

BESTEK

Ten behoeve van:	Internationale School Utrecht
Deel:	Werktuigbouwkundige en elektrotechnische installaties
Besteknummer:	17753WE
Datum:	15 juni 2022, wijziging C: 17 mei 2023

Dit bestek is opgesteld met de STABU-systematiek, uitgave: 2022.

onder licentienummer: 90.02.09.E

Dit bestek bevat tevens bestekteksten/data afkomstig uit andere catalogi dan de door STABU uitgegeven catalogi:
- KOMO-bestekcatalogus

Opdrachtgever:	Gemeente Utrecht Stadsplateau 1 3521AZ, Utrecht telefoon: 06 - 18 64 59 06 contactpersoon: mevr. S. van de Kamp e-mail: silvia.van.de.kamp@utrecht.nl
Gebruiker:	International School Utrecht Van Bijnkershoeklaan 8 3527 XL Utrecht telefoon: 030 - 870 04 00 Contactpersoon: Marieke Folkers e-mail: marieke.folkers@isutrecht.nl
Kadastrale gegevens perceel:	Gemeente: Utrecht Sectie: N Nummer: 1360 (gedeeltelijk)
Aanbesteder:	de Opdrachtgever
Directie:	n.t.b.
Architect:	SVP Architectuur en Stedenbouw postbus 465 3800 AL Amersfoort telefoon: 033 - 470 11 88 contactpersoon: dhr. J. Kettmann e-mail: kettmann@svp-svp.nl Cross Architecture Johan van Hasseltweg 4A 1022 WV Amsterdam telefoon: 020 - 334 17 86 contactpersoon: dhr. M. Blom e-mail: blom@cross-architecture.net
Constructeur:	Pieters Bouwtechniek Haarlem B.V. Vlietsorgstraat 15 2012 JB Haarlem telefoon: 023 - 54 319 99 contactpersoon: dhr. P. Hooijschuur e-mail: phooijschuur@pieters.net
Adviseur Installaties en bouwfysica:	DWA Harderwijkweg 7 2803 PW Gouda telefoon: 088 - 163 53 00 contactpersoon: dhr. M. Meijer e-mail: marc.meijer@dwa.nl
Adviseur terreininrichting:	Copijn tuin- en landschapsarchitecten Gageldijk 4F 3566 ME Utrecht telefoon: 030 - 264 43 33 contactpersoon: dhr. S. Rombout e-mail: sanderrombout@copijn.nl
Kunstinstallatie:	Zoro Feigl Tuinstraat 118 1015 PH Amsterdam telefoon: 06 - 14 81 07 55 contactpersoon: dhr. Z. Feigl e-mail: studio@zorofeigl.nl

Aannemer Kunstinstallatie:

SI-X
Hogeveenseweg 3C
2731 LA Benthuizen
telefoon: 079 - 331 04 43
contactpersoon: dhr. W. Hoogendoorn
e-mail www.si-x.nl

INHOUDSOPGAVE

ADMINISTRATIEVE BEPALINGEN	4
00 ALGEMEEN	4
00.01 ALGEMENE OMSCHRIJVING	4
01 VOOR HET WERK GELDENDE VOORWAARDEN	4
01.01 VAN TOEPASSING ZIJNDE VOORWAARDEN EN VOORSCHRIFTEN	4
01.02 AANVULLINGEN EN AFWIJKINGEN OP EN INVULLINGEN VAN DE UAV 2012	4
01.03 VERZEKERINGEN	19
01.04 VERREKENING WIJZIGING KOSTEN EN PRIJZEN	19
01.05 TEKENINGEN EN BEREKENINGEN	20
01.06 ARBEIDSOMSTANDIGHEDEN	22
TECHNISCHE BEPALINGEN EN WERKBESCHRIJVING	23
05 BOUWPLAATSVOORZIENINGEN	23
05.00 ALGEMEEN	23
09 UITGANGSPUNTEN	24
09.01 ALGEMENE PROJECTUITGANGSPUNTEN	24
09.02 ONTWERPCONDITIES	26
09.03 BOUWFYSICA	28
50 DAKGOTEN EN HEMELWATERAFVOEREN	29
50.00 ALGEMEEN	29
50.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN	31
50.12 TEKENINGEN EN BEREKENINGEN	33
50.42 KUNSTSTOF BUISLEIDINGEN	34
50.50 APPENDAGES	35
50.90 AFDICHTEN SPARINGEN	36
51 BINNENRIOLERING	37
51.00 ALGEMEEN	37
51.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN	39
51.12 TEKENINGEN EN BEREKENINGEN	41
51.32 KUNSTSTOF BUISLEIDINGEN	42
51.42 PUTTEN	43
51.43 AFSCHIEDERS	44
51.61 APPENDAGES IN LEIDINGEN	45
51.62 APPENDAGES AAN LEIDINGEN	45
51.63 APPENDAGES OM LEIDINGEN	45
51.90 ISOLATIE EN AFDICHTING SPARINGEN	46
52 WATERINSTALLATIES	46
52.00 ALGEMEEN	46
52.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN	49
52.12 TEKENINGEN EN BEREKENINGEN	50
52.13 BEPROEVEN, INREGELLEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN	52
52.31 METALEN BUISLEIDINGEN	53
52.32 KUNSTSTOF BUISLEIDINGEN	53
52.40 POMPEN EN APPARATEN	54
52.51 VOORRAADTOESTELLEN	54
52.61 APPENDAGES IN LEIDINGEN	56
52.62 APPENDAGES AAN LEIDINGEN	56
52.63 APPENDAGES OM LEIDINGEN	57
52.81 ISOLATIE	57
52.82 ISOLATIE-AFWERKINGEN	58
52.90 AFDICHTEN SPARINGEN	58
53 SANITAIR	58
53.00 ALGEMEEN	58
53.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN	60
53.32 DOUCHE-, BAD- EN BIDETCOMBINATIES	60
54 BRANDBESTRIJDINGSINSTALLATIES	61
54.00 ALGEMEEN	61
54.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN	62
54.12 TEKENINGEN EN BEREKENINGEN	63
54.13 BEPROEVEN, INREGELLEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN	63
54.40 BRANDBLUSTOESTELLEN	63

54.50	APPENDAGES	64
54.90	AFDICHTEN SPARINGEN	65
60	VERWARMINGSINSTALLATIES	65
60.00	ALGEMEEN	65
60.11	FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN	67
60.12	TEKENINGEN EN BEREKENINGEN	70
60.13	BEPROEVEN, INREGELLEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN	72
60.31	METALEN BUISLEIDINGEN	73
60.33	VERDELERS EN VERZAMELAARS	74
60.41	VERWARMINGSLICHAMEN, NATUURLIJKE AFGIFTE	74
60.42	VERWARMINGSLICHAMEN, GEFORCEERDE AFGIFTE	74
60.60	FLESSEN EN TANKS	75
60.71	APPENDAGES IN LEIDINGEN EN KANALEN	75
60.72	APPENDAGES AAN LEIDINGEN EN KANALEN	78
60.73	APPENDAGES OM LEIDINGEN EN KANALEN	80
60.81	ISOLATIE	81
60.82	ISOLATIE-AFWERKINGEN	82
60.90	AFDICHTEN SPARINGEN	83
61	VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES	83
61.00	ALGEMEEN	83
61.11	FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN	86
61.12	TEKENINGEN EN BEREKENINGEN	93
61.13	BEPROEVEN, INREGELLEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN	94
61.32	METALEN KANALEN	95
61.33	KUNSTSTOF KANALEN	96
61.41	LUCHTBEHANDELINGSKASTEN	96
61.42	VENTILATIE-, VERWARMINGS- EN BEVOCHTIGINGSAPPARATEN	106
61.43	VENTILATOREN	107
61.51	BINNENROOSTERS	109
61.52	BUITENROOSTERS EN DAKKAPPEN	110
61.60	APPENDAGES	111
61.81	ISOLATIE	113
61.82	ISOLATIE-AFWERKINGEN	114
61.90	AFDICHTEN SPARINGEN	114
62	KOELINSTALLATIES	114
62.00	ALGEMEEN	114
62.11	FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN	117
62.12	TEKENINGEN EN BEREKENINGEN	118
62.13	BEPROEVEN, REGELEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN	120
62.31	METALEN BUISLEIDINGEN	121
62.33	VERDELERS EN VERZAMELAARS	121
62.42	LOKALE KOELAPPARATEN	122
62.60	TANKS	122
62.71	APPENDAGES IN LEIDINGEN	122
62.72	APPENDAGES AAN LEIDINGEN	125
62.73	APPENDAGES OM LEIDINGEN	126
62.81	ISOLATIE	127
62.82	ISOLATIE-AFWERKINGEN	128
62.90	AFDICHTEN SPARINGEN	128
68	REGELINSTALLATIES	128
68.00	ALGEMEEN	128
68.11	FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN	132
68.12	TEKENINGEN EN BEREKENINGEN	139
68.13	KEURING EN BEPROEVEN	139
68.31	MEETORGANEN EN OPNEMERS	141
68.32	REGELAARS	144
68.33	CORRIGERENDE ORGANEN	145
68.51	SCHAKEL- EN VERDEELEENHEDEN	146
68.59	BEPALING OPNEMERS	146
68.89	BEKABELING	147
68.90	NAAM-/NUMMER-/SYMBOOLPLAAT	148
68.91	AFDICHTEN SPARINGEN	148
70	ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES	148
70.00	ALGEMEEN	148
70.11	FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN	154
70.12	WERKBESCHIEDEN	174
70.13	BEPROEVEN, INREGELLEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN	175
70.41	KANALISATIE	176
70.42	BUISLEIDINGEN EN SLANGEN	178

70.43	DOORVOERINGEN	178
70.52	SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN, LAAGSPANNING	179
70.55	BEVEILIGINGSTOESTELLEN	179
70.62	ENERGIEKABELS, LAAGSPANNING	180
70.63	INFORMATIE- EN SIGNAALKABELS	181
70.65	TOEBEHOREN DRAAD/KABEL	181
70.72	SCHAKELAARS, LAAGSPANNING	183
70.74	CONTACTDOZEN EN AANSLUITMATERIAAL, LAAGSPANNING	185
70.81	VERLICHTINGSARMATUREN	185
70.88	AARDINGS- EN BLIKSEMAFLEIDERMATERIALEN	186
75	COMMUNICATIE- EN BEVEILIGINGSINSTALLATIES	187
75.00	ALGEMEEN	187
75.10	FUNCTIONELE OMSCHRIJVINGEN INSTALLATIEDELEN	189
75.11	FUNCTIONELE OMSCHRIJVINGEN	201
75.13	METEN, BEPROEVEN/INREGELEN, IN BEDR. STELLEN EN CONTR.	202
75.32	CENTRALE-VERWERKINGSAPPARATUUR	203
75.33	BEDIENINGS-/SIGNALERINGSPANELEN	204
75.37	VOEDINGSAPPARATUUR	205
75.41	SIGNAALZEND-ONTVANGSTAPPARATUUR	205
75.45	LICHT-/GELUIDSIGNAALAPPARATUUR	205
75.46	COMMUNICATIE-APPARATUUR	206
75.52	MELD-/DETECTIE-APPARATUUR	206
75.53	GRENDELINGS-/ONTGRENDELINGSAPPARATUUR	207
75.61	INFORMATIEKABELS/-LEIDINGEN	208
75.72	SIGNAALVERDELERS	210
75.73	SCHAKEL- EN AANSLUITMATERIAAL	210
78	GEBOUWENBEHEERSYSTEMEN	211
78.00	ALGEMEEN	211
78.11	FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN	213
78.12	TEKENINGEN EN BEREKENINGEN	216
78.13	NIET-AUTONOME FUNCTIES	217
78.14	AUTONOME FUNCTIES	218
78.15	MENS-MACHINEDIALOOG	218
78.16	BEVEILIGING	219

ADMINISTRATIEVE BEPALINGEN

00 ALGEMEEN

00.01 ALGEMENE OMSCHRIJVING

00.01.01 ALGEMENE OMSCHRIJVING VAN HET WERK

01. ALGEMENE OMSCHRIJVING

Het werk omvat de nieuwbouw van een Internationale school aan de Cambridgelaan te Utrecht, op het Utrecht Science Park.

Het werk zal worden uitgevoerd door 3 aannemers, te weten:

- de bouwkundige aannemer.
- de aannemer van de installaties.
- de aannemer voor de beplantingen, terreinverhardingen en terreininrichtingen.

De coördinatie van de werkzaamheden en de algemene bouwplaatsinrichtingen behoren tot de verplichtingen en werkzaamheden van de bouwkundige aannemer.

