAAT.

Deze instelbare ruimtetemperatuur voeler is van het elektronisch type met een dag/nacht schakeling met ingebouwde weekklok. De kamerthermostaat is voorzien van een afwijkschakelaar.
De behuizing is in kunststof van een lichte kleur.

15. 3. 80. 1. 4. 2. TIJDSPROGRAMMATIE DDC + AFWIJKINGEN

De toepassing van de tijdsprogramma's gebeurt op basis van een real-time klok, beveiligd door een batterij. Het kleinste programmeerbare tijdsinterval bedraagt 1 minuut. Dezelfde klok laat eveneens de automatische omschakeling toe van winter/ zomer uur.

De tijdsprogramma's worden samengesteld door de gebruiker na het inladen van het programma en zijn onbegrensd in het aantal schakelingen (start-stop) evenals in het aantal verschillende temperatuur niveau's. Het staat de gebruiker en/of bedienaar vrij ieder van deze programmastappen met verschillend instelpunt te optimaliseren.
Deze standaardfunctionaliteit is aanwezig voor ieder tijdsprogramma.

De tijdsprogramma's zijn vrij opgebouwd door middel van verschillende dagprogramma's, die op hun beurt een weekprogramma en alzo een jaarprogramma uitmaken. Dit jaarprogramma kan aangevuld worden met speciale feestdagen (bv feestdagen met veranderlijke datum) waarvan de juiste datum door het systeem berekend wordt, rekening houdend met schrikkeljaren. Al deze gegevens van toegepaste tijdsprogramma's kunnen één jaar op voorhand bekeken worden.

De bediening zal eenvoudig zijn en afleesbaar op het toestel zelf alsook op de eveneens te leveren bedieningsunits op afstand gekoppeld op het bussysteem (zie verder).

15. 3. 80. 1. 4. 3. SIGNALISATIE

Voor de signalisatie op de borden zal gebruik gemaakt worden van signaallampen op lage spanning met een gekleurde lens.
De kleur zal in met gedoofde en brandende lamp dezelfde zijn.
Groen : werking.
Rood : storing/alarm
Oranje : afwijking

15. 3. 80. 1. 4. 4. REGELING/STURING VAN CIRCULATOREN.

Alle circulatoren worden bestuurd vanuit de regeling via tijdsprogramma's met de mogelijkheid van manuele afwijking hierop.
De circulator wordt uitgeschakeld wanneer de betreffende kring niet meer moet instaan voor verwarming of vorstbeveiliging.

Afwijkschakelaar.
Voor elke circulator wordt een handbediende afwijking met een schakelaar op het bord voorzien.
Standen werking-uit-automatisch.

Signalisatie circulatoren
De werking en storing worden gesignaleerd m.b.v. signaallampen op het bord.
De afwijking (en toestandsmeldingen) zullen met LED's op de IO modules aangegeven worden.
- groene LED voor werking
- oranje LED voor afwijking
- rode LED voor storing

Alle pompen worden dageljks gedurende 1 minuut gestart om vastlopen te vermijden.

Alle 3W-kranen worden eveneens dagelijks één keer open en dicht gestuurd om vastlopen tegen te gaan.

15. 3. 80. 1. 4. 5. REGELING/STURING VAN VENTILATOREN.

Alle ventilatoren worden bestuurd vanuit de regeling via tijdsprogramma's met de mogelijkheid van afwijking hierop.

Afwijkschakelaar.
Voor elke ventilator wordt een handbediende afwijking met een schakelaar op het bord voorzien.
Standen werking,uit,automatisch.

Signalisatie ventilatoren
De werking en storing worden gesignaleerd m.b.v. signaallampen op het bord.
De afwijking (en toestandsmeldingen) zullen met LED's op de IO modules aangegeven worden.
- groene LED voor werking
- oranje LED voor afwijking
- rode LED voor storing

15. 3. 80. 2. BIJKOMENDE BEPALINGEN

15. 3. 80. 2. 1. REGELAPPARATUUR

Het leveren, monteren, aansluiten en afstellen van de regelapparatuur maken deel uit van de aanneming

De elektrische aansluitingen op de ruimtethermostaten met de nodige stuurstroom verbindingen gebeuren in overleg met de bouwdirectie.

Het inregelen van de regelinstallatie omvat tenminste de navolgende werkzaamheden :

* het controleren van de juiste inbouwwijze van de regelventielen en een controle op de werking en het afstellen van alle door de regeltechnische onderaannemer geleverde apparatuur
* het controleren en eventueel corrigeren van alle regelkringen nadat deze in bedrijf gesteld zijn. Alle regelapparatuur moet juist werken en een stabiel regelgedrag vertonen bij alle belastingtoestanden
* het signaleren aan de bouwdirectie van geconstateerde of vermoede tekortkomingen of fouten in de installatie waardoor de door de onderaannemer geleverde regelinstallatie niet naar behoren kan functioneren

Door metingen met registratie d.m.v. een recorder moet aangetoond worden dat de regelkringen stabiel zijn. Deze metingen gelden voor de weersafhankelijke regelaars. De metingen moeten per regelkring tenminste gedurende één week worden verricht. Het is toegestaan om hierbij bijkomend gebruik te maken van eventueel voorhanden gebouwenbeheersysteem.

De regelapparatuur moet in de aangegeven gebieden op de juiste wijze functioneren, daarbij rekening houdend met de toegestane toleranties.
Bij de controle hierop moet de leverancier van de apparatuur of diens vertegenwoordiger aanwezig zijn.

De resultaten van deze metingen zullen genoteerd worden in een meetboek.

De metingen en eventuele aanpassingen zullen zonder meerkosten herhaald worden tot de regelapparatuur in het regelgebied op de juiste manier functioneert, zodat de resultaten binnen de gegeven toleranties vallen.

In het meetboek zullen eveneens alle definitieve instelpunten van de apparatuur worden aangegeven, instelpunten en waarden die eveneens op de revisietekeningen herhaald worden.

15. 3. 80.90. GEBOUWENBEHEERSYSTEEM

15. 3. 80.90. 1. ALGEMENE GEGEVENS VOOR GEBOUWENBEHEERSYSTEEM

Het gebouwenbeheerssysteem dient gebaseerd te zijn op :

Gebruiksvriendelijk beheer door het gebruik van programmatie onder algemeen toegepaste software.

Elk object kan een onbeperkt aantal attributen toegewezen krijgen die de interactie met de rest van het systeem definiëren.

15. 3. 80.90. 5. AUTONOME DDC-PANELEN

Het systeem moet modulair zijn en samengesteld uit insteekbare modules, die het soepel en aanpasbaar maken aan elke specifieke toepassing. Het biedt de mogelijkheid om uitbreidingen te realiseren van uiterst kleine omvang.

De DDC-regelaar moet uitgerust zijn met een 16- of 32-bits-microprocessor, die de programma's beheert, evenals de overdracht van gegevens en het opslaan van deze.

Volgende functies moeten door het systeem verzekerd worden, aangaande de verschillende periferie-toestellen die kunnen aangesloten worden zoals voelers en servomotoren:
- opname van veranderlijke analoge ingangen
- opname van veranderlijke digitale ingangen en totalisatie-pulsen
- sturing van analoge uitgangssignalen
- sturing en bediening van digitale uitgangssignalen via geïntegreerde relais
- sturing van driepunts-uitgangssignalen via geïntegreerde relais voorzien van

een systeem tot onderdrukking van interferenties.

Alle uitgangsmodules moeten voorzien zijn van lokale afwijkschakelaars, ingebouwd op de voorkant. Een aantal getuigelampjes(type LED) laten toe om op een gemakkelijke manier de toestand van de verschillende in- en uitgangssignalen te visualiseren.

De modules moeten naar keuze kunnen worden ingebouwd in het elektrisch bord of op het fronton van deze.

15. 3. 80.90. 5. 1. GEHEUGEN

Elke DDC beschikt over voldoende geheugen ter ondersteuning van het eigen besturingssysteem en databases m.i.v.;

- Besturingsprocessen
- Toepassingen inzake energiebeheer
- Alarmbeheer
- Statistische/trend-gegevens voor alle systeempunten
- Toepassingen voor onderhoudsondersteuning
- Klantspecifieke processen
- Gebruikers I/O
- Kiesverbindingen
- Toezicht over manuele derogaties

15. 3. 80.90. 5. 2. SYSTEEMPUNTEN

Elke DDC beschikt over verschillende soorten systeempunten :

- Digitale invoer voor status-/alarmcontacten
- Digitale uitvoer voor aan/uit sturing
- Analoge invoer voor metingen van temperatuur, druk, vochtigheid, snelheden, debieten en temperatuur.
- Analoge uitvoer voor instellen van regelkleppen, -registers en capaciteitsregeling van primaire apparatuur
- Impulsinvoer voor telling en monitoring.

15. 3. 80.90. 5. 5. HARDWARE-DEROGATIES

Handmatige derogaties zullen aanwezig en functioneel zijn zelfs indien de panelen buiten werking zijn.
De afwijkingen worden opgevolgd en opgeslagen voor rapportering.

15. 3. 80.90. 5. 6. INDICATORLAMPJES (LED's)

De apparatuur zal instaan voor lokale statusmelding van elke binaire in- en uitvoer en dit zonder dat er behoefte is aan bijkomende I/O apparatuur.

Deze indicaties worden, indien nodig, aangevuld met LED’s gestuurd vanuit de elektrische beveiliging- of sturingsuitrustingen. De indicaties worden opgegeven in de opmeting.

15. 3. 80.90. 5. 7. ZELFDIAGNOSE

Door zelfdiagnose worden interne storingen of storingen in op de DDC aangesloten apparaten gedetecteerd en ter beschikking gehouden in elk DDC apparaat.

15. 3. 80.90. 5. 8. STROOM EN SPANNINGSBEVEILIGINGEN

Stroom- en spanningsbeveiliging zijn voorzien. (conform IEEE 587-1980)

Opslag van gegevens met beveiliging tegen spanningsonderbreking voor min. 10 jaar zodat heropstarten zonder speciale tussenkomst mogelijk is.
Een back-up batterij zal tot minstens 7 dagen de juiste datum en tijd bijhouden.

15. 3. 80.90. 5. 9. HERSTARTEN

Indien het geheugen toch gewist wordt is het herladen via het netwerk, de lokale RS 232C poort of een modemverbinding mogelijk.

15. 3. 80.90. 5.10. SOFTWARE

Alle software zal voorzien worden om een compleet sturing- en communicatie systeem te vormen zoals beschreven.

De softwareprogramma's moeten worden geleverd als wezenlijk onderdeel van de DDC panelen en mogen voor de uitvoering ervan niet afhankelijk zijn van een computer van een hoger niveau.