In het gebouw zal een kunstobject worden geplaatst van Zoro Feigl. De kunstinstallatie zal gemonteerd worden tegen de raampartijen van het hoofdtrappenhuis, over 4 verdiepingen. Er wordt een ruimte gereserveerd op kelderniveau, onder de trap van het hoofdtrappenhuis t.b.v. de installaties van het kunstproject. Deze ruimte moet toegankelijk en afsluitbaar zijn. Zie verdere omschrijving in het installatie-bestek en op de site van Zoro Feigl (<http://www.zorofeigl.nl/isu-do/>).

01 VOOR HET WERK GELDENDE VOORWAARDEN

01.01 VAN TOEPASSING ZIJNDE VOORWAARDEN EN VOORSCHRIFTEN

01.01.10 VAN TOEPASSING ZIJNDE VOORWAARDEN

01. VAN TOEPASSING ZIJNDE VOORWAARDEN

Van toepassing zijn de STABU Standaard Technische Bepalingen in de STABU-Standaard 2019, alsmede, voor zover daarvan niet uitdrukkelijk is afgeweken in het bestek, de Uniforme Administratieve Voorwaarden voor de uitvoering van werken en van technische installatiewerken 2012 (UAV 2012), zoals deze zijn opgenomen in de STABU-Standaard 2019 als bijlage I, uitgegeven door Stichting STABU te Ede.

01.02 AANVULLINGEN EN AFWIJKINGEN OP EN INVULLINGEN VAN DE UAV 2012

01.02.01 AANDUIDINGEN, BEGRIPSBEPALINGEN

01. AANVULLENDE BEGRIPSBEPALINGEN

Onder werkterrein wordt verstaan de terreinen en/of het water en/of als zodanig aangeduide gebouwen of delen daarvan, welke door de opdrachtgever aan de aannemer voor de realisatie van het werk ter beschikking gesteld wordt.

01.02.02 VAN TOEPASSING ZIJNDE VOORSCHRIFTEN

02. TOEPASSELIJKHEID PUBLICATIES

Onder de in paragraaf 2, lid 2 van de UAV 2012 bedoelde technische normvoorschriften worden verstaan de van toepassing verklaarde normen, richtlijnen en andere publicaties. Daar waar een technische normvoorschrift zonder datum is vermeld, is deze van toepassing zoals deze drie maanden voor "de dag van de prijsaanbieding" luidt.

90. OVERIGE VAN TOEPASSING ZIJNDE VOORSCHRIFTEN E.D.

Van toepassing zijn tevens de hierna genoemde voorschriften en richtlijnen:

- de aanbevelingen en eisen voortvloeiende uit het bestemmingsplan en de

- omgevingsvergunning.
- het project moet voldoen aan de eisen van het BeeldKwaliteitsplan van Universiteit Utrecht. Eventuele aanpassing van beeldbepalende elementen zoals logo, utilitaire teksten, buitenverlichting, zichtbare beveiligingsvoorzieningen, moet ter goedkeuring van het kwaliteitscommissie van Universiteit Utrecht voorgelegd worden; deze afstemming wordt gedaan door de gemeente en de architect.
- de keuken en spoelkeuken uitvoeren volgens de richtlijnen van HACCP.

01.02.03

DIRECTIE

01. AANGEWEZEN DIRECTIE

Als directie, zoals bedoeld in paragraaf 3 lid 1 van de UAV 2012, wordt aangewezen:

- zie titelblad bestek.

90. TOEZICHT

Er zal namens de directie beperkt toezicht worden gehouden en wijkt daarmee af van de traditionele rol.

01.02.06

VERPLICHTINGEN VAN DE AANNEMER

11. WET AANPAK SCHIJNCONSTRUCTIES (WAS)

- a. Onder verwijzing naar paragraaf 6, lid 11 van de UAV 2012 houdt de aannemer zich bij de uitvoering van het werk aan de geldende wet- en regelgeving op het gebied van arbeidsvoorwaarden en aan de CAO die voor hem van toepassing is.
- b. De aannemer legt alle arbeidsvoorwaardelijke afspraken ten behoeve van de uitvoering van het werk op een inzichtelijke en toegankelijke wijze vast.
- c. De aannemer verschaft desgevraagd en onverwijld aan bevoegde instanties toegang tot deze arbeidsvoorwaardelijke afspraken en werkt mee aan controles, audits en/of loonvalidatie.
- d. De aannemer toont aan over een van de volgende of daaraan gelijkwaardige keurmerken of certificaten te beschikken: het SNA keurmerk, de NEN 4400-1:2017 (binnenlandse uitzendbureaus) en NEN 4400-2:2017 (buitenlandse uitzendbureaus).
- e. De aannemer is verplicht om deze besteksbepaling in eventueel door hem af te sluiten (onderaannemings)overeenkomsten op te nemen en de onderaannemer en/of andere partijen te verplichten deze bepaling in eventueel door hen af te sluiten (onderaannemings)overeenkomsten op te nemen.

26. ONDERAANNEMERS/PERSONEEL VAN DERDEN

De aannemer mag bij de uitvoering van het werk slechts gebruik maken van:

- onderaannemers, indien hij daarvoor schriftelijke goedkeuring van de "opdrachtgever" in plaats van de "directie" heeft gekregen, zulks in uitdrukkelijke afwijking van paragraaf 6 lid 26 van de UAV 2012.
- personeel dat hem door derden ter beschikking is gesteld, indien hij daarvoor schriftelijke toestemming van de directie heeft gekregen. De aannemer blijft niettemin jegens de opdrachtgever voor bedoeld personeel ten volle verantwoordelijk.

Alle voor het werk in te schakelen onderaannemers moeten een geblokkeerde rekening hebben geopend als bedoeld in de Uitvoeringsregeling inleners-, keten- en opdrachtgeversaansprakelijkheid 2004. De aannemer moet deze besteksbepaling in eventueel door hem af te sluiten (onderaannemings)overeenkomsten opnemen en de onderaannemer verplichten deze bepaling in eventueel door hem af te sluiten (onderaannemings)overeenkomsten op te nemen.

29. WAARSCHUWINGSPLICHT AANNEMER

Indien de aannemer meent dat een voorgeschreven onderaannemer en/of leverancier niet, niet tijdig of niet deugdelijk zal presteren en de aannemer in strijd met de eisen van redelijkheid en billijkheid zou handelen door, zonder de directie daarop te wijzen, deze onderaannemer in te schakelen, is de aannemer voor de schadelijke gevolgen van zijn verzuim aansprakelijk.

33. NALEVEN WET ARBEID VREEMDELINGEN

Onder verwijzing naar paragraaf 6 lid 11 van de UAV 2012 wordt de aannemer geacht bekend te zijn met hetgeen in de Wet arbeid vreemdelingen (Wav) bepaald is omtrent het verbod om vreemdelingen in Nederland arbeid te laten verrichten zonder tewerkstellingsvergunning. De aannemer leeft de bepalingen van de Wav na, alsmede deze besteksbepaling.

Bij elke bouwvergadering zorgt de aannemer ervoor dat "de naleving van de Wav" wordt geagendeerd, besproken en opgenomen in het verslag. De aannemer wijst iedere door hem bij de uitvoering van het werk gecontracteerde onderaannemer schriftelijk op de bepalingen van de Wav en

verplicht de onderaannemer de bepalingen van de Wav na te leven en deze besteksbepaling op te nemen in door hem te sluiten (onderaannemings)overeenkomsten.

Alle aan de (niet)naleving verbonden gevolgen en kosten zijn voor rekening van de aannemer.

De aannemer stelt mede namens de opdrachtgever de identiteit vast van alle op het werk aanwezige vreemdelingen als bedoeld in artikel 15 Wav en controleert de identiteitsbewijzen en de tewerkstellingsvergunningen van deze vreemdelingen op echtheid en geldigheid.

De aannemer bewaart mede namens de opdrachtgever kopieën van deze documenten in zijn administratie als bedoeld in artikel 15 Wav tot ten minste 5 (vijf) jaar na het einde van het kalenderjaar waarin de oplevering plaatsvindt.

De aannemer kan hierbij gebruikmaken van elektronische middelen.

De opdrachtgever, dan wel de door hem aangewezen persoon, kan op ieder willekeurig moment de naleving door de aannemer van de Wav en deze besteksbepaling controleren.

Op eerste verzoek van de opdrachtgever, dan wel de door hem aangewezen persoon, zal de aannemer onverwijld de betreffende administratie en (opgeslagen) documenten overleggen.

Bij welke overtreding van de Wav dan ook, geconstateerd door de Inspectie SZW of enig ander orgaan, komen boetes die daaruit voor de opdrachtgever voortvloeien, voor rekening van de aannemer en vrijwaart de aannemer de opdrachtgever ter zake.

De opdrachtgever zal deze boetes aan de aannemer doorbelasten en de aannemer zal deze op eerste verzoek aan de opdrachtgever vergoeden dan wel zal de opdrachtgever deze boetes verrekenen met de eerstvolgende (termijn) betaling(en) door de opdrachtgever aan de aannemer te doen, zonder dat deswege een ingebrekestelling nodig is en ongeacht een eventueel bezwaar of beroep van de aannemer tegen de opgelegde boete. Het voorgaande laat alle overige rechten en aanspraken van de opdrachtgever onverlet.

34. **ONGEVALLEN**

De aannemer dient de directie onmiddellijk op de hoogte stellen van alle ongevallen op het bouw- en/of werkterrein, met verstrekking van alle ter zake doende inlichtingen.

36. **WERKZAAMHEDEN BUITEN OVEREENGEKOMEN WERKTIJDEN**

Indien partijen werktijden zijn overeengekomen en de aannemer voornemens is werkzaamheden te laten verrichten buiten deze overeengekomen werktijden:

- zie het gestelde in het BLVC-kader.

37. **BEPERKINGEN M.B.T. GELUIDNIVEAU**

Ten aanzien van het geluidniveau gelden de volgende beperkingen:

Er moet rekening mee gehouden worden dat de naastgelegen woningen, bedrijven en scholen in gebruik zijn. Alle werkzaamheden die geluidsoverlast veroorzaken voor de naastgelegen woningen, bedrijven en scholen dienen vooraf met de directie te worden overlegd. Werkzaamheden met geluidsoverlast dienen zoveel mogelijk beperkt te worden.

Ten aanzien van het geluidsniveau van het heiwerk gelden de volgende beperkingen:

- zie de omgevingsvergunning en overige bijlagen.
- de aannemer dient te informeren welke beperkingen ten aanzien van het geluidniveau gelden;
- indien nodig het heiwerk uitvoeren met geluidsarmer materieel.
- meerwerk hierdoor wordt niet verrekend.
- als blijkt dat zodanige trillingen veroorzaakt worden dat schade en/of storingen aan eigendommen van derden is te verwachten of optreedt, moet met heien worden gestopt. In overleg met de directie zal worden bepaald welke maatregelen moeten worden genomen.

38. **BEPERKINGEN M.B.T. TRILLINGEN**

Ten aanzien van trillingen gelden de volgende beperkingen:

Er moet rekening mee gehouden worden dat de naastgelegen woningen, bedrijven en scholen in gebruik zijn. Alle werkzaamheden die trillingen veroorzaken voor de naastgelegen woningen, bedrijven en scholen dienen vooraf met de directie te worden overlegd. Werkzaamheden met trillingen dienen zoveel mogelijk beperkt te worden.