Ter beschikking zijnde stuuralgoritmes :

- alles of niets regelingen
- proportionele regelingen
- proportionele en integrale regelingen
- proportionele,integrale en afgeleide regelingen
- auto-adaptieve regelingen

Beperking van de cyclische apparatenvraag
Automatische belastingsgebonden vertragingen
Automatische evaluatie na spanningonderbreking met aangepaste heropstart procedure.

Klantgebonden regelingen vanuit :

- metingen
- andere parameters/processen in het netwerk
- berekeningen
- logische operatoren
- tijdsprogramma's dag/week/jaar
- alarmbeheer met o.a.:
- opmaak en opslag van alarmrapporten in DDC
- filtering kritieke alarmen
- datering en tijdsstip van alarm
- min. 250 alarmen per DDC paneel

Runtime totalisatie met o.a.;

- totalisatie duur van digitale on/off toestanden
- bemonsteringsresolutie max. 1 minuut
- drempel te definiëren

Analoge/impuls totalisatie met o.a.;

- bemonsteringsresolutie max 1 minuut
- drempeloverschrijding met boodschap
- totalisatie tot 100.000 eenheden

Aantallen totalisatie met o.a.;

- totalisatie per dag/maand/jaar
- drempeloverschrijding met boodschap
- minstens 10.000.000 records

Tijdsynchronisatie voor de ganse installatie dient aanwezig te zijn voor de DDC installatie.

Het is toegestaan om voor elke autonome DDC-besturingseenheid de prestaties en capaciteit kunnen opvoeren m.b.v. kleine compacte digitale regelaars (CDR).
Deze functioneren als een autonome besturingseenheid.
Het zijn processoren die in staat zijn tot meertaken verwerking en real-time digitale regeling gebaseerd op een micro processor.
De CDR's moeten aangesloten worden en communiceren met het basissysteem.
Elke CDR beschikt over vodoende geheugen ter ondersteuning van zijn eigen besturingssysteem en databases m.i.v. :

- Besturingsprocessen
- Toepassingen inzake energiebeheer

- Operatorsturingen
De operator interface gaat over het netwerk via GBS of operatorterminal.

15. 3. 80.90. 5.11. BEDIENINGSKLAVIER
Bedieningsklavier ingebouwd in het DDC-paneel.

De bediening kan verdeeld worden in minstens 2 hiërarchische niveaus.

Voor weergave van de gegevens is een LCD scherm toegestaan.
De bediening en uitlezing moet eenvoudig, duidelijk en gebruiksvriendelijk zijn.

Deze terminal moet volgende gegevens minstens kunnen weergeven;
- weergave van temperaturen
- weergave van status
- weergave van instelpunten
- weergave besturingsparameters
- derogatie regeling binaire uitvoer
- derogatie analoge stelpunten
- wijziging van constanten voor versterking en offset

Alle instellingen zijn beveiligd tegen stroomonderbreking zodat alle gegevens ter plaatse opgeslagen blijven eventueel met behulp van batterijen.

15. 3. 80.90. 5.12. BUSCOMMUNICATIE
Binnen het gebouw zullen er geen afstandsbeperkingen zijn wat betreft de communicatie tussen de verschillende DDC eenheden onderling en/of de operator-terminals. (communicatieafstand minimum 500 m).

Er mogen intern geen modems, lijnversterkers e.d. toegepast worden.

15. 3. 80.90. 5.20. EINDREGELING
De eindregeling ondersteund de volgende werkingsmodi (niet limitatieve lijst);
- opstarten
- comfort/bezetting
- besparing (stand by/geen bezetting)
- uit
- tijdelijke (handmatige) derogatie

Elke eindregeling is verantwoordelijk voor de eigen monitoring/analyse van de drempelwaarden en status, zodat de netwerkprestaties maximaal benut worden door onnodige communicatie te vermijden.

15. 3. 80.90. 5.21. INSTALLATIEBESTURINGSEENHEDEN
De installatiebesturingseenheden moeten ondersteuning bieden voor de volgende systemen (niet limitatieve opsomming);
- warmteproductie
- warmtewisselaars
- verwarming distributiekringen
- ventilatoren

De installatie besturingseenheden moeten ondersteuning bieden voor alle invoer en uitvoer die nodig is om de specifieke besturingstaken volkomen autonoom uit te voeren.

Ze moeten beschikken over;

- bibliotheek van besturingsprogramma's en besturingslogica
- ingebouwde status- en wijzigingsinterface voor lokale aanpassingen, derogaties en statusweergave van alarmen.
- overzicht van temperaturen
- eigen monitoring/analyse van de drempelwaarden en status, zodat de netwerkprestaties maximaal benut worden door onnodige communicatie te vermijden.
- ingebouwde regelfuncties
- geïntegreerde klok met tijdsprogramma's programmeermodules voor

erediensten en optimalisatie.
- uitbreidingsbus voor extra I/O's

15. 3. 80.90. 5.30. INDIENSTSTELLING

De indienststelling van de regelapparatuur dient verplicht te gebeuren door de fabrikant van de betrokken regelapparatuur met een compleet afregelrapport.

15. 3. 80.90. 5.31. AS-BUILT DOSSIER

Een "As-built" dossier zal ter beschikking gesteld worden door de leverancier en omvat;

- de technische documentatie van het geïnstalleerde materiaal
- de principeschema's van de automatische regeling
- de regeltechnische aansluitschema's
- de functiebeschrijvingen
- de basisparameters
- installatiesoftware voor de gebruiker op een diskette.

15. 3. 80.90.10. ENERGIEBEHEER & -BOEKHOUDING

15. 3. 80.90.10. 1. ENERGIEBEHEERPAKKET

Het GBS wordt uitgebreid met een energie beheermodule. Deze energie beheermodule werkt dankzij een open systeemarchitectuur naadloos samen met andere toepassingen van het GBS.

Via een energie beheermodule kan de gebruiker de energie en andere verbruiksgegevens van de verschillende tellers gekoppeld aan het syteem verzamelen en analyseren.
Het systeem levert de nodige assistentie bij de analyse van de verbruiksgegevens en het ontwikkelen van strategieën om de energie verbruiken en kosten te optimaliseren.

Via de energie beheermodule kan de gebruiker op eenvoudige wijze :
- kostcalculaties uitvoeren op basis van een ingevoerde tariefstructuur
- piek verbruiken identificeren en reduceren om onnodige kosten te vermijden
- de grootste verbruikers identificeren
- het rendement van de warmteproductie opvolgen en verbeteren
- de specifieke verbruiken van verschillende gebouwen vergelijken (benchmarking)
- ...

Het collecteren en berekenen van data is gebaseerd op zowel interne systeempunten gekoppeld op het GBS (energie- en verbruiksmeters, temperatuur voelers, ...) als externe bronnen (data komende van weersvoorspellingen gecollecteerd via internet, vloeroppervlakte van verschillende gebouwen, verbruikstarieven, ...)

De verschillende data (gebouwen, gebouwoppervlakte, meters, gebruikers, ...) worden voorgesteld in een boomstructuur die op maat van de klant wordt opgemaakt.

Het energie beheerpakket gebruikt standaard Microsoft toepassingen (SQL Server, Web Server, EXCEL) voor opslag, weergave en evaluatie van de gemeten en berekende data, rapporten worden op maat geconfigureerd dmv EXCEL.

Belangrijkste kenmerken en functies van het systeem :
- Ondersteuning van de meest gebruikte communicatie-interfaces voor meters (ModBus, M-Bus, Lon, OPC, pulsmeters, ...).
- Het aantal gekoppelde meters volgt uit de meetstaat en is te voorzien in de gebruikerslicentie. 25MB per meter per jaar dient beschikbaar te zijn.
- De configuratie en weergave van de verschillende meters, gebouwen en gebruikers in de installatie gebeurt via een hierarchische opbouw via een 'enterprise' en 'circuit' boomstructuur.
- Objectnamen bestaan uit maximaal 32 karakters en worden gebruikt in de standaard GBS rapporten en schermen.
- Gebruikergedefinieerde parameters kunnen toegekend worden aan vloeroppervlakte, leverancier, gebruiksprofielen, gebruikers en kunnen worden gebruikt als filtercriteria bij de aanmaak van rapporten.
- Historische verbruiksgegevens, meteorologische gegevens en

tarieven kunnen eenvoudig via datafiles geïmporteerd worden om snel een meter database en benchmark rapporten te creëren.
- Meteorologische gegevens kunnen opgehaald worden via lokale voelers (buitenluchttemperatuur, relatieve vochtigheid, ...) of kunnen automatisch bekomen worden via internet (koppeling met weerstation).
- Graaddagen verwarming en koeling worden automatisch berekend op basis van lokale voelers of data automatisch doorgestuurd via internet (weerstation).
- Opslag van meterdata in de SQL database gebeurt standaard om de 15 min, maar kan aangepast worden door de gebruiker.
- Validatie van meterdata gebeurt automatisch gebaseerd op voorgedefinieerde parameters (ontbrekende data, hoog limiet, laag limiet, ...)
- Onjuiste of ontbrekende data kan automatisch verwijderd worden om valse rapportering te vermijden.
- Virtuele meters kunnen gecreëerd worden op basis van interne berekeningen, afgeleid van bestaande fysische meters.
- Voor rapporteringsdoeleinden worden de verschillende meterdata automatisch 'genormaliseerd' naar vloeroppervlakte, graaddagen, productiegegevens of tijdgebaseerde parameters.
- Aanmaak van rapporten is gebaseerd op Microsoft standaards. (Microsoft SQL with On-Line Analytical Processing / OLAP).
- Directe acces tot meterdata is mogelijk via MS EXCEL voor generatie van rapporten. Op maat gemaakte templates worden aangegemaakt in MS EXCEL en kunnen nadien herbruikt worden. Verbruiks- en kostgegevens kunnen gemakkelijk in andere Office applicaties gebruikt worden zoals PowerPoint en ACCESS.
- Het systeem gebruikt een set van typische engineering units (kWh, MWh, GJ, m³/h, liter/s, ...).
- Baseline data kan toegekend worden tot verschillende meters en gebruikt worden in trends en rapporten.
- Aan elke fysische of virtuele meter kan een tariefstructuur gekoppeld worden voor automatische kostberekeningen. Verschillende tariefstructuren kunnen gedefinieerd worden, inclusief taxes, piektarief, daltarief, vaste componenten, verbruiken volgens vloeroppervlakte, ...
- Tijdsinterval voor visualisatie van de berekende meterdata is vrij instelbaar. Vanaf de kleinste datasampling interval (standaard 15 min), uur, dag, week, weekdag, weekend, maand.
- Alle historische en actuele waardes zijn online beschikbaar. Enige beperking is het opslaggeheugen van de hard disk van de server.
- Alarmen (ontbrekende meterdata, ongeldige of onverwachte meterdata) worden weergegeven op de werkstations en kunnen eventueel doorgestuurd worden naar printers, mobiele telefoons, pager, fax of e-mail. Alarmen worden gearchiveerd.
- Data kan uitgewisseld worden met andere applicaties door gebruik te maken van standaard interfaces (bv ODBC) of text files.

Rapportering mogelijkheden
Zoals hierboven vermeld is de aanmaak van rapporten gebaseerd op Microsoft standaards. (Microsoft SQL with On-Line Analytical Processing / OLAP).
Microsoft EXCEL wordt gebruikt voor generatie van op maat gemaakte rapporten mits gebruik te maken van performante tools voor editeren en filteren van de gecollecteerde data.

Via de ingebouwde webserver is het mogelijk om gebruik te maken van een 30-tal voorgeprogrammeerde rapporten (web reporting).
Deze rapporten zijn toegankelijk vanaf eender welke PC die over een internettoegang en internet explorer (of andere web-browser) beschikt en die toegang heeft tot de server waarop het energie beheerpakket geïnstalleerd is.
Een GBS gebruikerslicentie is hiervoor niet vereist.

Om de gebruikers niet te overbelasten met een te grote keuze aan rapporten kan gedefinieerd worden welke rapporten de gebruiker ter beschikking krijgt.

De verschillende rapporten zijn onderverdeeld in rapportgroepen :
- Energy profiling reports
- Load comparison reports
- Load profile comparison reports
- Period comparison reports
- Performance monitoring reports
- Sustainability reports
- Cost allocation reports
- System reports

Belangrijkste kenmerken en functies van deze webreporting:
- Gedecentraliseerde toegang tot voordefinieerde web gebaseerde energieverbruiks- en energiekost rapporten.
- Toegang tot webgebaseerde rapporten via internet explorer, geen gebruikerslicentie noodzakelijk
- Het aantal cliënt stations is onbeperkt.
- Toegang tot bepaalde rapporten beperken per gebruiker of groep van gebruikers.
- Vergelijken van verschillende gebouwen en benchmark rapporten.
- Vergelijken van verbruik van verschillende equipments en benchmark rapporten.
- Facturatie van verbruikers.
- Vergelijkingen op tijdbasis (dagelijks, wekelijks, maandelijks, jaarlijks.
- Automatisch versturen van rapporten per e-mail op periodieke basis (dagelijks, wekelijks, maandelijks, jaarlijks, ...)
- Rapporten kunnen geexporteerd worden naar datafiles in standaard formaten (HTML, EXCEL, PDF, ...).
- De verschillende meterdata worden weergegeven in grafische en numerieke vorm en kunnen automatisch 'genormaliseerd' worden naar vloeroppervlakte, graaddagen, of andere parameters.

15. 3. 81. REGELING GENERATOREN

15. 3. 81.11. BELASTINGSAFHANKELIJKE KETELTEMPARATUURREGELING

15. 3. 81.11. 1. SAMENSTELLENDE DELEN

Zie hierboven.

15. 3. 81.11. 2. SPECIFIEKE BESCHRIJVING REGELING.

De ketelwatertemperatuur wordt vraaggestuurd geregeld, waarbij de ketelwatertemperatuur ook glijdend met de buitentemperatuur bijgestuurd wordt. Als er geen warmtevraag is vanuit de kerk schakelt de ketel uit en valt de circulatiepomp vertraagd af. Bij warmtevraag wordt de ketel terug opgestookt ifv de buitentemperatuur, als de gewenste temperatuur bereikt wordt zal de circulatiepomp opstarten.

Het werkingsprincipe zal in elk geval afgestemd worden met de ketelleverancier.

15. 3. 81.11. 2. 1. VOELERS/BEDIENINGEN/SIGNALISATIE

Zie voorgaande beschrijvingen.

15. 3. 81.11. 2. 2. AUTOMATISCHE REGELING.

De ketel zal belasting- of vraagafhankelijk gestuurd worden. Dus wanneer er geen vraag is, wordt de ketel stilgelegd (tenzij anders gevraagd door ketelleverancier). De vraag van de verschillende kringen wordt teruggekoppeld via bv. de stand van de 3W-kraan. I.f.v. de afwijking zal de keteltemperatuur verhoogd of verlaagd worden. De ketel wordt dus niet weersafhankelijk of via aquastaat gestuurd maar zal zich aanpassen aan de vraag van de meeste vragende kring.

Wanneer er geen warmtevraag is d.w.z. als al de kringcirculatoren afgeschakeld zijn zal de ketel uitgeschakeld worden en zal de ketelkring circulator (indien aanwezig) vertraagd uitschakelen. Wanneer één der kringen terug warmte vraagt zal eerst de ketel en de primaire pomp in bedrijf komen, eerst als de temperatuur in de ketelkring voldoende hoog is zal de betrokken kring in bedrijf komen.

Volgende derogaties zullen mogelijk zijn : verhogen, verlagen op het ingeschakelde programma, continu verwarmen, continu verlaagd.

Tegen oververhitting zal een veiligheidsaquastaat voorzien worden op de ketel.

Verder zorgt de regeling voor het uitschakelen van de circulatiepomp tijdens verlaagd regime en terug inschakelen bij vorstgevaar.

Tijdens het zomerregime zal de kringpomp 's nacht gedurende een korte periode draaien om vastlopen te voorkomen.

Signalering circulatoren zoals hoger beschreven.

Signalisatie brander werking/storing op het bord.

Teneinde de retourwatertemperatuur te begrenzen wordt er een driewegkraan in de retourleiding geplaatst. Deze driewegkraan wordt gestuurd door een aquastaat in de retourwaterleiding naar de ketel. Bij onderschreiding van de laagst toegelaten temperatuur (op te geven door de ketelfabrikant) zal de driewegkraan warm vertrekwater rechtstreeks bijmengen bij het te 'koude' retourwater.

15. 3. 81.11. 3. TE INSTALLEREN MATERIAAL

15. 3. 81.11. 3. 1. VOELERS

15. 3. 81.11. 3. 1. 1. Bel. afh. ketelreg.: Ketelwatertemperatuurvoeler

Te voorzien

15. 3. 81.11. 3. 1. 2. Bel. afh. ketelreg.: Hoge limiet aquastaat

Te voorzien

15. 3. 81.11. 3. 1. 4. Bel. afh. ketelreg.: Binnenvoeler

Te voorzien

15. 3. 81.11. 3. 1. 5. Bel. afh. ketelreg.: Buitenvoeler

Te voorzien

15. 3. 81.11. 3. 1. 8. Bel. afh. ketelreg.: Pressiostaat

Te voorzien

15. 3. 81.11. 3. 2. REGELING

15. 3. 81.11. 3. 2. 2. Bel. afh. ketelreg.: Elektronische regeling

Te voorzien

15. 3. 81.11. 3. 2.20. Bel. afh. ketelreg.: tijdsprogrammatie

Te voorzien

15. 3. 81.11. 3. 3. STURING

15. 3. 81.11. 3. 3. 1. Bel. afh. ketelreg.: Brandersturing

Te voorzien

15. 3. 81.11. 3. 3. 2. Bel. afh. ketelreg.: Ketelpompsturing

Te voorzien

15. 3. 81.11. 3. 4. SIGNALISATIE

15. 3. 81.11. 3. 4. 1. Bel. afh. ketelreg.: Sign.branderwerking/storing

Te voorzien

15. 3. 81.11. 3. 4. 2. Bel. afh. ketelreg.: Sign.ketelcirc. werk/stor/afw

Te voorzien

15. 3. 81.11. 3. 5. BEDIENINGEN

15. 3. 81.11. 3. 5. 1. Bel. afh. ketelreg.: Branderschak. auto/uit/hand

Te voorzien

15. 3. 81.11. 3. 5. 2. Bel. afh. ketelreg.: Ketelcirc.sch. auto/uit/hand
Te voorzien

15. 3. 81.11. 3. 6. UITLEZING
15. 3. 81.11. 3. 6. 1. Bel. afh. ketelreg.: Keteltemp. uitlezing
Te voorzien

15. 3. 81.11. 3. 6. 2. Bel. afh. ketelreg.: Retourtemp. uitlezing
Te voorzien

15. 3. 81.11. 3. 6. 4. Bel. afh. ketelreg.: Urenteller
Te voorzien

15. 3. 81.11. 3. 7. BEKABELING
15. 3. 81.11. 3. 7. 1. Bel. afh. ketelreg.: Bekabeling zwakstroom
Te voorzien

15. 3. 81.11. 3. 7. 2. Bel. afh. ketelreg.: Bekabeling sterkstroom
Te voorzien

15. 3. 84. REGELING VENTILATIE

Een brandalarm legt onvoorwaardelijk alle ventilatie stil.

15. 3. 84. 1. REGELING VENTILO-CONVECTOREN

De ventilo's (warmtestations) in de kerk worden geregeld met een eigen beheersprogramma met tijdsprogrammering van op een bedieningsbordje vooraan in de kerk. Op dit bord kunnen op een eenvoudige wijze manueel afwijkingen ingegeven voor speciale gelegenheden of diensten. Na het doorlopen van deze manuele afwijking keert de regeling terug naar de ingestelde programmering.

15. 3. 84. 1. 1. SAMENSTELLENDE DELEN
Zie Art. 15. 3. 84.1.3.

15. 3. 84. 1. 2. SPECIFIEKE BESCHRIJVING REGELING.
Regeling warmtestations in de kerk :

De programmeerbare bedieningsmodule met bedieningscherm (aanraking) is in te rekenen in hiernavolgende post 15. 3. 84.1.3.2.2.2 ruimtetemperatuur regeling verwarming.

Het afstand bedieningsbord wordt geplaatst in het koor bij de sacristiedeur.

De ruimtevoeler wordt in de gang tussen winterkapel en kerk geplaatst volgens aanduiding in de tekening en de aanwijzingen van de bouwheer/ontwerper bij uitvoering. De referentievoeler wordt op ca 5 meter hoogte geplaatst achteraan in de kerk bij het oksaal.

Het schakelbord met alle beveiligingen en sturingen kan in het onderstation in de kelder geplaatst worden.

Regeling ventilo convectoren in winterkapel - sacristie en bijsacristie.

De opbouw ventilo convectoren in deze 3 lokalen worden aangesloten op een afzonderlijk geregelde verwarmingskring met een eigen programmering.

In de 3 lokalen zelf is een thermostaat met bedieningstoestel voorzien.
Hierop kan men kiezen voor de stand automatisch of een handbediening waarbij het toerental van de ingebouwde ventilatoren gekozen wordt.
Op dit toestel kan tevens de thermostaat instelling met enkele graden verhoogd of verlaagd worden.