Ten aanzien van de trillingen van het heiwerk gelden de volgende beperkingen:

- zie de omgevingsvergunning en overige bijlagen.
- de aannemer dient te informeren welke beperkingen ten aanzien van trillingen gelden;

- meerwerk hierdoor wordt niet verrekend.
 - als blijkt dat zodanige trillingen veroorzaakt worden dat schade en/of storingen aan eigendommen van derden is te verwachten of optreedt, moet met hen worden gestopt. In overleg met de directie zal worden bepaald welke maatregelen moeten worden genomen.
41. **VRIJWARING**
De aannemer vrijwaart de opdrachtgever tegen alle eventuele aanspraken die door de belastingdienst in het kader van de ketenaansprakelijkheidsregeling worden gemaakt, alsmede tegen eventuele hierop gebaseerde verhaalsaanspraken van onderaannemers die met (een deel van) het werk zullen worden belast.
De aannemer moet deze besteksbepaling in eventueel door hem af te sluiten (onderaannemings)overeenkomsten opnemen en de onderaannemer verplichten deze bepaling in eventueel door hem af te sluiten (onderaannemings)overeenkomsten op te nemen.
42. **VERKLARINGEN BETALINGSGEDRAG AANNEMER**
Desgevraagd moet de aannemer na het verstrijken van elk kalenderkwartaal aan de opdrachtgever de meest recente verklaring van de belastingdienst verstrekken omtrent zijn betalingsgedrag inzake de afdracht van loonbelasting en sociale verzekeringspremies. De aannemer moet deze besteksbepaling in eventueel door hem af te sluiten (onderaannemings)overeenkomsten opnemen en de onderaannemer verplichten deze bepaling in eventueel door hem af te sluiten (onderaannemings)overeenkomsten op te nemen.
49. **VOERTAAL**
In aanvulling op paragraaf 6, lid 30 van de UAV 2012 dient de voertaal op het werk Nederlands te zijn. Communicatie, zowel mondeling als schriftelijk, met opdrachtgever en nevenaannemers moet geschieden in de Nederlandse taal.
90. **KOSTEN EXTRA TOEZICHT**
Indien de directie toestemming verleent voor werkzaamheden buiten de overeengekomen werktijden (tussen 07:00 en 16:00 uur), zijn de kosten verbonden aan het hiervoor benodigde extra toezicht geheel voor rekening van de aannemer.
91. **CONTROLEMETINGEN**
De aannemer dient op aangeven van de directie de onderstaande controlemetingen uit te voeren.
Alle onderdelen welke niet aan de gestelde eisen voldoen, moeten worden vernieuwd of aangepast, zodanig dat volledig aan de gestelde eisen wordt voldaan; eventuele herstelkosten zijn voor rekening van de aannemer. De kosten van de metingen en vervolgmetingen zijn voor rekening van de aannemer.
De metingen worden circa zes weken voor de oplevering uitgevoerd.
- **GELUIDSMETINGEN**
De aannemer dient op aangeven van de directie geluidsisolatiepraktijkwaarden van de in- en uitwendige scheidingsconstructies te laten controleren door middel van geluidsmetingen, uit te voeren door een door de directie goed te keuren, onafhankelijk gecertificeerd adviesbureau. Dit bureau beoordeelt de metingen en geeft een conclusie.
 - **WARMTE FOTO'S**
De aannemer dient op aangeven van de directie de uitwendige schil te laten controleren door middel van infrarood warmte foto's, uit te voeren door een door de directie goed te keuren, onafhankelijk gecertificeerd adviesbureau. Dit bureau beoordeelt deze en geeft een conclusie.
 - **LUCHTDICHTHEID**
De aannemer dient op aangeven van de directie de luchtdichtheid te laten controleren door middel van luchtdichtheidsmetingen, uit te voeren door een door de directie goed te keuren, onafhankelijk gecertificeerd adviesbureau. Dit bureau beoordeelt deze en geeft een conclusie.
 - **BENG-BEREKENING**
De aannemer dient op aangeven van de directie te laten controleren of de voor het werk geldende energieprestatie is uitgevoerd; de controle uit te voeren door een door de directie goed te keuren, onafhankelijk gecertificeerd adviesbureau. Dit bureau beoordeelt deze en geeft een conclusie.
 - **GELUIDSMETINGEN INSTALLATIES**
De aannemer dient op aangeven van de directie te laten controleren of het geluidniveau van de installaties voldoen aan de gestelde eisen; de controlemetingen uit te voeren door een door de directie goed te keuren, onafhankelijk gecertificeerd adviesbureau. Dit bureau beoordeelt deze en geeft een conclusie.

92. **CE-MARKERING**
Alle bouwproducten die vallen onder een geharmoniseerde Europese norm (h'EN) of Europese technische beoordeling (ETA) dienen op grond van de Europese Verordening bouwproducten (305/2011/EU) te worden geleverd met een CE-markering. Van deze bouwproducten dient een CE-prestatieverklaring te worden afgegeven ongeacht of er in het bestek een KOMO kwaliteitsverklaring wordt verlangd.
93. **SOCIAL RETURN**
De aannemer neemt, binnen uiterlijk 1 week na definitieve gunning, contact op met de projectleider Social Return van de gemeente Utrecht. In samenspraak met de projectleider Social Return wordt door de aannemer een plan van aanpak opgesteld op welke wijze de verplichting wordt ingevuld. Het plan moet worden opgesteld conform de voorwaarden en verplichtingen uit de 'Handleiding Social Return' van de gemeente Utrecht, welke is opgenomen als bijlage.
94. **WIJZE VAN UITVOERING**
Paragraaf 6, lid 2 van de U.A.V. 2012 vervalt. Hiervoor te lezen: "De aannemer is verplicht het werk uit te voeren volgens de door de directie verstrekte tekeningen welke aangemerkt zijn als "definitief voor uitvoering". Het bestek/de werkomschrijving en de bijbehorende bestektekeningen worden geacht het gehele werk te omvatten. Zij worden als één geheel beschouwd en moeten in verband met elkaar worden vergeleken. Indien op de tekeningen enig werk voorkomt, dat in het bestek/de werkomschrijving wordt gemist of omgekeerd, zal de aannemer verplicht zijn de werken uit te voeren alsof het en op de tekeningen en in het bestek/de werkomschrijving was gesteld en het gehele werk moeten uitvoeren zoals in de ruimste zin voor volledig en deugdelijk werk kan worden geëist. Indien de beschrijving in het bestek/de werkomschrijving afwijkt van hetgeen daaromtrent op de tekeningen is aangegeven, moet de aannemer zich met de directie verstaan omtrent de wijze van uitvoering. De aannemer is verplicht de orders en aanwijzingen op te volgen, die hem door de directie worden gegeven."
95. **ENERGIELABEL**
De bouwkundig aannemer zorgt voor deze afmelding (met alle bewijslast en berekening).
De installateur/aannemer van deze werkomschrijving levert hiervoor benodigde afmeldingsgegevens, inclusief bewijslast, overzichtelijk aan de aannemer.
96. **KWALITEITSBORGING**
Aannemer is verantwoordelijk om gedurende de uitvoering van het project zorg te dragen voor borging van de met de Opdrachtgever afgesproken kwaliteit, zie bijlagen.
97. **STIKSTOFDEPOSITO**
De uitvoering moet voldoen aan de stikstofdeposito berekening.

01.02.07

DATUM VAN AANVANG

01. **DATUM VAN AANVANG**
In uitdrukkelijke afwijking van paragraaf 7 lid 1 van de UAV 2012 zal als datum van aanvang worden aangemerkt: de door de directie in overleg met de aannemer wordt bepaald en in het verslag van de eerste bouwvergadering zal worden vastgelegd.
Als voorlopige startdatum geldt: conform projectplanning zoals in het BLVC-plan is opgenomen.
Aan dit lid kunnen geen rechten worden ontleend.
02. **AANVANG WERKZAAMHEDEN**
Het is de aannemer niet toegestaan met het werk aan te vangen voor de datum van aanvang.

01.02.08

UITVOERINGSDUUR, UITSTEL VAN OPLEVERING, BEPROEVING

01. **OPLEVERINGSTERMIJN**
De termijn waarbinnen het werk moet worden opgeleverd bedraagt in:
- in kalendermaanden: zoals aangegeven in het BLVC-plan.
52. **BEPROEVING**
Alvorens het werk of onderdelen daarvan in bedrijf worden gesteld of in gebruik worden genomen, moeten zijn beproefd:
- de technische installaties.
Ten behoeve van de beproeving stelt de aannemer voor zijn rekening het nodige materieel en het personeel voor de bediening daarvan beschikbaar. De kosten van de voor de beproeving benodigde hoeveelheid water en energie zijn voor rekening van de aannemer.
De aannemer moet de volgende procedure voor de beproevingswerkzaamheden voor alle installaties en installatie-onderdelen

hanteren:

- De aannemer verstrekt uiterlijk 6 maanden vóór de geplande oplevering, dan wel deeloplevering, ter goedkeuring aan de directie de beproevingsprotocollen inclusief de daarbij behorende gedetailleerde planning. In deze beproevingsprotocollen moet in detail per installatieonderdeel de wijze van beproeven en het format van de aan te leveren beproevingsrapporten worden omschreven, met het doel de juiste functionaliteit en operationele werking van deze installatieonderdelen aan te tonen ten behoeve van de directie. In de gedetailleerde planning moet onder andere zijn opgenomen, wanneer de beproevingen plaats vinden en dat de beproevingsrapporten gefaseerd ingediend worden, waarbij de laatste beproevingsrapporten uiterlijk twee weken vóór de geplande oplevering ingediend worden. Tevens dient de planning zo opgesteld te worden dat de directie redelijkerwijs in staat gesteld wordt om de controles uit te voeren, dit ter beoordeling door de directie.
 - De beproevingsprotocollen inclusief de daarbij behorende gedetailleerde planning dienen uiterlijk 4 maanden vóór de geplande oplevering, dan wel deeloplevering, door de directie te zijn goedgekeurd. De aannemer dient er in zijn planning rekening mee te houden dat de directie telkens een termijn van twee weken heeft voor de beoordeling van ingediende documenten.
 - De aannemer moet volgens door de directie goedgekeurde beproevingsprotocollen alle beproevingswerkzaamheden verrichten en stelt de directie in de gelegenheid om deze beproevingen bij te wonen. De aannemer moet de beproevingsrapporten uiterlijk twee weken vóór de geplande oplevering, dan wel deeloplevering, ter goedkeuring indienen bij de directie.
 - Indien uit de beproevingsrapporten blijkt dat de installaties niet voldoen kan de directie van de aannemer eisen dat de aannemer de installatie verbetert en opnieuw in bedrijf stelt waarna de aannemer de beproevingswerkzaamheden conform de protocollen opnieuw moet verrichten.
 - De directie kan van de aannemer eisen om ter controle opnieuw beproevingen uit te voeren in het bijzijn van de directie. Indien uit deze controle blijkt dat de beproevingsresultaten en/of de gehanteerde beproevingsmethoden niet voldoen kan de directie van de aannemer eisen dat de aannemer de beproevingswerkzaamheden conform de protocollen opnieuw verricht.
 - legionellaplan volgens hoofdstuk 52.00.33
 - brandtechnische goedkeuring door bevoegde instanties.
 - meetrapporten m.b.t. de capaciteit c.q. opbrengst van de verwarmingsinstallatie, koeling, ventilatie capaciteiten, lichtmetingen, datainstallatie, rapporten legionella, conform de betreffende BRL-richtlijnen.
- De aannemer heeft de verplichting om voor eigen rekening middels metingen en rapportages aan te tonen dat zijn werk voldoet aan de in dit beste gesteld eisen en de eisen vanuit geldende wetten regelgeving.
- De hierboven genoemde termijnen zijn uiterste termijnen. Het is de verantwoordelijkheid van de aannemer om eerdere data aan te houden indien de aannemer dit voor de oplevering noodzakelijk acht.
- Door de directie goedgekeurde beproevingsrapporten is een opleveringsvoorwaarde. Goedkeuring van beproevingswerkzaamheden en beproevingsrapporten vindt nimmer stilzwijgend plaats.
- Daar waar de installaties uit dit bestek (functionele) raakvlakken hebben met de werken van derden is de aannemer verplicht volledig te assisteren in de voorbereiding van en deel te nemen bij het beproeven van deze werken van derden.

90. VERTRAGING IN HET WERK

Vertraging in de voortgang van het werk veroorzaakt door afkeuring van bouwstoffen en afkeuring van bescheiden welke door de aannemer ter goedkeuring aan de directie dienen te worden voorgelegd, geeft geen aanleiding tot termijnverlenging.

91. TERMIJNVERLENGING

Paragraaf 8 lid 4 van de U.A.V. 2012 aanvullen: "Aan door de opdrachtgever verleende termijnverlenging kan door de aannemer geen recht op bijbetaling worden ontleend."