15. 3. 84. 1. 2. 1. VOELERS/BEDIENINGEN/SIGNALISATIE
Zie voorgaande beschrijvingen.

15. 3. 84. 1. 2. 2. AUTOMATISCHE REGELING.
Een kamerthermostaat

Deze regeling/sturing zal ingrijpen op de lastafhankelijke regeling van de ketelwatertemperatuur en de ventilatoren van de ventilo-convectoren (warmtestations) i.f.v. de lokaaltemperatuur.
De beschikbare bedieningen zijn uit (vorstveilig)/dag/verlaagd dag/weekprogramma volgens de programmering in de microprocessor van het beheersprogramma.

De stooklijn van de ketel wordt verder mee bepaald door de buitentemperatuurvoeler.

Lokale microprocessorregeling.

Deze regeling bestaat uit 2 delen; enerzijds de microprocessor (gemonteerd in het bedieningspaneel in het koor).
De regeling van het vertrekwater bij de ketel en de automatische toerentalregeling van de circulatiepomp i.f.v. de ruimtetemperatuur gebeurt door de microprocessor. De circulatiepomp wordt in debiet zodanig ingeregeld dat op de kring de gewenste DT behouden blijft, zodat de retourtemperatuur voldoende laag blijft om maximaal voordeel te halen uit de condensatietechniek.

Het bedieningspaneel heeft twee functies. Ten eerste als ruimtevoeler.
Ten tweede de programmering of herprogrammering van de automatische regeling. Op het bedieningspaneel kan de gewenste ruimtetemperatuur worden in ingesteld en eveneens de diensten.

De temperatuur van de hernomen lucht of de ruimte wordt vergeleken met de stelwaarde (20°C). Het verschil wordt naar een regelaar gevoerd die de stelwaarde voor de pulsie temperatuur geeft en tevens een modulerende driewegkraan op de verwarmingsbatterij stuurt.
De afwijking tussen meet- en stelwaarde van de pulsie temperatuur wordt toegevoerd aan een regelaar. Deze regelaar voert bij dalende warmtevraag in volgorde de volgende acties uit :

Storingen

Indien de pulsie temperatuur boven een ingestelde limiet stijgt worden de ventilatoren stilgelegd. Hierna zal de optredende storingsmelding manueel gereset moeten worden alvorens de installatie weer in bedrijf kan komen.

Volgende regimes zijn mogelijk

- normaal regime
- verlaagd regime = uitschakeling buiten de bezettingsperiodes
- beveiligingsregime = vorstbeveiliging
- versneld regime

15. 3. 84. 1. 3. TE INSTALLEREN MATERIAAL
15. 3. 84. 1. 3. 1. VOELERS
15. 3. 84. 1. 3. 1. 1. Ventilo : Buitentemperatuurvoeler
Te voorzien

15. 3. 84. 1. 3. 1. 2. Ventilo : Vertrekwatertemp.voeler
Te voorzien

15. 3. 84. 1. 3. 1. 4. Ventilo : Binnen ref. voeler
Te voorzien

15. 3. 84. 1. 3. 1. 9. Ventilo : Drukverschilvoeler over filter
Te voorzien

15. 3. 84. 1. 3. 2. REGELING
15. 3. 84. 1. 3. 2. 2. Ventilo : Ruimtetemp.reg. verwarming

Te voorzien : regeling warmtestations in de kerk en in de winterkapel en de sacristie.

15. 3. 84. 1. 3. 2. 9. Ventilo : tijd programmering

Te voorzien : regeling warmtestations in de kerk en in de winterkapel en de sacristie.

15. 3. 84. 1. 3. 3. STURING

15. 3. 84. 1. 3. 3. 1. Ventilo : Circulatorsturing

Te voorzien : voor 4 lokalen nl kerk, winterkapel, sacristie en bijsacristie.

15. 3. 84. 1. 3. 3. 2. Ventilo : Ventilatorsturing

Te voorzien : voor 4 lokalen nl kerk, winterkapel, sacristie en bijsacristie.

15. 3. 84. 1. 3. 4. SIGNALISATIE

15. 3. 84. 1. 3. 4. 1. Ventilo : Sign.circulator werk/stor/afw

Te voorzien

15. 3. 84. 1. 3. 4. 5. Ventilo : Sign.filtervervuiling

Te voorzien

84. 1. 3. 5. BEDIENINGEN

15. 3. 84. 1. 3. 5. 1. Ventilo : Circ.sch. aut/stop/werk

Te voorzien

15. 3. 84. 1. 3. 5. 7. Ventilo : Microprocessor bediening

Te voorzien

Te voorzien : kring kerk en opbouw ventilo's in andere lokalen.

15. 3. 84. 1. 3. 6. UITLEZING

15. 3. 84. 1. 3. 6. 1. Ventilo : Vertrektemp. uitlezing

Te voorzien : hydraulische kring kerk en hydraulische kring ventilo's andere lokalen.

15. 3. 84. 1. 3. 6. 2. Ventilo : Retoertemp. uitlezing

Te voorzien : hydraulische kring kerk en hydraulische kring ventilo's andere lokalen.

15. 3. 84. 1. 3. 6. 3. Ventilo : Buitentemp. uitlezing

Te voorzien : hydraulische kring kerk en hydraulische kring ventilo's andere lokalen.

15. 3. 84. 1. 3. 6. 4. Ventilo : Urenteller

Te voorzien : hydraulische kring kerk en hydraulische kring ventilo's andere lokalen.

15. 3. 84. 1. 3. 7. BEKABELING

15. 3. 84. 1. 3. 7. 1. Ventilo : Bekabeling zwakstroom

Te voorzien : verarming kerk en verwarming met ventilo's in andere lokalen.

15. 3. 84. 1. 3. 7. 2. Ventilo : Bekabeling sterkstroom

Te voorzien : verarming kerk en verwarming met ventilo's in andere lokalen.

15. 3. 89. STERKSTROOMVOORZIENINGEN

De installatie wordt uitgevoerd volgens AREI.

15. 3. 89. 1. ALGEMEEN

Zie TB 105 art C22 par 1
Zie TB 105 art C22 par 3
Zie TB 105 art C22 par 4
Zie TB 105 art C22 par 5
Zie TB 105 art C22 par 6

15. 3. 89. 2. BIJKOMENDE BEPALINGEN

Algemene eisen waaraan de diverse werkzaamheden betreffende regeling en elektrische uitrusting moeten voldoen.

15. 3. 89. 2. 1. ELEKTRISCHE KASTEN

Bij de verwarmingsketel wordt een merk eigen bedieningsbord meegeleverd. In dit bord zijn alle regelfuncties opgenomen voor ketelwatertempertuur regeling last afhankelijk te laten verlopen.
De sturing van de modulerende brander en van de frekwentie gestuurde circulatiepomp.

Voor de regeling van de warmtestations wordt een systeemeigen, programmeerbaar sturingssysteem meegeleverd.

Dit bedieningspaneel wordt dicht bij de toegang vanuit de sacristie naar de kerk opgehangen.

15. 3. 89. 2. 1. 0. 1. Elektrisch stuurbord 1
Te voorzien : deze borden, besturingskasten zijn inbegrepen bij de ketel en bij de regeling.

15. 3. 89. 2. 2. VOORZIENINGEN VOOR ELEKTRISCHE LEIDINGEN
Het leveren en monteren van de benodigde elektrische leidingaanleg met toebehoren :
- Richtlijn september 2013 AREI Art.104 is van toepassing.

- Alle leidingen ook al zijn ze niet apart vermeld in de meetstaat maar die onontbeerlijk zijn voor een goede werking van de volledige installatie moeten voorzien worden.

- Alle sterkstroomleidingen in opbouw zijn uitgevoerd als XVB en worden in versterkte PVC buizen gemonteerd of liggen in kabelgoten.

- Tussen de collector wordt steeds een gesloten goot min. 200mm geplaatst. In een installatie met meerdere aerothermen wordt er steeds een open kabelgoot van voldoende breedte voorzien met de nodige scheidingsschotten indien nodig. De kabelgoot volgt het tracé van de toestellen.
Leidingen > 1m tussen de goot en het toestellen worden voorzien in afzonderlijk PVC-buizen met eindtullen haaks gemonteerd op de kabelgoot.
De bekabeling wordt geenszins bij in de kabelgoten van het lot elektriciteit gelegd.
Indien dit gebeurt, na toestemming, zal er steeds een scheidingsschot geplaatst worden in de verbrede goot.

- Leidingen in stookplaatsen zijn steeds van het type XFVB of XVB.

Om praktische redenen zijn de leidingen voorzien in het hoofdstuk regeling en worden hier slechts ter titel van inlichting vermeld.

15. 3. 92. BESCHERMING VAN METALEN TEGEN KORROSIE

15. 3. 92. 1. ALGEMEEN

15. 3. 92. 2. BESCHERMING METALEN LEIDINGEN

15. 3. 92. 2. 1. SCHILDERWERKEN

15. 3. 92. 2. 1. 1. GRONDLAAG
Alle leidingen en hun ophangingen die deel uitmaken van lot verwarming en verluchting, zullen geschilderd worden in twee lagen grondverf van verschillende tinten, na zorgvuldige verwijdering van de eventuele roest, walshuid, bramen en het afbranden van de uitstekende baarden aan de koppelingen van buizen die niet geïsoleerd worden. Het gebruik van gestaalstraalde voorgeschilderde buizen wordt verplicht. Ook verzinkte leidingen worden geschilderd.

15. 3. 92. 2. 1. 1. 1. Grondlaag leidingen DN 15
Te voorzien

15. 3. 92. 2. 1. 1. 2. Grondlaag leidingen DN 20
Te voorzien

15. 3. 92. 2. 1. 1. 4. Grondlaag leidingen DN 32
Te voorzien

15. 3. 92. 2. 1. 1. 7. Grondlaag leidingen DN 65
Te voorzien

15. 3. 92. 2. 1. 1. 9. Grondlaag leidingen DN 100
Te voorzien

15. 3. 92. 2. 1. 2. AFWERKLAAG
Leidingen en onderdelen die achteraf niet geïsoleerd worden, worden eveneens geschilderd met 2 lagen lak.
Kleur te bepalen door de architect zonder meerprijs. Bij onvoldoende dekking wordt is een volgende laag verplicht.

15. 3. 92. 2. 1. 2. 2. Laklaag leidingen DN 20
Te voorzien

15. 3. 93. THERMISCHE ISOLATIE

15. 3. 93. 1. ALGEMEEN

De isolatiewerken zullen voldoen aan de voorschriften van het TB 105 II C41.1-62 aangevuld en verbeterd met de voorschriften in dit bijzonder lastenboek.

15. 3. 93. 5. ISOLATIE CV-INSTALLATIE

Voor installaties met een isolatie met schalen in minerale wol wordt i.f.v de buisdiameter rekening gehouden met volgende schaaldikten.

Isolatiedikte t.e.m DN 15 : min. 25 mm
Isolatiedikte t.e.m DN 25 : min. 30 mm
Isolatiedikte t.e.m DN 50 : min. 40 mm

15. 3. 93. 5.10. LEIDING ISOLATIE IN TECHNISCHE LOKALEN, HALLEN, ...
15. 3. 93. 5.10.10. LEIDINGISOLATIE MIN. WOL-SCHALEN + ALU-PLAAT
De verwarmingsleidingen in de technische lokalen (het onderstation, de stookplaats,...) zullen geïsoleerd worden met concentrisch gewikkelde, gebonden rotswol omklapschalen, aan één zijde ingezaagd en aan de tegenoverliggende zijde ingezaagd. Rondgaande naden en bochten worden glad afgewerkt met all-weather alutape, breedte 50 mm (kleefkracht op staal ten minste 9 N/25mm) en glad afstrijken.
Voor bochten e.a. worden speciale aangepaste isolatie vormstukken gebruikt.

Afwerking geschiedt met aluminiumplaat, dikte t/m DN 100 0.6mm, daarboven 0.8 mm en kollektoren 1mm, kwaliteit AlMg 2,5 voorzien van voor en tegenvoor en met vaste en schuivende verbindingen, langsnaden 30 verspringend.
Bochten isoleren met uit schaaldelen gesegmenteerde bochten.
De bochten borgen met binddraad ø 0,5 mm 1 st/bochtsegment.
Bevestiging van de aluminium afwerking geschiedt met «" plaatschroeven en zoveel mogelijk uit het zicht verwerkt tot een strak geheel.
Aluminium plaatdelen worden vastgezet met 2 plaatschroeven per segment.

Technische kenmerken:

Lambda : 0,040 W/mK bij 10 °C

15. 3. 93. 5.10.10. 1. Isolatie MW-schalen + Alu-plaat DN 15
Te voorzien

15. 3. 93. 5.10.10. 2. Isolatie MW-schalen + Alu-plaat DN 20
Te voorzien

15. 3. 93. 5.10.10. 4. Isolatie MW-schalen + Alu-plaat DN 32
Te voorzien

15. 3. 93. 5.10.10. 7. Isolatie MW-schalen + Alu-plaat DN 65
Te voorzien

15. 3. 93. 5.10.10. 9. Isolatie MW-schalen + Alu-plaat DN 100

Te voorzien

15. 3. 93. 5.50. ISOLATIE CV-COLLECTOR

15. 3. 93. 5.50.10. ISOLATIE MIN. WOL-SCHALEN + ALU-PLAAT

De collectoren in de technische lokalen (het onderstation, de stookplaats) zullen geïsoleerd worden met concentrisch gewikkelde,gebonden rotswol omklapschalen, aan één zijde ingezaagd en aan de tegenoverliggende zijde ingezaagd. Rondgaande naden en bochten worden glad afgewerkt met all-weather alutape, breedte 50 mm (kleefkracht op staal ten minste 9 N/25mm) en glad afstrijken.

Afwerking geschiedt met aluminiumplaat, dikte 1mm, kwaliteit AlMg 2,5 voorzien van voor en tegenvoor en met vaste en schuivende verbindingen, langsnaden 30 verspringend. Bevestiging van de aluminium afwerking geschiedt met «"plaatschroeven en zoveel mogelijk uit het zicht verwerkt tot een strak geheel.

Technische kenmerken:

Lambda : 0,040 W/mK bij 10 °C
Isolatiedikte t.e.m DN 100 : min. 50 mm
Isolatiedikte t.e.m DN 200 : min. 60 mm
Isolatiedikte t.e.m DN 350 : min. 70 mm

Armaturen en kranen worden met speciale vormstukken mee geïsoleerd.

15. 3. 93. 5.50.10. 1. Isolatie CV-collector 1 MW-schalen + Alu-plaat

Te voorzien

15. 3. 93. 5.60. ISOLATIE CV-ARMATUREN

15. 3. 93. 5.60.10. ARMATUURISOLATIE CV MIN.WOL + ALU-SCHALEN

De armaturen worden geïsoleerd met minerale wol. Dit wordt verder afgewerkt in een aan het armatuur aangepast omhulsel uit aluminium.
Dit omhulsel bestaat uit 2 Alu-halfschalen met snelsluitingen dat gemakkelijk over de armatuur kan geplaatst worden.

15. 3. 93. 5.60.10. 7. Armatuurisolatie min. wol + Alu-schalen DN 65

Te voorzien : armaturen tem DN50 worden mat de leidingen zonder onderbreking door geïsoleerd. Afsluiters zijn te voorzien met verlengde spindels.

15. 3. 93. 5.60.10. 9. Armatuurisolatie min. wol + Alu-schalen DN 100

Te voorzien : armaturen tem DN50 worden mat de leidingen zonder onderbreking door geïsoleerd. Afsluiters zijn te voorzien met verlengde spindels.

15. 3. 96. PROEVEN

15. 3. 96. 1. ALGEMEEN

Zie TB 105 art E1 : Proeven op ketels

Zie TB 105 art E2 : Temperatuursproeven

Zie TB 105 art E3 : Dichtheids- en circulatieproeven op verwarmingsinstallaties met warmwater

Zie TB 105 art E5 par 1 : meten van luchtsnelheden
Zie TB 105 art E5 par 2
Zie TB 105 art E5 par 3 : meten van de luchttemperatuur
Zie TB 105 art E5 par 6 : meten van de luchtdebieten aan de verschillende luchtroosters
Zie TB 105 art E5 par 7 : meting van het geluid bij werking van de volledige installaties voor ventilatie.
Meetprocedure is uit te voeren conform NBN S01 401.

Deze proeven zullen door een onafhankelijk keuringsorganisme op kosten van de aannemer uitgevoerd worden zonder verhaal bij de opdrachtgever.

De proeven zullen gedaan worden op kosten van de installateur en zullen herhaald worden op diens kosten tot de gewenste waarden bevestigd worden door de meetresultaten.

15. 3. 96. 1. 1. 1.10. Proeven en metingen

15. 3. 99. VARIA

15. 3. 99. 1. ALGEMEEN

15. 3. 99. 2. BESCHERMING VAN DE LEIDINGEN

De buizen die door muren of vloeren van beton moeten, worden beschermd door een mof van staal of brandbestendig materiaal, gevat in het metselwerk of het beton. Ze glijden er vrij in. De mof wordt dan opgevuld met isolerend materiaal.

Te voorzien : in te rekenen in de EP van deze leidingen.

15. 3. 99. 3. BOUWKUNDIGE WERKEN

15. 3. 99. 3. 1. KAP- EN BREEKWERK

Om de eerder vermelde leidingen, kanalen, roosters en kranen te installeren dienen volgende werkzaamheden mee uitgevoerd te worden.
Deze zijn eigen aan de installatie en dienen in de prijs van het desbetreffend materiaal meegeteld worden. Deze post is dus enkel ter herinnering opgenomen in het bestek:

1. Het maken van gaten, sleuven, uitsparingen, doorboringen enz..., in muren, plafonds, vloeren, daken, balken, schotten, enz.., nodig voor het plaatsen van leidingen, kanalen, roosters, steunen, enz..., met inbegrip van het bijmetselen, waar nodig voor de stabiliteit het stutten (lateien) of ravelen, het herstellen en onzichtbaar restaureren van deze sparingen of doorboringen.

2. Het vastzetten van consoles, voetstukken, beugels, steunen, enz.., evenals het in perfecte staat herstellen van de groeven en gaten van die vastzettingen.

3. Maken en dichten van doorvoeren voor de leidingen en roosters.
Het maken en ondersteuningen van openingen en doorvoeren voor alle leidingen en roosters welke in de algemene bouwwerken niet zijn uitgespaard, evenals het esthetisch dichten van deze zijn in de aanneming begrepen. Ook zijn in de aanneming begrepen het afdichten van de door de ruwbouwaannemer uitgespaarde openingen, rondom de leidingen en roosters, na plaatsing van deze.

Te voorzien : deze werken zijn last van de aanneming en in te rekenen in de EP van de leidingen en/of roosters.

15. 3. 99. 3. 2. DOORBORINGEN

Het maken van doorboringen voor leiding- of rond kanaalwerk in metselwerk, beton, balken, vloeren en dak.

Deze doorboringen worden steeds uitgevoerd met een diamantboor.
Waar nodig voor de stabiliteit zullen steunbalken of ravelingen mee voorzien worden.

Te voorzien : deze werken zijn last van de aanneming en in te rekenen in de EP van de door te voeren leidingen.

15. 3. 99. 4. AFBRAAKWERKEN

Op de desbetreffende plannen is aangeduid welke afbraakwerken er moeten uitgevoerd worden.

15. 3. 99. 4. 0. 0. 1. Afbraakwerken 1

Te voorzien

Bestaande voormalige luchtgroepen verwarming met werking op stoom+ alle niet noodzakelijke of overbodige aansluitingen voor stoomverwarming, , leidingen, elektriciteit en EB. Schoorsteenkanalen, etc.
Alle niet te hebruiken elementen van bestaande technische installaties
Ook zolder: luchtkanalen, leidingen, etc. OOK metalen liggers, teerlingen in betonblokken, etc.

15. 3. 99. 5. AFDRUKKEN EN SPUIEN DER LEIDINGEN

Onder deze post verzamelt de inschrijver alle kosten die hij moet doen voor het afdrukken en spuien van de leidingen.

De ontwerper zal verwittigd worden als men de spuiwerken wil starten.

De installatie wordt gedurende minstens 48 uren afgeperst op een druk die gelijk is aan anderhalve keer de werkdruk.

15. 3. 99. 5. 0. 0. 1. Afdrukken en spuien van de leidingen

Te voorzien

15. 3. 99. 6. MERKEN INSTALLATIE, KRINGEN + LEIDINGEN

15. 3. 99. 6. 1. MERKEN WATERZIJDIGE INSTALLATIES

15. 3. 99. 6. 1. 1. HYDRAULISCH SCHEMA

In het technische lokaal (of lokalen in geval van verspreide installaties) wordt een te vervolledigen hydraulische schema (As-built) van de installatie opgehangen in groot formaat (plaats aan te duiden). Het schema wordt bevestigd tussen 2 plexiplaten.

Verder wordt er voor elk schema bij de generator (ketel, ..) een extra afdruk in een plastiek folie gevoegd.

Hierop worden alle fabricaten en typenummers van kraanlichamen, pompen, regelkranen, DVS-ventielen, ontluchters, terugslagkleppen, drukverschilcontrollers, binnen- & buitenvoelers, drukopnemers,... gedetailleerd weergegeven. Deze gegevens worden bij voorkeur rechtstreeks op het schema of via een genummerde stuklijst verduidelijkt.