01.02.09

OPNEMING EN GOEDKEURING

90. AANVRAGE VAN DE AANNEMER

De schriftelijke of mondelinge aanvraag van de aannemer, genoemd in paragraaf 9, lid 1 van de U.A.V. 2012, zal ten minste 15 werkdagen voor de datum dat het werk naar verwachting van de aannemer voltooid zal zijn in het bezit van de directie zijn, respectievelijk in het dagboek of weekrapport zijn

- aangetekend.
91. OPNEMING
Wanneer in het werk blijkt dat aanvullende, herhaalde opnames noodzakelijk zijn, zijn de kosten, incl. kosten van architect, (installatie)adviseurs en directie, hiervan voor rekening van de aannemer.
92. OPLEVERINGSUITSTEL
Door de aannemer aangereikte en door de opdrachtgever goedgekeurde alternatieven zijn nimmer aanleiding tot bouwtijdverlenging als dit niet voorafgaand aan goedkeuring van opdrachtgever schriftelijk door de aannemer kenbaar is gemaakt. De aannemer kan geen aanspraak doen gelden op verlenging van de bouwtijd noch op schadeloosstelling door:
- het niet tijdig leveren van monsters ten behoeve van keuring, waardoor schade en/of oponthoud wordt veroorzaakt.
- door geschillen ontstaan tussen aannemer, onderaannemer, nevenaannemer of derde partij.
Als het gebouw nog niet water- en winddicht is en dit voor de voortgang wel noodzakelijk is, zal de aannemer beschermende tijdelijke maatregelen nemen, zodat geplande werkzaamheden normaal doorgang kunnen vinden.
- 01.02.10 OPLEVERING
90. OPLEVERING
De aannemer dient een opleverprotocol op te stellen en ter goedkeuring aan te bieden aan de directie. In dit protocol wordt overeengekomen dat de aannemer de vooropnames ruimschoots op tijd voor de oplevering doet en dat de directie ruim voldoende tijd krijgt om een opname ronde te maken. Paragraaf 9 lid 3 en lid 5 en paragraaf 10, lid 1 van de U.A.V. 2012 vervallen. Hiervoor te lezen:
"Indien de directie na opnemings van het werk van oordeel is dat het werk gereed is voor oplevering zal door de directie een 'Proces-verbaal van oplevering' worden opgesteld.
Het werk wordt pas als opgeleverd beschouwd, indien genoemd document door alle partijen (opdrachtgever, aannemer en directie) voor akkoord is ondertekend."
De gebreken als vermeld in het 'Proces-verbaal van oplevering' dienen onverwijld maar uiterlijk binnen 15 werkbare werkdagen na datum van oplevering hersteld te zijn. Blijft de aannemer in gebreke, dan zal herstel geschieden door de opdrachtgever, voor rekening van de aannemer.
92. OPLEVERINGSBESCHIEDEN
Bij oplevering dienen alle in het bestek verlangde bescheiden, waaronder concept revisietekeningen, overige revisiebescheiden, certificaten, garantieverklaringen, bedrijfs-, bedienings- en onderhoudsvoorschriften en financiële overzichten, gebundeld in een map, bij de directie te worden afgegeven.
Verstrekkingsvorm:
- op papier gebundeld in een map.
- digitaal op USB-stick, tenaamstelling documenten e.d. conform bijlagen.
- 01.02.11 ONDERHOUDSTERMIJN
01. ONDERHOUDSTERMIJN
De onderhoudstermijn bedraagt in maanden:
- 6 maanden voor de bouwkundige werken, beplantingen, terreinverhardingen en terreininrichtingen.
- 12 maanden voor de technische installaties, met minimaal 1 aaneengesloten stookseizoen.
90. IN GEBREKE BLIJVEN VAN DE AANNEMER
De aannemer is gehouden, gebreken welke in de onderhoudstermijn aan de dag treden op eerste aanzegging van de opdrachtgever zo spoedig mogelijk te herstellen.
Blijft de aannemer in gebreke, dan zal herstel geschieden door de opdrachtgever, voor rekening van de aannemer.
- 01.02.14 SCHORSING VAN HET WERK/BEEINDIGING IN ONVOLTOOIDE STAAT
03. VEILIGHEIDSMATREGELEN
De aannemer moet in overleg met de directie naast de gepaste maatregelen, zoals bedoeld in paragraaf 14 lid 3 UAV 2012, de nodige veiligheidsmaatregelen nemen.
90. SCHORSINGSMELDING
De opdrachtgever zal een eventuele mondeling aangekondigde schorsing, binnen vijf dagen aan de aannemer melden door middel van een aangetekend schrijven.

- 01.02.15 **WERKTERREIN**
01. **AANDUIDING WERKTERREIN**
De oppervlakte van het werkterrein zal in overleg met de directie, en Universiteit van Utrecht en de gemeentelijke instanties worden bepaald. De aannemer wordt geacht op de hoogte te zijn van de staat, de situering en de hoogteligging van, alsmede de toegangsmogelijkheden tot het werkterrein. De aannemer wordt geacht op de hoogte te zijn van grondwaterstanden, bodemgesteldheid en mogelijkheden tot afvoer van overtollig water. De aannemer dient zichzelf op de hoogte te stellen van de ligging van kabels en leidingen in en om het werkterrein, dit ter voorkoming van schade.
- 01.02.16 **AFSLUITING, RECLAME**
04. **FOTOGRAFEREN EN FILMEN**
Voor het maken van foto's, films of video-opnamen en dergelijke van het werk, het verlenen van medewerking daaraan en het geven van publiciteit inzake het werk, is toestemming van de opdrachtgever noodzakelijk.
- 01.02.17 **VERWERKING VAN BOUWSTOFFEN**
90. **TOESTEMMING VOOR ANDERE BOUWSTOFFEN**
De in paragraaf 17 lid 5 van de U.A.V. 2012 vereiste toestemming van de directie wordt zo tijdig schriftelijk bij de directie aangevraagd, dat voldoende tijd beschikbaar is om de gelijkwaardige hoedanigheid van de bedoelde andere bouwstoffen te kunnen beoordelen. De aannemer zal de gelijkwaardige hoedanigheid aantonen op zijn kosten. Eventuele kosten voor het wijzigen van tekeningen, berekeningen en coördinatie, alsmede de kosten voor de benodigde tijd voor het beoordelen van de door of namens de aannemer voorgestelde goedgekeurde en afgekeurde alternatieven (indien niet van aantoonbare, overeenkomstige hoedanigheid) zijn voor rekening van de aannemer. De aannemer kan na goedkeuring van bedoelde andere bouwstoffen geen rechten ontlenen tot het in rekening brengen van een langere bouwtijd en is verantwoordelijk voor het coördineren van de uitvoering.
93. **DUURZAAMHEID**
In de Bouwvelop van de Gemeente Utrecht zijn ruimtelijke en functionele randvoorwaarden voor bebouwing en openbare ruimte gegeven. In de presentatie Duurzaam, biobased en demontabel bouwen, zie bijlagen, zijn daaruit voortvloeiende wensen omschreven ten aanzien van duurzaamheid (WKO-installatie, zonnepanelen, demontabel bouwen (biobased) materiaalgebruik). De aannemer dient hiermee rekening te houden bij eventuele keuzes van alternatieve systemen en materialen.
- 01.02.18 **KEURING VAN BOUWSTOFFEN**
01. **KEURING VAN BOUWSTOFFEN**
De door de directie goed te keuren bouwstoffen zoals bedoeld in paragraaf 17 lid 2 en paragraaf 18 lid 1 van de UAV 2012 zijn de volgende:
- alle bouwstoffen.
14. **BESLUIT BODEMKWALITEIT**
De aannemer overlegt van de door hem te leveren bouwstof, die op of in de bodem of in het oppervlaktewater moet worden aangebracht, een door het Besluit Bodemkwaliteit toegelaten bewijsmiddel, waaruit blijkt dat de desbetreffende bouwstof aan de eisen van dit besluit voldoet. De aannemer verstrekt het bewijsmiddel schriftelijk aan de directie binnen een met de directie afgesproken termijn, waarbij met het gestelde in het Besluit Bodemkwaliteit rekening wordt gehouden.
15. **MONSTERS TER BEOORDELING**
Voordat onderstaande bouwstoffen door de aannemer worden besteld dient hiervan een monster ter beoordeling aan de directie te worden voorgelegd:
- zoals aangegeven in de betreffende hoofdstukken.
- van de patroongevels, code A en B, een mock-up van 6 m² met daarin een kozijn opgenomen.
- 01.02.21 **OUDE BOUWSTOFFEN**
01. **EIGENDOM OUDE BOUWSTOFFEN**
Alle uit het werk komende oude bouwstoffen waarvan de directie verklaart dat ze niet van waarde voor de opdrachtgever zijn, worden eigendom van de aannemer en dienen door hem te worden weggevoerd.

01.02.22

GARANTIE VOOR EEN ONDERDEEL

01. TE GARANDEREN ONDERDELEN

- te garanderen door: de aannemer.

*1 de garantie dient gedekt te zijn door een fabrieksgarantie c.q. SGT of VMRG.

*2 de garantie dient gedekt te zijn door een garantie, afgegeven door het dakdekkersbedrijf, die op zijn beurt gedekt dient te zijn door een verzekeringsmaatschappij.

*3 de garantie dient gedekt te zijn door een garantie, afgegeven door het glasleverend bedrijf.

05. GARANTIEVERKLARING

Met betrekking tot onderdelen waarvoor een garantie wordt verlangd van een onderaannemer of leverancier, dient een garantieverklaring volgens het bij dit bestek gevoegde model overgelegd te worden aan de:

directie.

De garantieverklaring dient te worden overgelegd voor de aanvang van de uitvoering van het gegarandeerde onderdeel.

90. GARANTIEBEPALINGEN

In aansluiting op paragraaf 22, lid 1 van de U.A.V. 2012 vervalt het gestelde in de leden 2, 3 en 4 en wordt dit vervangen door de volgende bepalingen:

2. Met betrekking tot een onderdeel van het werk waarvoor een garantie wordt verlangd, dient van dat onderdeel een garantieverklaring volgens het bij dit bestek gevoegde model overgelegd te worden, inhoudende:

- a. dat de garant zich verbindt voor zijn rekening alle voorkomende gebreken op eerste aanzegging van de opdrachtgever zo spoedig mogelijk te herstellen naar genoegen van de opdrachtgever, tenzij de garant aantoont dat de gebreken niet voor zijn risico komen.
- b. dat de garantieverklaring zal gelden van het gereedkomen van het onderdeel af tot de oplevering van het werk en in aansluiting daarop gedurende de in het bestek genoemde periode.

3. Bij elk onderdeel van het werk waarvoor het geven van garantie wordt gevorderd, vermeldt het bestek of de garantieverklaring zal worden verstrekt door de aannemer, dan wel de onderaannemer of leverancier van dat onderdeel. Indien een zodanige vermelding ontbreekt, zal de garantieverklaring door de aannemer worden verstrekt. De aannemer draagt zorg voor het verstrekken van de garantieverklaring door de onderaannemer of leverancier aan de opdrachtgever. Indien de garantieverklaring niet door de onderaannemer of leverancier wordt verstrekt, wordt de garantieverklaring door de aannemer verstrekt.

4. Indien een garantieverklaring als bedoeld in het eerste lid niet is overgelegd of een andersluidende garantieverklaring is overgelegd, kan daaruit geen afstand of wijziging van de in het eerste lid omschreven garantieverplichting worden afgeleid.

91. GARANTIEVERPLICHTING

- De aannemer is binnen de garantieperiode verplicht de prestatie, welke niet aan de overeenkomst beantwoord, ter keuze van de opdrachtgever kosteloos te herstellen en/of te vervangen, onverminderd de rechten van de opdrachtgever op schadevergoeding.

- Indien de aannemer zijn garantieverplichting niet binnen 10 werkdagen na schriftelijke sommatie van de opdrachtgever nakomt, is de opdrachtgever bevoegd de volgens haar noodzakelijke maatregelen voor rekening en risico van de aannemer te laten uitvoeren. In spoedeisende situaties is de opdrachtgever tevens gerechtigd om zelf (voorlopige) reparaties (eventueel door derden) op kosten van de aannemer te (doen) verrichten.

- De aannemer is gehouden iedere schade, welke het gevolg is van (een dreiging van) milieuverontreinigingen van, door of vanwege de geleverde prestaties terstond te voorkomen c.q. te herstellen. De aannemer is in het desbetreffende geval tevens verplicht de opdrachtgever volledig schadeloos te stellen en te vrijwaren tegen mogelijke aanspraken van derden.

01.02.26

ALGEMEEN TIJDSHEMA, WERKPLAN

06. GEDETAILLEERD WERKPLAN

Een gedetailleerd werkplan, zoals bedoeld in paragraaf 26 lid 6 van de UAV 2012, wordt verlangd

voor: de in de betreffende hoofdstukken genoemde onderdelen.

Eisen werkplan:

- het tijdstip van aanvang en het tijdstip van oplevering (of opleveringsschema).
- de tijdsduur van de afzonderlijke werkzaamheden en de ruimten of gebouwdelen waarin of waaraan de werkzaamheden worden uitgevoerd.

- de periode(n) gedurende welke water en elektra zijn afgesloten.
- de periode(n) gedurende welke de verwarmingsinstallatie buiten gebruik is.
- de tijdstippen waarop werk-, detail- en sparingstekeningen moeten worden afgegeven.
- de aan de uitvoering voorafgaande voorbereidende en fabrieksmatige werkzaamheden.
- de door derden te verrichten werkzaamheden.
- de door derden te leveren bouwstoffen, alsmede het tijdstip van aanvoer van deze bouwstoffen op het werk.
- de specifieke eisen van de betreffende onderdelen.

De indeling van de tijdsduur op het gedetailleerd werkplan moet worden aangegeven in kalenderdagen.