Dit plan zal ook deel uitmaken van het as-built dossier.

Te voorzien : deze werken zijn last van de aanneming en te verrekenen
in voorgaande posten.

15. 3. 99. 6. 1. 5. MERKEN KRINGEN

Alle kringen op de collectoren worden gemerkt. Achter een plexiplaatje
10 x 5 cm wordt de naam van elke kring aangegeven.

Te voorzien : deze werken zijn last van de aanneming en te verrekenen
in voorgaande posten.

15. 3. 99. 6. 1.10. KLEURBANDEN LEIDINGEN + KANALEN

Alle leidingen en kanalen worden ter identificatie van het doorstromend medium gemerkt volgens de specifieke voorschriften uit de norm NBN69.

De kleurbanden worden aangebracht op de isolatie of op de buizen op een regelmatige afstand van elkaar (ca. 3m). De kleurbanden worden verder aangebracht bij aftakkingen, afsluiters, toestellen, muurdoorgangen,... . Naast de kleurbanden wordt ook de flow richting van het medium aangegeven d.m.v. een kleefband met voorgedrukte pijlen over de omtrek van de leiding.
Tenslotte wordt er op een duidelijk zichtbare wijze een afleesbare identificatienaam van de leiding in zwarte letters (hoogte min. 1cm) op witte achtergrond. Deze wordt bevestigd op de kleurband van de basiskleur. Wanneer de buizen op hoogten >3m opgehangen worden, wordt de letterhoogte aangepast (bv. 2cm) zodanig dat ze steeds duidelijk leesbaar is van op het vloerniveau.

De kleurbanden zijn meestal opgebouwd uit een combinatie van 3 ver-
schillende kleuren. De basiskleur en 2 nevenkleuren. Deze kleurbanden,

uit te voeren als kleefband, worden naast elkaar geplaatst met een respectievelijke breedte van 5, 2.5 en 1.5cm breedte.

Naargelang het medium zullen de kleurbanden de volgende kleuren hebben :

Basiskleur (volgens NBN69) :
- water : groen RAL 6010
- brandleiding : helder rood RAL 3000
- lucht : licht blauw RAL 5012
- gassen : geel RAL 1004

2e nevenkleur :
- koud water : wit
- warm water : geel
- verwarming : oranje
- condens : rood
- buitenluchtname : blauw
- behandelde lucht (warm) : geel
- behandelde lucht (koud) : wit
- terugname omgevingslucht : zwart
- afblaas : grijs

3e nevenkleur :
- koud water/hard : zwart
- koud water/onthard : grijs
- warm water/vertrek : rood
- warm water/retour : blauw
- verwarming/vertrek : rood
- verwarming/retour : blauw
- condens : blauw
- behandelde lucht (warm)/vertrek : rood
- behandelde lucht (koud)/vertrek : rood
- terugname omgevingslucht/afvoer : blauw
- afblaas/afvoer : blauw

Zijn er meerdere leidingen dan zullen in samenspraak met alle betrokken partijen bijkomende kleurcodes afgesproken worden.

Te voorzien : in te rekenen in de EP van de leidingen en kanalen.

15. 3. 99. 7. SPEC. WERKZAAMHEDEN, CONSTRUCTIES, AANPASSINGEN

15. 3. 99. 7. 1. SPECIALE WERKZAAMHEDEN

15. 3. 99. 7. 1. 0. 1. Speciale werkzaamheden 1

Dichtmetselen bestaande roosters voor inblaas en terugname van af te breken oude luchtverwarmingsunits.
De te gebruiken materialen met metselwerk zichtbaar van uit de kerk zullen dezelfde natuur en kleur hebben als de omringende wanden.
Keuze zal gemaakt worden in overleg met de architect.

15. 3. 99. 7. 1. 0. 2. Speciale werkzaamheden 2

Uitgraven putten voor ondergrondse warmtestations (19 stuks) in overmaat volgens specificaties leverancier WS.

Na plaatsing terug aanvullen met zand - cement mengsel.

Afvoer overtollige grond.

15. 3. 99. 7. 1. 0. 3. Speciale werkzaamheden 3

Tussen stookplaats en sacristie/winterkapel is een lege mantelbuis in geribde kunststof + trekdraad mee aan te leggen in de leidingensleuf om bedrading voor automatische regeling en energiebeheer te voorzien tijdens de uitvoering van deze fase van de werken.

15. 3. 99. 8. 5. 1. BRANDWERENDE DICHTINGEN

Niet geïsoleerde leidingen en kabeldoorvoeren

De brandwerende stroken zijn beproefd conform EN1366-3;2004.
Toepassing doorvoeren in metselwerk of betonnen wanden.

Ze zijn opgebouwd uit lamellen van opschuimend materiaal op basis van gehydrateerd natriumsilicaat en zijn beschermd door een zelfklevende PVC.-folie. De stroken zijn 2 mm dik, 180mm breed 1m lang. Vanaf een temperatuur van 100°C treedt een chemische reactie op waardoor het materiaal uitzet van 2mm tot 10-12mm en waardoor een grote hoeveelheid warmte aan de omgeving onttrokken wordt. Door het opzwellen van de stroken worden de luchtspaties brandwerend afgedicht.

De brandwerende stroken zijn waterbestendig en onderhoudsvrij.

In de dikte van het structuurelement worden de stroken rond de leidingen gewikkeld (aantal wikkelingen in functie van de diameter) en in de kabelgoten gelegd (hoeveelheid in functie van de hoogte). De spatie tussen de stroken en het structuurelement wordt afgedicht met brandwerende plaaster of een equivalent.

Voor Rf 1h wordt één lengte aangebracht in de dikte van het structuurelement en voor Rf 2h worden twee lengtes "in serie" aangebracht (de stroken mogen gedeeltelijk voorbij het structuurelement uitsteken).

Niet brandbare geïsoleerde leidingen

Geïsoleerde leidingen (minerale wol of synthetisch rubber) zullen doorlopend bij doorvoeren geïsoleerd worden. Hiertoe zal er een kernboring uitgevoerd worden op dezelfde maat volgens opgegeven isolatiedikten. (zie hfdst 93). In de doorvoer wordt een geattesteerde passende brandwerende isolatieschaal van hoge densiteit geplaatst. Voor en achter deze schaal wordt doorlopende isolatie voorzien tot minstens 1m voorbij de opening.

Bij meerdere doorvoering naast elkaar wordt er de opening afdicht met een brandwerende doorvoeringsplaat (totale dikte 100mm) waarin op dezelfde wijze als hierboven ronde opening kunnen gemaakt worden en gebruik makend van dezelfde schalen een brandwerende doorvoer kan gerealiseerd worden. De brandwerende plaat wordt afgekit tegen de constructie met een aangepast product. Het geheel is gecertificeerd.

Brandbare geïsoleerde leidingen

Idem als hierboven doch de brandwerende schaal dient langs beide zijden door te lopen over een lengte van 500mm.

Schouw : in bloemenberging en op zolder boven zijbeuk zal een Rf isolatie rond de schouw aangebracht worden. Over deze Rf isolatie wordt een RVS mantel aangebracht.

15. 3. 99. 8. 5. 1. 1. Brandwerende dichtingen

15. 3. 99.10. GRONDWERKEN VOOR ONDERGRONDSE LEIDINGEN

15. 3. 99.10. 5. GRAAFWERKEN VOOR ONDERGRONDSE LEIDINGEN

Zie hoger, de grondwerken en de herstelling wordt uitgevoerd door derden. Dit wel in nauwe coördinatie met onderhavige aannemer.

15. 3. 99.11. KEURINGEN

Voor de eerste voorlopige oplevering zal ten laste van de aanneming door een erkend keuringsorganisme een conformiteitcontrole van de installatie gedaan worden met betrekking tot de voorschriften van :
- het Algemeen Reglement voor Elektrische Installaties
- het KB van 06/11/1979
- het ARAB art.54 quater.

De eerste voorlopige oplevering kan slechts toegestaan worden na onvoorwaardelijk gunstig advies voor indienststelling,afgeleverd door een erkend keuringsorganisme.
Alle keuringen en herkeuringen vallen ten laste van de aanneming.

De keuring kan op aanvraag van de bouwheer in verschillende stadia plaatsvinden.

15. 3. 99.11. 0. 0. 1. Keuringen
Te voorzien

15. 3. 99.12. TECHNISCH DOSSIER

De initiële materialen voorstelling zal gebeuren in PDF en bestaat per materiaalgroep uit een ingevuld voorblad gecombineerd met de nodige gerichte documentatie.

Het technisch dossier wordt in 4-voud afgeleverd voor de 1e voorlopige oplevering en omvat minimaal volgende onderdelen:
- As-built plannen met aanduiding van de afmetingen, afgiftes en types van alle verwarming- en/of koellichamen, luchtaggregaten, roosters en alle andere toebehoren, de exacte plaats van de leidingen rekening houdend met isolatiedikten, plaats van voelers + bedieningen (CO2-, aanwezigheid-, ruimte-, buitenvoelers, overwerktimers, bedieningspanelen,..), inrichting technische ruimten, ...
- Fabrikaat,type en kenmerken van de voornaamste installatie componenten worden opgeven op de schema's en grondplannen op de as-built plannen.
- Functiebeschrijving van de regeling + parameterlijst instellingen
- Hydraulische schema's + stuklijsten + aanduiding en benaming voelers
- Aerolische schema's + stuklijsten + aanduiding en benaming voelers
- Lijst met uitgeschreven benaming codes regelcomponenten
- Technische fiches
- Alle detailtekeningen
- Alle berekeningsnota's + technische fiches
- Alle onderhoudsvoorschriften in het Nederlands
- Alle handleidingen en bedieningsvoorschriften in het Nederlands
- Principeschema's regeling + instellingen regelapparatuur
- De keuringsverslagen (elektriciteit, gas, water,?)
- Opstartverslagen koelmachine, ketel, boiler, stralingspanelen, drukstapontgasser,..
- Branderattesten ketels en boilers
- De attesten brandwerende materialen
- De elektrische bordenschema's
- De nodige attesten waarvan sprake in het lastenboek
- De garantiebewijzen in overeenstemming met de eisen van het bijzonder bestek of documenten waarnaar verwezen wordt.
- Alle CE-certificaten

De complete dossiers (plannen, TF + alle gevraagde attesten zoals hierboven vermeld) worden zowel in papieren versie alsook digitaal (USB-stick) afgeleverd.
De plannen worden in DWG en PDF aangeleverd.

Er wordt een inhoudstafel toegevoegd met rubrieken TF, attesten, schema's, opstartverslagen, regeling. De afzonderlijk PDF-files worden voorzien van een beschrijvende titel en een nummer corresponderend met de inhoudstafel.