Tijdstip waarop het werkplan moet worden ingediend:

- 2 kalenderweken voor de aanvang van de betreffende werkzaamheden.
- Verstrekkingsvorm: een digitale versie op PDF-formaat.

90. TEKENINGEN- EN BESLISSINGSSCHEMA

Op basis van het gedetailleerd werkplan dienen de aannemer en derden, onder coördinatie van de aannemer, een volledig tekeningen- en beslissingsschema voor de duur van de uitvoering op te stellen. Hierin zijn minimaal de volgende items opgenomen:

- alle tekeningen en berekeningen welke van de opdrachtgever, architect, adviseurs, aannemers en derden benodigd zijn voor de uitvoering van het gehele werk.
- tekeningen voorzien van naam, nummer, datum en schaal aanduiding.
- schema van definitieve verstrekkingsdata van bovengenoemde tekeningen en berekeningen.
- de leveringen en producties van bouwstoffen die kritisch zijn voor de voortgang, voorzien van leverings- en productiedatum, benodigd voor het werk van aannemer en derden.
- alle overige door de opdrachtgever, architect, adviseurs te verstrekken gegevens en te nemen besluiten ten behoeve van de voortgang van het werk. De tijdstippen van gegevensverstrekking en te nemen besluiten met naam en toenaam hierin vermelden.
- voordrachten/goedkeuring in te schakelen onderaannemers/leveranciers van aannemer en derden.

91. PROCEDURE

Het gedetailleerd werkplan inclusief bijbehorend tekeningen- en beslissingsschema van aannemer en derden dient als 1 samengesteld plan, opgesteld door de aannemer, voor accoord door de aannemer en derden getekend ter goedkeuring aan de directie voorgelegd te worden. De directie beoordeelt dit plan mede op haalbaarheid van door de opdrachtgever, architect en adviseurs te verstrekken gegevens, tekeningen, berekeningen en overige te nemen besluiten. Indien benodigd dient dit plan met bijbehorende schema's binnen de redelijkheid voor partijen door de aannemer en derden (onder coördinatie van de aannemer) aangepast te worden.

Na goedkeuring van dit samengestelde gedetailleerd werkplan inclusief de bijbehorende schema's dient op dit plan de aannemer en derden (onder coördinatie van de aannemer) gezamenlijk met de directie twee-wekelijks de voortgang met betrekking tot:

- gegevens-, tekeningen- en berekeningen verstrekking;
- te nemen besluiten;
- leveringen en producties.

Het samengestelde gedetailleerde werkplan mag niet zonder goedkeuring van de opdrachtgever, directie of aannemer gewijzigd worden.

Voorts dienen aannemer en derden (onder coördinatie van de aannemer) tijdens de duur van het werk elke 8 weken een samengesteld 8-weken schema te verstrekken waaruit de dagelijkse activiteiten in detail blijken, alsook de eventuele optredende voor- en achterstanden in de uitvoering, zodat deze gecorrigeerd worden teneinde de stand van uitvoering in overeenstemming met voornoemd gedetailleerd werkplan te verkrijgen.

01.02.27

DAGBOEK, LIJSTEN, RAPPORTEN, BOUWVERGADERINGEN

07. TE VERSTREKKEN LIJSTEN

De in paragraaf 27 lid 7 van de UAV 2012 genoemde lijsten worden verlangd. Naast de in paragraaf 27 lid 7 van de UAV 2012 genoemde opgaven moeten de lijsten tevens bevatten:

- de goedkeuring van de opdrachtgever van de in de weekrapporten vastgestelde afspraken of opdrachten met financiële gevolgen. Als vooraf geen schriftelijke goedkeuring is gegeven, is de opdrachtgever niet aan deze afspraken gebonden. Wijziging op paragraaf 27 lid 1 UAV 2012: De

- weekrapporten dienen opgemaakt te worden door de aannemer en ter goedkeuring aangeboden te worden aan de directie.
- door de opdrachtgever gewenste nadere informatie, en/of volgend uit het projectplan en/of de VCA verplichtingen van de aannemer.
 - stand der werkzaamheden en het aantal werkzame werknemers op het werk.
 - de verwerkte materialen.
 - stand der betalingstermijnen.
 - opgedragen orders, aanwijzingen en wijzigingen welke aanleiding geven tot "verrekening".
08. TE VERSTREKKEN RAPPORTEN
De in paragraaf 27 lid 8 van de UAV 2012 genoemde rapporten worden verlangd.
09. BOUWVERGADERINGEN
De bouwvergaderingen zoals bedoeld in paragraaf 27 lid 9 van de UAV 2012 zullen worden gehouden:
- één keer per vier weken, of zoveel vaker als de directie nodig acht.
De directie schrijft de eerste bouwvergadering uit en bespreekt daarin een vergaderschema.
De verslagen van de bouwvergaderingen worden door de directie opgesteld en verspreid en op de eerst volgende vergadering, eventueel na correctie, door directie en de (hoofd)aannemer voor akkoord getekend.
10. WERKBESPREKINGEN
De werkbeprekingen worden eens in de twee weken gehouden of zoveel vaker als de aannemer en directie dit nodig achten. De werkbeprekingen worden door de aannemer voorgezeten.
De afspraken in onderling overleg gemaakt over de voortgang en kwaliteit van de werkzaamheden, zijn bindend voor de uitvoerende partijen. De afspraken worden door- en voor rekening van de aannemer vastgelegd in een verslag en vastgesteld in de bouwvergadering. De verslagen van de werkbeprekingen worden door de aannemer aan alle belanghebbenden toegezonden.
19. COÖRDINATIEBESPREKINGEN
De afspraken in onderling overleg gemaakt op de coördinatiebesprekingen over de voortgang en kwaliteit van de werkzaamheden, zijn bindend voor de uitvoerende partijen. De afspraken worden door- en voor rekening van de aannemer vastgelegd in een verslag en vastgesteld in de bouwvergadering. Het verslag in een nader te bepalen aantal aan alle belanghebbende verzenden.
90. BESTEKPOSTEN O.B.V. DE STABU²-SYSTEMATIEK
Het meer en minder werk moet door de aannemer worden verwerkt in bestekposten volgens de STABU²-Systematiek en worden aangeleverd in volgorde en codering overeenkomstig het bestek.
91. WEEKRAPPORTEN
Paragraaf 27, lid 1, 2, 3 en 6 van de U.A.V. te lezen: 'aannemer', in plaats van: 'directie'.
Paragraaf 27, lid 3, 4, 5 en 6 van de U.A.V. te lezen: 'directie', in plaats van: 'aannemer'.
- 01.02.28 AFBAKENING, PEILINGEN EN OPMETINGEN
02. PEIL
Als peil P geldt:
- de bovenkant van de afgewerkte vloer van: de begane grond.
De hoogte van P bedraagt ten opzichte van N.A.P. (m): plus 2,25.
- 01.02.31 VERBAND MET ANDERE WERKEN
01. WERKZAAMHEDEN DOOR DERDEN
Door derden worden uitgevoerd:
- de installaties, voorzover niet omschreven in dit bestek.
- de terreinverhardingen, beplantingen en speelvelden.
- de aansluiting(en) op het openbaar riool.
- de dienstleiding(en) ten behoeve van de aansluiting(en) van de waterleiding op het leidingnet van het waterleverend bedrijf.
- de dienstleiding(en) ten behoeve van de aansluiting(en) van de elektrotechnische installatie op het leidingnet van het elektriciteitleverend bedrijf.
- de dienstleiding(en) van het telecombedrijf t.b.v. de telefooninstallatie.
- de dienstleiding(en) van de Kabel exploitant.
- de aansluiting op de collectieve bronneninstallatie.
- het leveren, aanbrengen en aansluiten van het kunstwerk.
- werkzaamheden t.b.v. de gebruiker:

- . gebruikersinrichting voor het science gedeelte van de school.
- . Inrichting sport.
- . keukeninrichting.
- . theaterinrichting.

N.B. De coördinatie van bovengenoemde werkzaamheden behoort tot de verplichtingen van de bouwkundige aannemer.

02. COÖRDINATIE

De coördinatie van in elkander grijpende werken, zoals bedoeld in paragraaf 31 lid 2 UAV 2012. geschiedt door:

- de bouwkundige aannemer.

De bouwkundige aannemer is verantwoordelijk voor de totale coördinatie van zowel zijn eigen werkzaamheden als de in dit bestek vermelde werkzaamheden door derden. Hij doet dit op een dusdanige wijze dat zijn werkzaamheden en werken derden in een logische volgorde en afgestemd op elkaar plaats vinden. De aannemer zal zonodig met de instanties en/of ondernemingen onder wier leiding de desbetreffende werken zullen worden uitgevoerd, tijdig in overleg treden en stelt de directie van de met deze instanties en/of ondernemingen getroffen regelingen en afspraken tijdig in kennis. De aannemer draagt er zorg voor en ziet er op toe dat alle genoemde werken naadloos aansluitend op elkaar worden afgestemd en bij oplevering het gebouw geheel gebruiksklaar is voor zover dat in de aannemingsovereenkomst is bepaald. Bij knelpunten dan wel verschillen hierover is het besluit en de opdracht van de directie bindend voor partijen. Zonder volledig te zijn behoort tot deze werkzaamheden van de bouwkundige aannemer onder andere de volgende punten:

- het tijdig aangeven wanneer bepaalde voorzieningen noodzakelijk zijn, danwel de tekeningen van voorzieningen aanwezig moeten zijn.
- het bijhouden en controleren van de planningen, het toezien op tijdige levering van materialen van derden c.q. het signaleren indien deze zaken niet volgens planning worden geleverd.
- de coördinatie van het gebruik door partijen van de op het werk aanwezige hulpmiddelen.
- overleg met de derden ten behoeve van de voortgang van de door derden uit te voeren werken.
- het signaleren van onvoldoende voortgang in de werken derden.
- het bijwonen en zonodig houden van werkbijeenkomsten en coördinatievergaderingen inzake de coördinatie van werken derden.
- de coördinatie van de uitvoering en het doen vervaardigen van de sparringstekeningen op basis van de door derden aan te leveren informatie inzake de te maken sparringen.
- de coördinatie van de door partijen in het werk aan te brengen dan wel in het werk af te tekenen sparringen, gaten en/of sleuven.
- de coördinatie werkzaamheden van de aannemer resulteren geenszins in termijnverlenging en verrekening van kosten. Indien er sprake is van coördinatie van derden waarvan de aannemer redelijkerwijs aannemelijk kan maken dat hij hier niet op voorhand op had hoeven rekenen zullen de aannemer en directie in gezamenlijk overleg bepalen of er sprake is van verrekening van kosten.
- aannemer is verantwoordelijk voor de tijdige en gebruiksklare gebouwaansluitingen (waaronder dienstleidingen) van nutsbedrijven, zie werken door derden in dit bestek.

05. GEGEVENS VOOR DOOR DERDEN TE TREFFEN VOORZIENINGEN

De aannemer verstrekt tijdig aan de directie de gegevens van de door derden ten behoeve van hem te treffen voorzieningen.

06. DOOR OF NAMENS DE OPDRACHTGEVER GETROFFEN VOORZIENINGEN

De aannemer moet de voorzieningen die door of namens de opdrachtgever zijn uitgevoerd zo spoedig mogelijk controleren, nadat hij door of namens de opdrachtgever van de voltooiing van die voorziening in kennis is gesteld. Van eventuele tekortkomingen stelt hij de directie terstond in kennis. De hogere kosten die een gevolg kunnen zijn van het niet ter kennis brengen van vorenbedoelde tekortkomingen, komen voor rekening van de aannemer, indien en voor zover hij deze tekortkomingen redelijkerwijze had behoren op te merken.

08. COÖRDINATIEOVEREENKOMST

Zo spoedig mogelijk nadat de opdracht voor het werk aan de aannemer is verstrekt, wordt tussen de opdrachtgever, de aannemer en de derden een coördinatieovereenkomst gesloten overeenkomstig het bij dit bestek gevoegde model. De aannemer is verplicht deze overeenkomst zonder voorbehoud te ondertekenen en aan de naleving daarvan zijn volle medewerking te verlenen. Deze overeenkomst wordt opgemaakt in enkelvoud en door alle partijen ondertekend. Het origineel (het door alle partijen ondertekende

exemplaar) verblijft aan de opdrachtgever, de partijen ontvangen hiervan een door de opdrachtgever gewaarmerkte kopie.

92. **CONTROLE VOORZIENINGEN DERDEN**

Voor aanvang van een onderdeel van het werk controleert de aannemer of voor dat onderdeel door derden voorzieningen moeten worden getroffen. De aannemer meldt de controle schriftelijk bij de betreffende derde met een afschrift aan de directie. De verantwoordelijkheid voor de maatvoering en het daadwerkelijk aanbrengen van deze voorziening(en) blijft echter bij de desbetreffende derde.

01.02.32

GEVONDEN VOORWERPEN

01. **ONDERBREKING VAN HET WERK**

Indien de uitvoering van het werk of een deel daarvan door het vinden van voorwerpen zoals bedoeld in paragraaf 32 van de UAV 2012 moet worden onderbroken, wordt de schade die de aannemer lijdt als gevolg van deze onderbreking, vergoed.

01.02.33

VERMOEDEN VAN ONVOLDOEND WERK

90. **VERMOEDEN ONVOLDOENDE WERK**

Bij vermoeden van onvoldoend werk kan de bouwdirectie een onderzoek door een onafhankelijke partij verlangen. De kosten van dit onderzoek komen bij afkeuring voor rekening van de aannemer.

01.02.35

VERREKENING VAN MEER EN MINDER WERK

90. **VERREKENING VAN MEER EN MINDER WERK**

Paragraaf 35, lid 2 van de U.A.V. 2012 aanvullen met: Indien de aannemer de door de directie gegeven orders, aanwijzingen of verstrekte tekeningen geheel of gedeeltelijk beschouwd als meerwerk, zal hij dit - alvorens de opdracht uit te voeren - binnen acht dagen na ontvangst schriftelijk melden bij de directie. Indien de voortgang van het werk dit verlangt, zal de melding bovendien zo spoedig mogelijk mondeling geschieden.

Verrekening en uitvoering van meer en minder werk vindt uitsluitend plaats indien daarvoor van tevoren schriftelijk opdracht is verstrekt.

Zowel het meer als het minder werk zullen op een meer en minderwerk staat worden bijgehouden en met de laatste termijn worden verrekend.

91. **VERREKENING MEER EN MINDER WERK**

Verrekening van meer en minder werk zoals bedoeld in paragraaf 35, lid 1 van de U.A.V. 2012 zal worden verrekend tegen prijzen, die als volgt zijn samengesteld:

- a) de netto prijzen voor de aanschaf van materialen, franco werk.
- b) netto kosten voor de verwerking in het werk, op basis van gemiddeld netto uurloon, zoals gehanteerd in de inschrijfbegroting.
- c) netto prijzen van leveranciers en onderaannemers, inclusief kopieën van betreffende offertes.
- d) een aannemersvergoeding van 10% van de (onder a, b en c) bedoelde nette kosten waarin zijn begrepen alle staartkosten zoals werkvoorbereidingskosten, algemene bouwplaatskosten, overige algemene kosten, winst en risico.

Alle rechtstreeks of zijdelings voor de uitvoering benodigde kosten worden niet afzonderlijk verrekend, maar worden geacht in de aanneemsom te zijn begrepen.

De (onder a) bedoelde netto kosten van bouwstoffen worden bepaald ten opzichte van de hoeveelheden, zoals deze volgen uit het bestek en tekeningen.

De aldus samengestelde prijzen gelden zowel voor werkzaamheden die rechtstreeks door de aannemer worden uitgevoerd als voor werkzaamheden die door onderaannemers worden uitgevoerd.

92. **VERREKENING VAN MEER- EN MINDERWERK**

Verrekening van meer- en minder werk vindt plaats op basis van de bedragen uit de inschrijfbegroting. Wanneer er bij verrekening van meer- en minderwerk gebruik wordt gemaakt van de eenheidsprijzen uit de inschrijfbegroting, dienen de eenheidsprijzen marktconform, redelijk en billijk te zijn.

Verrekening van meer- en minderwerk vindt plaats na schriftelijke goedkeuring door opdrachtgever en directie.

De aannemer dient bij zijn prijsaanbieding het gemiddelde CAO-uurloon, inclusief toeslagen, sociale lasten, verlet- en reiskosten op te geven.

De aannemer dient zijn aanbiedingen voor meer en minder werk gedurende de gehele bouwtijd van het werk gestand te doen.

01.02.36

BESTEKSWIJZIGINGEN

90. BEVOEGDHEID AANBRENGEN BESTEKSWIJZIGINGEN

De bevoegdheid tot aanbrengen van bestekswijzigingen zoals bedoeld in paragraaf 36 lid 2 van de UAV 2012 is voorbehouden aan de directie.

91. VERREKENING BESTEKSWIJZIGINGEN

De bedragen van meer- en minderwerk voortvloeiend uit bestekswijzigingen dienen gebaseerd te zijn op de eenheidsprijzen uit de inschrijfbegroting van de aannemer en dienen samengesteld te zijn uit:

- a) de netto prijzen voor de aanschaf van materialen, franco werk.
- b) netto kosten voor de verwerking in het werk, op basis van gemiddeld netto uurloon, zoals gehanteerd in de inschrijfbegroting.
- c) netto prijzen van leveranciers en onderaannemers, inclusief kopieën van betreffende offertes.
- d) een aannemersvergoeding van 10% van de (onder a, b en c) bedoelde nette kosten waarin zijn begrepen alle staatkosten zoals werkvoorbereidingskosten, algemene bouwplaatskosten, overige algemene kosten, winst en risico.

Alle rechtstreeks of zijdelings voor de uitvoering benodigde kosten worden niet afzonderlijk verrekend, maar worden geacht in de aanneemsom te zijn begrepen.

De (onder a) bedoelde netto kosten van bouwstoffen worden bepaald ten opzichte van de hoeveelheden, zoals deze volgen uit het bestek en tekeningen.

De kosten verbonden aan het beoordelen van door de aannemer voorgestelde alternatieve materialen, keuring van bouwstoffen en uitvoeringstechnieken door adviseurs zijn voor rekening van de aannemer. Indien de aannemer gebruik maakt van de diensten van de onderaannemers en/of adviseurs van de opdrachtgever, zijn deze advieskosten voor rekening aannemer en dienen deze kosten rechtstreeks te worden verrekend.

92. OVERZICHT MEER- EN MINDERWERK

De aannemer maakt het overzicht van het meer- en minderwerk. Op bedoeld overzicht tenminste aangeven de meldingsdatum, de omschrijving, de datum, de prijsaanbieding, de goedkeuringsdatum, het bedrag waarvoor opdracht is verstrekt en het saldo.

Het overzicht dient elke bouwvergadering te zijn bijgesteld en digitaal aan de directie te worden verstrekt.

93. AANTEKENINGEN IN DAGBOEK

De tekst van de 2e zin van paragraaf 36, lid 5 van de U.A.V. is niet van toepassing.

94. PROCEDURE BIJ BESTEKSWIJZIGINGEN

Indien de aannemer de door de directie gegeven orders, aanwijzingen of verstrekte tekeningen geheel of gedeeltelijk beschouwt als meerwerk of bestekswijziging, zal hij dit, alvorens de opdracht uit te voeren, binnen 8 dagen schriftelijk melden bij de directie. De aannemer dient het verschil van meerwerk/bestekswijziging middels vergelijk inzichtelijk te maken. Indien de voortgang van het werk dit verlangt, zal de melding in een verslag van de bouwvergadering mogen geschieden. Binnen 14 dagen na melding van meerwerk, of na constatering en vaststelling van minderwerk door de directie, dient de aannemer offertes in bij de directie. De directie dient in de gelegenheid te worden gesteld om een dreigend meerwerk te voorkomen.

Alvorens tot de uitvoering van de gewijzigde werkzaamheden mag worden overgegaan, dient de aannemer te beschikken over een schriftelijke opdracht. Verrichte werkzaamheden en/of leveringen die niet door goedkeuring en een schriftelijke opdracht van de opdrachtgever zijn gedekt, komen niet voor betaling in aanmerking.

01.02.38

HOEVEELHEDEN

05. METING HOEVEELHEDEN

Meting van hoeveelheden vindt plaats overeenkomstig de Standaardmeetmethode NEN 3699:1993/C1:1994.

90. HOEVEELHEDEN

In aanvulling op paragraaf 38, lid 4 van de UAV: Indien in het bestek hoeveelheden, aantallen en dergelijke staan vermeld zijn deze slechts informatief. De aannemer dient deze op juistheid te controleren en kan geen recht ontlenen aan eventueel onjuist aangegeven hoeveelheden, aantallen en dergelijke.

01.02.40

BETALING

02. BETALING IN TERMIJNEN

De betaling van de aannemingssom geschiedt in termijnen, met bankgarantie. Het in onderdelen geanalyseerde werk moet, nadat het tijdschema door de directie is goedgekeurd, in een betalingsschema worden weergegeven.

Indien het tijdschema tijdens de uitvoering van het werk wordt gewijzigd, dient het betalingsschema in overleg met de directie te worden bijgesteld.

Betalingstermijnen:

- 1e t/m 18e termijn betaling na 5% vordering van het werk, bedrag: 5% van de aanneemsom.
- 19e termijn betaling ondertekening proces verbaal van oplevering, bedrag: 5% van de aanneemsom.
- 20e termijn betaling na afloop van de installatietechnische onderhoudsperiode, bedrag 5% van de aanneemsom.

De betaling van de 1e termijn vindt plaats nadat:

- het algemene en getailleerd werkplan door de directie is goedgekeurd.
- het op te stellen planning- en roulatieschema van alle te vervaardigen informatiedragers door de directie is goedgekeurd en de bankgarantie door de directie is ontvangen en goedgekeurd.

De betaling van de laatste termijn vindt plaats nadat de aannemer aan al zijn verplichtingen heeft voldaan.

06. DECLARATIES

De betaling zal geschieden nadat de aannemer een declaratie heeft ingediend. De aannemer moet de declaratie op naam van de opdrachtgever indienen bij de directie.

Na ontvangst van een factuur zal de opdrachtgever c.q. de directie maximaal 2 weken de tijd nemen om de factuur goed of gemotiveerd af te keuren.

In uitdrukkelijke afwijking van paragraaf 40 lid 6 van de UAV 2012 zal de uitbetaling van een termijn plaats vinden binnen 30 dagen in plaats van binnen 4 weken.

De facturering gebeurt middels e-factuur. De e-factuur voldoet aan de hieraan door de gemeente gestelde eisen. Indien e-factuur niet mogelijk is, dan is facturatie via een readable pdf-formaat op een door de gemeente aangegeven e-mailadres ook toegestaan. Andere vormen van facturatie accepteert de gemeente niet. Op de factuur vermeldt u:

- de wettelijke vereisten waaraan de factuur moet voldoen, waaronder: naam, adres, postcode, woonplaats, IBAN-nummer en BIC-gegevens, BTW-nummer, KvK-nummer.
- uw unieke factuurnummer.
- de factuurdatum.
- omschrijving van de levering en/of diensten.
- uw factuuradres.
- het totale factuurbedrag inclusief en exclusief BTW.
- door de gemeente afgegeven bestelnummer. Op de factuur staat altijd maar één bestelnummer.
- eventuele nadere eisen in overleg met de gemeente.
- bij een creditfactuur vermeldt Contractant het factuurnummer en het bestelnummer van de corresponderende debet factuur.

Indien een factuur niet voldoet aan bovenstaande eisen, zoals een verkeerd bestelnummer of het ontbreken van een bestelnummer, kan de gemeente deze factuur weigeren en gaat zij dus niet tot betaling over.

In uitdrukkelijke afwijking van paragraaf 40 lid 6 van de UAV 2012 zal de uitbetaling van een termijn plaats vinden binnen 30 dagen.

01.02.42

KORTINGEN

02. KORTINGSBEDRAG

De korting, zoals bedoeld in paragraaf 42 lid 2 van de UAV 2012, bedraagt per kalenderdag het in de aannemingsovereenkomst opgenomen kortingsbedrag en onverminderd het recht op vervolgschade.

In geval van overschrijding van de overeengekomen uiterste opleverdatum gelden de volgende kortingsbedragen:

- eerste 14 kalenderdagen: € 2.500,- per kalenderdag.
- daarna € 5.000,- per kalenderdag.

Het kortingsbedrag is gemaximeerd tot 5% van de aanneemsom in voltooide staat.

Onder kalenderdagen worden alle dagen van de week verstaan.

Het kortingsbedrag gaat in op de dag volgend op de dag waarop het werk opgeleverd zou moeten worden.

90. KORTING NIET NALEVEN EISEN BLVC-KADER

Indien de aannemer niet voldoet aan de gestelde minimale BLVC eisen kan

de omgevingsmanager van de opdrachtgever de aannemer een korting (boete) opleggen van € 500,- per overtreding tot een maximum van € 1.000 per dag en wordt pas opgeheven als de aannemer heeft aangetoond dat het gebrek is verholpen. Het totaalbedrag aan kortingen wordt per termijn verrekend.