Zodra compleet “as-built” dossier afgeven is kan de voorlopige oplevering aangevraagd worden.

15. 3. 99.12. 0. 0. 1. Technisch dossier
Te voorzien

15. 3. 99.13. INSTALLATIE AFREGELEN + IN DIENST STELLEN

Het afregelen van de installatie en het in dienst stellen omvat 3 luiken. Onder deze posten verzamelt de inschrijver alle kosten die hij nodig acht om de installatie af te regelen, de nodige meetresultaten op te meten en voor te leggen en de installatie uiteindelijk in dienst te stellen.

15. 3. 99.13. 0. 0. 1. Regeltechnisch in dienst stellen
Te voorzien
Onder de post in dienst stellen verzamelt men alle kosten om de installatie regeltechnische af te regelen + op te starten.

De leverancier van de regelfirma zal een document voorleggen waarbij elke hydraulisch kring en aerolische installatie opgetekend staat met de voorziene meetpunten.

Voor elke kring en installatie zal er een volledige functie-beschrijving zijn met alle meet- en setpunten.

15. 3. 99.13. 0. 0. 2. Installatie waterzijdig inregelen

Te voorzien
De installatie dient waterzijdig ingeregeld volledig ingeregeld te worden.

Het debiet door elke radiator (kvs-kraanlichaam of retourkraan) en door elke strangregelaar wordt ingeregeld. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de gegevens en geijkte meetapparatuur van de desbetreffende leverancier. Er zal een overzichtelijk uitgetypt inregelrapport van elke radiator kraan + strangregelaar worden voorgelegd. Dit rapport wordt vergezeld van de nodige grafieken met aanduiding van instellingen + van een kopie van de meetresultaten uit het meetinstrument.

DE WATERZIJDIGE INREGELING GEBEURT VERPLICHTEND DOOR DE LEVERANCIER OF/EN EEN ONAFHANKELIJK GESPECIALISEERD BEDRIJF. ZIJ LEVEREN OOK HET VOLLEDIGE RAPPORT AF.

15. 3. 99.14. OPLEIDING PERSONEEL

In de aanbieding moet begrepen zijn het geven van onderricht over het gebruik, bediening en onderhoud van de geïnstalleerde toestellen en apparaten. In het bijzonder van het regeltechnische gedeelte en het gebruik daarvan aan het bedienend personeel van de bouwheer. Opleiding gedurende minstens één werkdag en eveneens aanvullend tijdens de normale onderhoudsbeurten.

Te voorzien : deze kosten zijn last van de aanneming en in te rekenen in de overige posten.

15. 3. 99.15. OPRUIMEN WERF

Al het vuil dat veroorzaakt wordt door onderhavige aannemer dient op zijn kosten opgeruimd te worden en afgevoerd van de werf.
Verder wordt op vraag van de bouwheer en minstens 1x per week de werf opgeruimd in coördinatie en samenwerking van alle aannemers in die periode aanwezig op de werf.

Te voorzien : deze kosten zijn last van de aanneming en in te rekenen in de overige posten.

15. 3. 99.16. WERFINRICHTING & -ORGANISATIE

Deze werken omvatten alle inrichtingen die nodig zijn voor het uitvoeren van de werken voorzien in deze aanneming zoals bv stellingen, hoogtewerkers, bouwstroomvoorzieningen, gebruik nutsvoorzieningen, zuiver houden en opkuisen werf in samenwerking met andere aannemers, afvoer afval van afbraak- kap & breekwerk en eigen verpakkingsmateriaal, materiaalcontainers voor veilige opslag eigen materiaal en/of werktuigen, enz...

De inschrijver zal eveneens gedurende de volledige uitvoeringsfase een kopie van het bestek en de plannen permanent ter beschikking leggen in de algemene werfkeet.

Te voorzien : de gemeenschappelijke kosten en de pro rata verdeling daarvan voor deze werken dienen vastgelegd in gemeenschappelijk overleg met de overige aannemers voor de start der werken.

Deze kosten zijn last van de werken en ingerekend in de vorige posten.
De bouwdirectie neemt geen deel in de overeenkomsten voor de verdeling van deze kosten.

15. 3. 99.20. OPMAKEN DOCUMENTEN REG-PREMIES

Afhankelijk van de netbeheerder en de gemeente kunnen er REG-premies aangevraagd worden.
Bv voor toepassing condenserende ketels, directe gasverwarming, ventilatie met warmterecuperatie, frequentiegestuurde motoren, thermostaatkranen,...

Deze werken omvatten
- Het uitnodigen van de nutsmaatschappijen op de werfvergadering en het overlopen welke premie aanvragen er voor de bouwheer van toepassing kunnen zijn.
- Het verzamelen van alle detailgegevens, schema's, facturen,...nodig voor aanvraag REG-premies
- Het invullen van de aanvraagformulieren REG-premies

De nodige ingevulde documenten zullen tijdig bezorgd worden bij de Bouwheer die voor de verdere afhandeling van de premie aanvraag zal instaan.

Te voorzien: deze kosten zijn last van de aanneming en in te rekenen in de overige posten.

15. 3. 99.81. VEILIGHEIDSVOORZIENINGEN

In overeenstemming met de wet op tijdelijke en mobiele werkplaatsen (KB 25/07/2001, BS 07/02/2001), die in voege treedt op 01/05/2001 zal de bouwheer een veiligheidscoördinator "uitvoering" aanstellen. De kosten hiervan maken deel uit van een afzonderlijke overeenkomst tussen de bouwheer en de coördinator.

Conform art. 30 van het KB op de TMB zal de inschrijver 2 essentiële documenten op straffe van nietigheid aan de offertes toevoegen, nl. de beschrijving van de uitvoeringswijze met verwijzing naar het V&G plan en de afzonderlijke kostprijsberekening van de veiligheidsmaatregelen.

Indien er een apart dossier met meestaat veiligheidscoördinatie toegevoegd is aan dit dossier zal de inschrijver dit verplicht ingevuld mee voorzien in zijn offerte.
De totale kosten hiervoor zullen verdeeld worden over alle posten in de basis meestaat technieken.

De inschrijver zal tijdens de uitvoering aanwezig zijn op alle coördinatievergaderingen waarvoor hij uitgenodigd wordt.
Op vraag van de VC zal hij zijn VGP voor deze werf voorleggen.

Te voorzien : Ingevuld inschrijvingsformulier VC en kosten inbegrepen in algemene kosten van de offerte.

15. 3. 99.82. VERZEKERINGEN

15. 3. 99.82. 2. VERZEKERING VOOR BEROEPSAANSPRAKELIJKHEID

Op eenvoudige aanvraag door het bestuur zal de aannemer een attest voorleggen van zijn verzekering voor beroepsaansprakelijkheid.

De verzekering dekt zowel eigen personeel als derden voor ongevallen tengevolge van zijn werkzaamheden.

De verzekering dekt ook materiële schade voor eigen materiaal, voor materiaal van derden en voor eigendommen van de bouwheer tengevolge van ongevallen of fouten te wijten aan zijn aanneming.

Te voorzien : deze kosten zijn last van de aanneming en in te rekenen in de voorgaande posten.

15. 3. 99.98. KOSTEN WAARBORGPERIODE

Kosten onderhoud en garantieverplichtingen gedurende de waarborgperiode na de 1e voorlopige oplevering/aanvaarding van de installaties tot en met de definitieve oplevering.

Inbegrepen werkuren, verplaatsingskosten, gebruik gereedschap, vervanging defecte materialen, reiniging filters en toestellen.
Vervanging/bijvullen vloeistof indien te wijten aan defect of leidingbreuk.

Niet inbegrepen aankoopprijs nieuwe luchtfilters.

Vóór de definitieve oplevering zal er nog een volledige controle van de installaties gebeuren. In het bijzonder de ketels, boilers, luchtgroepen, regelinstellingen en waar nodig het vereiste onderhoud uitvoeren.

Te voorzien : deze kosten zijn last van de aanneming en in te rekenen in de algemene kosten van de overige posten.

15. 3. 99.99 OPLEVERING, GP - FF

Betreft: Kosten voor oplevering.
Om tot de voorlopige oplevering en na de garantieperiode tot de definitieve oplevering te kunnen overgaan zal de aannemer eerst het eerder vernoemde technisch "as-built" dossier samenstellen en een voorstel voor eindafrekening indienen.

16. BUITENAANLEG

16. 1. TUIN en HEKWERK

16. 1. 1. Wegnemen van beplanting, egaliseren volle grond, GP - M2

Opgelet: (voornalijk recente) begravingen in ondergrond aanwezig.
Zie hiervoor posten 3.1. Archeologisch onderzoek: hierbij is voorzien in de begeleiding van de graafwerken.

Betreft nivellering: zie plannen bloemenkelder.

Het puin en de aanplantingen worden uit het tuintje verwijderd.
Vervolgens laat de aannemer 30 cm grond uitgraven uit deze tuintjes en zal hij voorzien in een nivellering volges de plannen.
Aanvoer van teelaarde en beplanting wordt voorzien tijdens fase VI.
In de zonde noord (nieuwe buitendeur bn) is de aanleg voorzien in volgende post.