01.02.43

VERPANDING OF CESSIE/ZEKERHEIDSTELLING/VERZEKERING

01. BANKGARANTIE

De aannemer moet zo spoedig mogelijk nadat het werk aan hem is opgedragen, doch uiterlijk voor het verschijnen van de eerste termijn, een door een bank of verzekeringsmaatschappij afgegeven bankgarantie ten behoeve van de opdrachtgever stellen.
De bankgarantie moet worden opgesteld volgens het model dat als bijlage bij dit bestek is opgenomen.

De waarde van de bankgarantie bedraagt van de aannemingssom in (%): 5.
De bankgarantie geldt voor de duur van de gehele bouwperiode, ingaande op de startdatum van het werk tot 10 dagen na het tijdstip waarop de onderhoudstermijn is verstreken en nadat de aannemer aan al zijn verplichtingen heeft voldaan; in de bankgarantie mag geen einddatum worden genoemd.

Indien de bedoelde bankgarantie niet voor het verschijnen van de eerste termijn is ontvangen en goedgekeurd, wordt een bedrag ingehouden op de eerste en zo nodig de daarop volgende termijnen totdat de som van deze inhouding(en) het bedrag van de bankgarantie zal hebben bereikt. Het ingehouden bedrag zal worden verrekend nadat de bovenbedoelde bankgarantie zal zijn ontvangen en goedgekeurd.

Binnen 14 dagen na afloop van de bankgarantie worden de ten behoeve van de bankgarantie overgelegde bescheiden aan de aannemer geretourneerd.

90. CESSIE- EN VERPANDINGSVERBOD

De vorderingen uit de aannemingsovereenkomst tussen de opdrachtgever en de aannemer zijn onoverdraagbaar als bedoeld in artikel 3:83 lid 2 van het Burgerlijk Wetboek. In afwijking van het bepaalde van paragraaf 43 van de UAV 2012 kan de aannemer zijn vorderingen jegens de opdrachtgever niet cederen, verpanden of op welke andere wijze dan ook overdragen aan een derde zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het statutaire bestuur of de statutaire directie van de opdrachtgever.

01.02.49

BESLECHTING VAN GESCHILLEN

90. BESLECHTING VAN GESCHILLEN

In afwijking van de UAV 2012, paragraaf 49.

Hiervoor te lezen: "Alle geschillen, welke ook - daaronder begrepen die, welke slechts door één der partijen als zodanig worden beschouwd - die naar aanleiding van de overeenkomst of overeenkomsten, die daarvan een uitvloeisel mochten zijn, tussen opdrachtgever en opdrachtnemer mochten ontstaan, worden beslecht door de rechtbank van Utrecht."

01.03

VERZEKERINGEN

01.03.40

VERZEKERINGEN DOOR OF NAMENS DE OPDRACHTGEVER

01. CAR-VERZEKERING DOOR OF NAMENS DE OPDRACHTGEVER

De CAR-verzekering ten behoeve van het werk wordt gesloten door de:
- opdrachtgever.

De condities en bepalingen daarvan zijn overeenkomstig paragraaf 43b lid 2 van de UAV 2012 aan het bestek gehecht als bijlage.

01.04

VERREKENING WIJZIGING KOSTEN EN PRIJZEN

01.04.10

VERREKENING WIJZIGING KOSTEN EN PRIJZEN

90. VERREKENING VAN LOON- EN PRIJSSTIJGINGEN

Verrekening van loon- en prijsstijgingen vindt plaats volgens de Risicoregeling Woning- en Utiliteitsbouw 1991 (RWU 1991) met peildatum = datum inschrijving.

Voor zover bij de verrekening van meer- en minderwerken gebruik wordt gemaakt van eenheidsprijzen uit de open begroting is daarop, in tegenstelling tot artikel 5 lid 2 van de RWU 1991, ook de RWU 1991 van toepassing, met dien verstande dat voor meer- en minderwerken eenmalig aan de hand van de RWU 1991 de dan te hanteren prijs wordt bepaald. Alsdan overeengekomen prijzen voor meer- en minderwerk zijn voor het overige prijsvast tot einde werk.

De datum van de onderhoudstermijn wordt de datum van oplevering. Verrekening van loon- en prijsstijgingen over de periode van de onderhoudstermijn vindt niet plaats. Het loonbestanddeel bedraagt 45%, net als het materiaalbestanddeel. Over de resterende 10% vindt geen indexatie plaats. De datum van de termijn welke door opdrachtnemer wordt ingediend ter goedkeuring is bepalend voor de index waarop prijsstijgingen en – dalingen worden bepaald. Indien de termijn door opdrachtnemer wordt afgekeurd komt deze datum te vervallen. De datum ten behoeve van de index van de onderhoudstermijn wordt de datum van oplevering. Verrekening van loon- en prijsstijgingen over de periode van de onderhoudstermijn vindt niet plaats. Bij de in te dienen termijn dient de aannemer conform artikel 3 en artikel 4 een onderbouwing van de verrekening van wijziging loonkosten en wijziging materiaalprijzen op te nemen. Indien op dat moment de loon of materiaalindex niet bekend is worden die onderdelen met een 'vraagteken' ingevuld.

01.05 TEKENINGEN EN BEREKENINGEN

01.05.10

TEKENINGEN EN BEREKENINGEN

01. VERSTREKKINGSVORM TEKENINGEN

De tekeningen en andere gegevens benodigd voor de uitvoering van het werk worden aan de aannemer kosteloos digitaal verstrekt

Verstrekkingsvorm:

- DWG en PDF.

De tenaamstelling van de tekeningen en berekeningen wordt gedaan volgens het naamgevingsprotocol van de Gemeente Utrecht.

Bij het gebruik van deze tekeningen als onderlegger voor het maken van andere tekeningen is de aannemer verplicht op deze tekening zichtbaar te maken "onderlegger bedrijfsnaam, tekening nummer en editiedatum".

Indien de aannemer gedrukte exemplaren wenst, komen de kosten hiervan voor zijn rekening.

02. VERANTWOORDELIJKHEID VOOR TEKENINGEN

De aannemer blijft, ook na goedkeuring door de directie, verantwoordelijk voor de door hem gemaakte tekeningen betreffende de constructies, werkwijzen, maatvoering en dergelijke, tenzij toepassing van deze bepaling tot onredelijke uitkomsten zou leiden.

03. WIJZIGINGEN IN TEKENINGEN

Wanneer door de aannemer wijzigingen in de door hem, volgens paragraaf 6 lid 2 UAV 2012, gemaakte, al dan niet digitaal vastgelegde, tekeningen, worden aangebracht, wordt dit op het origineel aangegeven door middel van een nummer- en datumwijziging. De aannemer registreert en distribueert deze tekeningen. Oudere versies van de tekeningen komen na de goedkeuring door de directie te vervallen.

Indien de aannemer zich niet met door de directie gewenste wijzigingen kan verenigen, deelt hij dit de directie schriftelijk mede.

04. VERANTWOORDELIJKHEID VOOR BEREKENINGEN

De aannemer blijft, ook na goedkeuring door de directie, verantwoordelijk voor de door hem gemaakte berekeningen, tenzij toepassing van deze bepaling tot onredelijke uitkomsten zou leiden.

90. SPARINGSTEKENINGEN

De coördinatie voor het verzamelen van de uitvoeringsgegevens, alsmede het maken van gemaatvoerde uitvoeringstekeningen voor sparingen en dergelijke, inclusief voor derden, berust bij de bouwkundige aannemer.

91. DOCUMENTENLIJST

De bouwkundige aannemer houdt een documentenlijst bij, waarop alle vervaardigde tekeningen, berekeningen en andere ter goedkeuring ingediende documenten worden vermeld, met vermelding van de datum van de laatste revisie en van de status.

De tekeningenlijst wordt na iedere wijziging verstrekt, gelijktijdig met de verstrekking van de gewijzigde documenten.

92. REVISIEBESCHIEDEN EN ONDERHOUDSVOORSCHRIFTEN

De door de aannemer te verstrekken revisietekeningen en overige gegevens voor beheer en onderhoud, moeten ter controle worden overlegd aan de directie. Het concept dient uiterlijk 8 weken voor oplevering ter inzage aan de directie te worden voorgelegd.

De definitieve bescheiden moeten uiterlijk op de dag van oplevering volgens onderstaande specificatie aan de opdrachtgever te worden verstrekt:

- digitaal vervaardigde tekeningen: in n.t.b. uitwisselingssysteem en - formaat, in ieder geval in PDF en DWG formaat.

Tot de revisiebescheiden behoren tenminste in 2-voud:

- inhoudsopgave;
- adressenlijst met contactpersonen van leveranciers en onderaannemers;
- garantieverklaringen;
- keuringsrapporten en certificaten;
- documentatie en specificaties van toegepaste materialen en producten;
- het grondonderzoeksrapport en funderingsadvies;
- meetrapporten betreffende de capaciteit c.q. opbrengst van de verwarming-, koeling-, lucht-, licht- en datainstallatie (indien van toepassing), rapport geluidmetingen betreffende o.a. geluidwering van interne en externe scheidingsconstructies, nagalmtijden en flutterecho, rapporten legionella, rapporten lichtmetingen.
- onderhoudsaanbiedingen;
- bedienings- en onderhoudsvoorschriften;
- de door de (overheids-)diensten en Nutsbedrijven goedgekeurde tekeningen, berekeningen, aansluitschema's en dergelijke;
- terreinkabel- en -leidingwerk;
- werk- en detailtekeningen en berekeningen van aannemer, onderaannemers en leveranciers.

Paragraaf 10, lid 1a U.A.V 2012 laatste zin vervangen door: "Indien in het bestek is voorgeschreven dat de aannemer de opdrachtgever revisietekeningen van het bouwkundige en installatietechnische werk zal verstrekken, overhandigt hij deze uiterlijk op de dag van oplevering. Het ontbreken van de revisiebescheiden bij oplevering kan voor de opdrachtgever reden zijn om de betaling van de opleveringstermijn op te schorten. Bouwkundige en installatietechnische revisietekeningen van het werk dienen door de aannemer in 2-voud als witdruk en digitaal (op USB-stick) in DWG- en PDF-formaat te worden aangeleverd in een door de aannemer op te stellen opleverdocument. De digitale mappenstructuur ten behoeve van dit integrale opleverdocument wordt door de opdrachtgever tijdig voor de dag van oplevering aangeleverd. Alle bescheiden digitaal dienen door de aannemer te worden aangeleverd dienen in deze mappenstructuur te worden aangeleverd. Tevens dient er digitaal een inventarisatie van elementen aangeleverd te worden conform de Standaard Elementen Bibliotheek van de opdrachtgever. De inventarisatie dient in het MJOP systeem O prognose fabrikant Plandatis geïmporteerd te kunnen worden. De opdrachtgever levert een digitaal formaat aan uit Plandatis welke door de aannemer ingevuld dient te worden. Indien de opdrachtgever de genoemde digitale mappenstructuur, de Standaard Elementen Bibliotheek en het digitaal formaat niet of niet tijdig aan de aannemer levert, ontslaat dit de aannemer niet van zijn verplichtingen om de gevraagde opleverbescheiden aan te leveren conform de voorwaarden uit dit bestek.

93. TEKENINGEN EN BEREKENINGEN DOOR DE AANNEMER; ROUTING

De bouwkundige aannemer moet de goedkeuringsprocedure tijdig op gang brengen en zal vooraf een tekeningen routatie-schema ter goedkeuring aan de directie overleggen.

Tekeningen en berekeningen van de betreffende onderdelen, op basis van de door de directie verstrekte (bestek) gegevens ter beoordeling bij de directie indienen.

- zo spoedig mogelijk doch uiterlijk binnen 10 werkdagen na de datum waarop de aannemer de tekeningen en berekeningen bij de directie heeft ingediend, stelt de directie de aannemer van haar oordeel inzake de ingediende tekeningen en berekeningen in kennis.
- voorzien van haar oordeel of opmerkingen zal de directie een stel tekeningen en berekeningen terugzenden aan de aannemer.
- bijgewerkte stukken binnen 10 werkdagen opnieuw ter controle verstrekken.
- Indien de aannemer zich niet kan verenigen met de door de directie voorgestelde wijzigingen meldt hij dit schriftelijk.

De aannemer verstrekt, naast de in de werkbeschrijving genoemde aantallen, de benodigde documenten voor Bouw- & Woningtoezicht. Voor de procedure omtrent de indiening bij Bouwtoezicht zullen nadere afspraken worden gemaakt.

94. DEFINITIEVE PRODUCTIETEKENINGEN

De aannemer dient bij oplevering van het werk van alle door of namens hem vervaardigde productietekeningen een digitale versie op DWG of DXF - en PDF-formaat aan de opdrachtgever te verstrekken.