16. 1. 2. Half-verharding: zone noord Bn, GP - M2

Betreft: hoek noord Bn
Aanvullend aan hetgeen in vorige post is voorzien, wordt hierbij voorzien in de aanleg van een halfverharding in dolomiet of kleischelpen (keuze door bestuur na voorlegging stalen) tussen het poortje in het hekwerk ende nieuwe buitendeur Bn (bloemenkelder).
Poortje is voorzien in post 16. 1. 3. Hekwerk aanpassen tot poortje

Te voorzien:
- 15 cm gestabiliseerd zandbed , aandamming
  (150 kg cem I 32,5 / m3 grof zand NBN EN 13242)
- Geotextiel
- Honinggraat grindplaat (dikte 50mm, incl. paszagen, zonder opsluitband, verankering met u-pinnen)
- Opvulling met halfverhading: dolomiet/kleischelpen

Geotextiel
Geotextiel uit een waterdoorlatend kunststofmembraan, geweven of niet-geweven, niet aantastbaar door daglicht tijdens de verwerking, bestand tegen insecten en micro-organismen en zuurbestendig. Prijs inbegrepen in de eenheidsprijs van de voorziene ballastlaag.
Specificaties
Materiaal: polyethyleenvlies
Gewicht: minimum 200 g/m2
Treksterkte: minimum 5 kN/m
De geotextielbanen worden voor het aanbrengen van de ballastlaag losliggend aangebracht met overlappingen van minstens 20 cm in langs- en dwarsrichting

Dolomiet
Alle leveringen en werken voor de realisatie van het paadje met dolomiet, inbegrepen alle ermee samnhangende werken.
De gebruikte materialen beantwoorden aan de bepalingen van het SB 250 hoofdstuk 3-5.1.4.
Specificaties
Eénlaags 0/15: dikte 10 cm
Mengsel:
gestabiliseerd met kalk of cement. De minimum hoeveelheid cement en/of kalk bedraagt 125 kg per m3, waarvan minimum 50 kg cement. Het mengsel waarmee de lagen worden aangelegd, wordt bereid in een mengcentrale of ter plaatse in de mengmolen.
Fractie: ifv maaswijdte grindplaat
Uitvoering
De verharding wordt aangelegd op een goed gesloten fundering of baanbed. Indien onvoldoende gesloten moet vooraf fijn materiaal in de fundering of het baanbed getrild of gewassen worden tot een gesloten oppervlak. Wielsporen worden bijgewerkt en verdicht. Plassen en ongewenste materialen worden verwijderd.
De uitvoering gebeurt volgens SB 250 hoofdstuk 6-4.2:

Het laagsgewijs spreiden en verdichten van het mengsel en het afwerken van het oppervlak van de lagen wordt mechanisch uitgevoerd. Die bewerkingen moeten voltooid zijn vóór de binding optreedt en ten laatste 2 uren na de bereiding van het mengsel.
Bij droog en/of windering weer wordt de afgewerkte laag vochtig gehouden of afgedekt met een plastiekfolie.
De aanleg is verboden wanneer er gevaar bestaat van vorst tijdens of binnen de 24 uur volgend op het plaatsen van het dolomiet.
Alle verkeer op de lagen is verboden gedurende de eerste 7 dagen na het aanleggen.

Kleischelpen
Mengeling van zware klei en schelpen om tot een zelf uithardend materiaal te komen met behoud van hoge Ph-waarde. Oorsprong schelpen: noordzee, kleuren voor te leggen aan het bestuur. Aan te rollen/trillen na plaatsing.

Opsluit van de halfverharding
RVS-plaat dikte 10mm, hoogte 30 cm, niveau = afgewerkt niveau maaiveld. Tussen boord blauwe hardsteen onder hekwerk een aansluitend op bloemenkelder (Bn).

Keuring
De gemiddelde dikte van de verhardingslagen moet minstens gelijk zijn aan de nominale dikte. De plaatselijke tolerantie op de dikte in min ten opzichte van de nominale dikte bedraagt 10%. Na verdichting bedragen de oneffenheden van de verharding, gemeten met de rei van 3 m, ten hoogste 1 cm.
De keuring gebeurt volgens SB 250 hoofdstuk 6-4.2.3
Toleranties van de laagdikten: 15% voor de individuele dikte en 0% voor de gemiddelde dikte;
Toleranties van de peilen: maximum 1 cm gemeten op de peilen van een willekeurig profiel;
Toleranties op oneffenheden: maximum 1 cm.
Dikte na aanltrillen dolomiet/kleischelpen = 10cm

Niveau dolomiet/kleischelpen: zie plannen.

16. 1. 3. Hekwerk aanpassen tot poortje, GP – FF

Betreft seedijzeren hekwerk.
Zie plan: het laatste gedeelte van het hekwerk wodt tegen een stijl gedemonteerd en voorzien van hengsels en een slot zodat een opengaang deel ontstaat dat met een sleutel afgesloten wordt. hek doorzagen, aanpassen, voorzien van taats en hengsels zoals op foto (zoals op foto), klink en slot
Volgens model aan westportaal (noordkant) - zie foto.
Aanvullingen uit te voeren in smeedwerk. Te behandelen met verzinking en na te behandelen met 2 lagen geschilderde zwarte ferriline.

16. 1. 4. Restauratie hekwerk en blauwe hardstenen sokkel, PM

Wordt voorzien in fase VI

Hekwerk:
Demonteren
ontroesten, roestwerend behandelen
aanvullen waar nodig (zeer beperkt)
schilderen 2 lagen ferriline
monteren

Blauwe hardsteen:
barsten reinigen en herstellen met epoxy/cementvoegen (afh. van dikte voeg),
ontbrekende stukken aanvullen in blauwe hardsteen (incrustatie): rechte steensnedes
herstel voegen cementmortel

Bevestigingen in lood hek/sokkel:
verniewen in gietlood (beschrijving uitvoering zie maaswerk balustraden)

16. 2. DUIVEN/VANDALISMEWERING

16. 2. 1. Nieuwe duivenwering: netten 30 x 30mm maaswijdte, groen PE, VH - M2

Deze post omvat de levering en het plaatsen van de duivenwerende netten aan de ramen 10-11-12N met de bedoeling deze volledig af te schermen van een mogelijke toegang door vogels.

Aan te brengen in de buitenste kraallijst en onderaan aan te sluiten tegen de monelen.

Hiertoe worden netten gespannen bestaande uit polyethyleen monofilament. Draaddiktes 1,2mm. Maaswijdtes +/- 30 mm. Kleur: groen
.
De netten worden aan de randen, maas voor maas, aan een RVS-kabel bevestigd (dmv inweving in de RVS-kabel). Deze kabel (diameter +/- 5mm) wordt met oogvijzen in pluggen aan het parement bevestigd en met draadklemmen (RVS) aan een draadspanner (RVS) onder spanning gezet.
Daar waar er risico op waterinfiltratie bestaat, worden lekvrije pluggen gebruikt. Daar waar er grote krachten worden op de bevestigingspunten worden uitgeoefend, worden de oogvijzen vervangen door keilbouten; aangezien de gaten hiervoor een diameter van 10 of 12 moeten hebben, kan voorboren met een boor van 6 mm nodig zijn.
De ruimte tussen het net en het parement zal nergens groter zijn dan 35mm.
De spanning in het net is overal gelijk; hierbij wordt ook gelet op het esthetische aspect.

16. 2. 2. Vandalismewering: inox netten 20 x 20mm maaswijdte, VH - M2

Betreft het aanbrengen voor de glasramen van de bloemenkelder (Bn) van een inox gaaswerk in een kader van RVS om vandalisme en het aanvliegen en nestelen van vogels te verhinderen.

De raamopeningen worden afgeschermd d.m.v. van een net, met een maaswijdte van 20/20 mm uit RVS 304. Het gaaswerk wordt nadien gemoffeld, kleur zwart, inbegrepen de bevestigingsprofielen en vijzen (allen RVS).
Model van raamwerk, deklatten, bevestiging en netwerk zie fase 2 & 3 & 4.
De afscherming wordt in principe aangebracht in het buitenste ogief van de natuurstenen raamomlijsting. Voorafgaandelijk aan de uitvoering der werken wordt ter plaatse met de installateur de juiste inplanting der netten afgesproken om het meest esthetische uitzicht en een maximale beveiliging te bekomen.

Het kaderwerk, incl. de tussenregels, uit te voeren in delen volgens raster overeenkomstig de raamindelingen / raambruggen (zie uitvoering fase 3&4).

Het kaderwerk wordt bevestigd aan het metselwerk d.m.v. roestvrij stalen bevestigingsmiddelen.

17. INTERVENTIES VARIA

17. 1. INTERVENTIES VARIA, VH - h

Kleinere werken die niet in één of andere post vervat liggen, doch noodzakelijk blijken, kunnen uitgevoerd worden in regie. Het gebruikte materiaal hiervoor zit hierin vervat.
Indien deze werken nodig zouden zijn, worden zij *vooraf* tussen partijen besproken. De aannemer houdt een lijst bij in het dagboek van dergelijke prestaties, met datum, uitgevoerde werken en aantal gepresteerde uren.

17. 2. INTERVENTIES BESTAANDE DELEN

17. 2. 1. Aanvullen van bestaande leien, VH - St

Betreft instandhoudingswerken aan bestaande daken.
Op aanduiding van het bestuur worden kapotte leien vervangen.

Leien: zie post 4.2. leien / afmetingen identiek aan bestaande leien, leihaken of nagels: volgens te vervangen leien

17. 2. 3. Kleine reparaties dak VS

Mochten er zich gebreken voordoen inzake waterdichting m.b.t. het bouwdeel fase VI of aan de waterdichting en hemelwaterafvoer van de vieringstoren, die dringende ingrepen vereisen, kunnen deze worden uitgevoerd na voorafgaand overleg tussen bouwheer, Agentschap onroerend erfgoed, aannemer en ontwerpers.
Indien deze werken nodig zouden zijn, worden zij *vooraf* tussen partijen besproken en begroot.

17. 2. 4. Tijdelijk verstevigen steunbeerhoofd Eo13, GP - FF

Tijdelijke ingrepen nodig om het steunbeerhoofd te stabiliseren tot het einde van de uitvoeringstermijn fase V (= 31/12/2018).
Op 21/04/2015 werd rondom een spanband aangebracht. Minimale interventie = nazicht en vernieuwen van de spanband, eventueel bijkomende spanbanden aanleggen en/of loszittende en valgevaarlijke delen ontmantelen en stockeren in de kelder onder sacristie zuid.

17. 3. RESTAURATIE/ONDERHOUD OP BOUWDEEL FASE 1 tot 4 en 6, interieur PM

Reguliere onderhoudswerken zijn ten laste van de gebruiker/eigenaar van de kerk.
Behalve de in voorgaande posten beschreven kleine onderhoudswerken (17. 2. INTERVENTIES BESTAANDE DELEN), zijn geen andere reparatiewerken in deze aanneming voorzien.

17. 4. BEEINDIGEN RESTAURATIEWERKEN

17. 4. 1. Reinigen van de kerk na werken, gebruiksklaar maken van kerk, GP – FF

Het interieur wordt gereinigd na de aanleg van de verwarmingsinstallatie en voor het inwerkingstellen ervan om stofverspreiding te verhinderen.

Voor voltooiing van de werken fase V wordt het interieur eveneens gereinigd.
Alle niet afgeschermde elementen, afzaten raambruggen, maaswerk etc… zal systematisch worden ontstoft.
De vloer wordt gereinigd en geboend volgens post 7.1.6. Opboenen / herkristallisatielaag tegels na einde werken. De kerk wordt gebruiksklaar opgeleverd.
De aannemer assisteert de bouwheer bij het terugplaatsen van inrichting / kunstvoorwerpen.
De bouwheer wordt geïnfomeerd betreffende het gebruik van de verwarmingsinstallatie. Hij organiseert een sessie met de techniekers en de gebuikers van de kerk zodat de overdracht van de kerk en het gebruik ervan perfect is.

17. 6. NIET BEGREPEN IN DE AANNEMING

Restauratie van obiiten, processie-relicten, sokkels, kandelaars, bestaande verlichtingsarmaturen, offerblokken, liturgisch vaatwerk en ander niet opgesomde kerkelijke kunstschatten