95. BRANDWERENDE SCHEIDINGEN

Door de aannemer te verstrekken gegevens:

- voorafgaand aan het aanbrengen van brandscheidingsconstructies dient de (samengestelde) brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie van de toe te passen bouwstoffen, middels certificaten en testrapporten conform NEN 6069+A1+C1:2019, NEN-EN 1366-1+A1, NEN-EN 1366-2:2015

- en NEN-EN 1366-3:2009 te worden aangetoond. De testrapportages dienen te zijn opgesteld door een notified body, zoals bijvoorbeeld Effectis.
- elke brandwerende doorvoering dient te worden voorzien van een nummerplaat (sticker) met hierop aangegeven de code van de betreffende afdichting, datum van afwerking, naam uitvoerend bedrijf, naam uitvoerende medewerker. Voorstel voor codering voorafgaand aan het werk ter goedkeuring aanbieden aan de opdrachtgever.
 - de aannemer dient een logboek met fotoreportage bij te houden van de werkzaamheden aan doorvoeringen, brandkleppen en sparingen in brandscheidingen. Hierin dienen de volgende zaken duidelijk te worden gedocumenteerd:
 - . foto's van beide zijden van de brandscheiding voor het afdichten (beginsituatie).
 - . foto's van beide zijden van de brandscheiding na afdichting (eindsituatie).
 - . Afmeting sparing, materiaalopbouw scheidingsconstructie, materialisatie doorvoer, materiaalomschrijving brandwerende afdichting.
 - . datum van de uitgevoerde werkzaamheden (eindsituatie), overeenkomstig de datum op de aanduiding (sticker) naast de afdichting.
 - . de fotoreportage dient duidelijk gedocumenteerd te worden met locatie van de betreffende afbeelding door middel van positienummer. De positienummers dienen vervolgens weergegeven te worden op een bouwkundige plattegrondtekening.
 - de certificaten, testrapporten en fotoreportage moeten worden vastgelegd in een logboek wat voor de oplevering verstrekt dient te worden (op papier in ordners in enkelvoud (en digitaal)).
97. GEGEVENSVERSTREKKING DOOR AANNEMER: AANTAL EN SYSTEEM
- De aannemer verstrekt de directie van de van hem verlangde documenten het navolgende aantal:
- volgens bepaling 01 van dit artikel.
- De definitieve tekeningen dienen minimaal 3 weken voor de uitvoering van het betreffende onderdeel, in goedgekeurde vorm, in het bezit te zijn van de directie.
- Door of namens de aannemer te vervaardigen tekeningen moeten de volgende gegevens bevatten:
- aanzichten;
 - doorsneden;
 - details;
 - schaal;
 - maatvoering;
 - omliggende aansluit-details;
 - constructies;
 - bevestigingen;
 - verankeringen;
 - instortvoorzieningen;
 - afwerkingen.
- Indien bepaalde gegevens digitaal worden vervaardigd en verstrekt, dient er tussen verstrekker en ontvanger overeenstemming te zijn over het uitwisselingssysteem en -formaat. Dit is de verantwoordelijkheid van de aannemer.
- Reproductie- en verzendkosten van-, door-, of namens de aannemer te vervaardigen stukken zijn niet verrekenbaar.

01.06 ARBEIDSOMSTANDIGHEDEN

01.06.10 ARBEIDSOMSTANDIGHEDEN

01. VEILIGHEIDS- EN GEZONDHEIDSPLAN
- Het veiligheids- en gezondheidsplan (V&G-plan) als bedoeld in artikel 2.28 van het Arbeidsomstandighedenbesluit (Stb 1999.451) maakt deel uit van dit bestek.

TECHNISCHE BEPALINGEN EN WERKBESCHRIJVING

05 BOUWPLAATSVORZIENINGEN

05.00 ALGEMEEN

05.00.20 EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN

90. TOEZICHT GEDRAG EIGEN PERSONEEL EN VAN ONDERAANNEMERS
De aannemer ziet toe op het gedrag van zijn personeel en het personeel van zijn onderaannemers. Personeel onder invloed van alcohol of drugs dient door de aannemer onmiddellijk van het werk afgevoerd te worden. Harde muziek wordt gedurende de gehele bouwperiode niet toegestaan.
91. EISEN TEN AANZIEN VAN GEBRUIK EN INRICHTING BOUWTERREIN
Zie hiervoor het BLVC Kader.
De aannemer dient te voldoen aan de "Uitvoeringsrichtlijnen Buitenruimte" d.d. 27 juni 2019. Als de aannemer gebruik wil maken van gronden van de Universiteit Utrecht dient voldaan te worden aan de eisen opgenomen in de bouwplaatsovereenkomst.

05.00.24 EISEN EN UITVOERING: BOUWPLAATSINRICHTING

01. INDELING EN GEBRUIK WERKTERREIN
Ten aanzien van de indeling en het gebruik van het werkterrein gelden de volgende beperkingen:
- het werk moet worden gerealiseerd op werkdagen in normale werkuren (tussen 07:00 en 16:00 uur), tenzij op de planning anders aangegeven dan wel in het bestek is vermeld of met toestemming van de directie anders wordt beslist.
 - de aannemer mag gedeeltelijk gebruik maken van de toekomstige speelvelden achter de school als werkterrein.
 - bouwverkeer heeft als aanrijroute de oostzijde van het USP en niet via de Sorbonne- en Helsinkilaan.
 - beroep op werkvertraging ontstaan door vorengenoemde is niet mogelijk.
 - voor het gebruik van de openbare ruimte ten behoeve van parkeren, het stallen van materiaal en/of materieel, of anderzijds vergunningsplichtige zaken, dient door de aannemer vroegtijdig een objectvergunning danwel een opbrekonthefving/tijdelijke objectvergunning te worden aangevraagd. Alle kosten hiervan zijn voor rekening van de aannemer.
 - voor de in- en uitritten van het werkterrein en gebruik van de grond van de universiteit Utrecht ten behoeve van parkeren, het stallen van materiaal en/of materieel, of anderzijds vergunningsplichtige zaken zal een bouwplaatsovereenkomst worden afgesloten tussen bouwkundig aannemer en universiteit Utrecht. Daar waar in de bouwplaatsovereenkomst de gemeente Utrecht of gemeente staat dient aannemer te worden gelezen. Alle kosten hiervan (onderzoeken, precario, bankgarantie en teruglevering e.d.) zijn voor rekening van de aannemer.
 - overige beperkingen en (verkeers)voorzieningen volgens opgave van de plaatselijk bevoegde instanties.
 - de bouwaansluiting voor elektra en water wordt geregeld door de bouwkundig aannemer.
- Het werkterrein en het bouwwerk dienen gedurende de gehele bouwperiode ordelijk en overzichtelijk ingericht te zijn.

05.00.29 EISEN EN UITVOERING: BESCHIKBAARSTELLING/DIENSTVERLENING

90. MATERIEEL, TRANSPORTMIDDELEN EN -INRICHTINGEN
Materieel, transportmiddelen en -inrichtingen, was- en schaftgelegenheid en toilet en bouwaansluitingen niet van het werk afvoeren, zolang zij naar het oordeel van de directie nodig zijn ten behoeve van werken van derden.
91. WAS- EN SCHAFTGELEGENHEID EN TOILET
Was- en schaftgelegenheid en toilet worden zonder kosten ter beschikking gesteld.
92. TRANSPORTMIDDELEN EN -INRICHTINGEN
De aanwezige transportmiddelen en -inrichtingen zoals bouwkransen en liften e.d. (eventueel met bediening) worden tegen de geldende tarieven beschikbaar gesteld en komen voor rekening van de aannemer van deze werkomschrijving. De beschikbaarstelling tegen de netto-kostprijs

- rechtstreeks onderling te verrekenen met de bouwkundig aannemer.
93. **STEIGERS EN LADDERS**
Steigers en ladders worden door de bouwkundig aannemer ter beschikking gesteld.
Indien de steigers en ladders uitsluitend ten behoeve van de aannemer van deze werkschrijving moeten worden aangebracht, worden deze tegen de geldende tarieven beschikbaar gesteld waarbij de kosten voor rekening zijn van de aannemer van deze werkschrijving. De beschikbaarstelling tegen de netto-kostprijs rechtstreeks met de bouwkundig aannemer verrekenen.
94. **BOUWAANSLUITINGEN VOOR WATER EN ELEKTRICITEIT**
Bouwaansluitingen voor water en elektriciteit worden aan de aannemer van deze werkschrijving tegen de geldende tarieven beschikbaar gesteld. De beschikbaarstelling tegen de netto-kostprijs rechtstreeks onderling te verrekenen met de bouwkundig aannemer.

05.00.40

RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN

92. **VERVROEGDE INGEBRUIKNAME PARKEERGARAGE**
De bouwkundig aannemer heeft de verplichting het noodzakelijke overleg te voeren en indien nodig de noodzakelijke vergunningen aan te vragen voor het vervroegd en veilig ingebruik nemen van de parkeergarage; e.e.a. conform het BLVC-kader. De installateur zal hiervoor in overleg tijdig de benodigde voorzieningen treffen.

05.00.50

BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN: ALGEMEEN

90. **CONTROLEMETING**
De aannemer moet de directie tijdig in kennis stellen van de tijdstippen waarop controlemetingen plaatsvinden.
91. **MAATAFWIJKINGEN**
Kleine maatafwijkingen zullen de aannemer, noch de opdrachtgever, recht geven op verrekening van mogelijke daaruit voortvloeiende meerdere of mindere kosten.
De aannemer dient tevens alle op werktekeningen voorkomende maten in het werk te controleren.

09

UITGANGSPUNTEN

09.01

ALGEMENE PROJECTUITGANGSPUNTEN

09.01.01

ALGEMENE PROJECTUITGANGSPUNTEN

01. **ALGEMEEN**
Het werk betreft het verder ontwerpen, detailleren, uitvoeren, en bedrijfsvaardig opleveren van de werktuigbouwkundige en elektrotechnische installaties voor de Internationale School Utrecht (ISUtrecht). In hoofdlijnen betreft dit de volgende installaties:
- Hemelwaterafvoeren;
 - Binnenriolering;
 - Waterinstallaties;
 - Sanitair;
 - Brandbestrijdingsinstallaties;
 - Verwarmingsinstallaties;
 - Ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties;
 - Koelinstallaties;
 - Regelinstallaties;
 - Gebouwbeheersystemen;
 - Elektrotechnische installaties;
 - Communicatie- en beveiligingsinstallaties;
- De volgende uitgangspunten zijn mede onderdeel van het ontwerp:
- 17753 Notitie bouwkundige voorzieningen d.d. 15-06-2022;
 - Bouwkundige tekeningen SVP architecten, conform documentenlijst d.d. 15-05-2023;
 - Constructieve tekeningen Pieters, conform documentenlijst d.d. 15-05-2023;
 - Tekeningen terrein Copijn, conform documentenlijst d.d. 15-05-2023;
 - Documentenlijst gemeente Utrecht (46 bijlagen), geen datum;
 - Tekening B120b Kabels en leidingen, incl. KLIC van Copijn, d.d. 15-06-2022;
 - Bouter indelingsschets keuken, d.d. 03-04-2020;
 - 19830 200127 equipment requirements;

Deze werkomschrijving dekt de totale omvang van de te leveren installaties. De tekeningen zijn verklarend en de installaties zijn daarop principieel aangegeven (dus niet uitputtend). De bijgeleverde ruimtestaat is, samen met deze werkomschrijving, dekkend voor wat geleverd dient te worden. Het BIM-model dient ter ondersteuning van de tekeningen. Niet nader op tekening uitgewerkte installaties dienen, in overleg met de architect, uitgewerkt te worden.

Tot het werk van de aannemer van deze werkomschrijving behoort tevens het vervaardigen / verder uitwerken van het BIM/3D model, waarbij in het model samengewerkt dient te worden met de architect.

De installatietechnische voorzieningen zoals aangegeven op alle onderleggers vanuit NASK (S+B), sport (Nijha), catering (Bouter), theater (Theateradvies) en arts (ISUtrecht) dienen opgenomen te worden en zijn onderdeel van deze werkomschrijving. Tevens zijn de aansluitpunten onderdeel van het werk van de aannemer van deze werkomschrijving.

02. BEDRIJFSTIJDEN

Als bedrijfstijden voor het gebouw gelden volgende uren:

Onderwijsruimten:	ma t/m vr, 8:00 - 16:00 uur
Personeelsruimten:	ma t/m vr, 8:00 - 17:00 uur
Kinderdagverblijf:	ma t/m vr, 7:30 - 18:30 uur
Ruimten met buitenschoolse activiteiten*:	ma t/m zo, 7:30 - 22:00 uur

* = de gymnastieklokalen, het theater, de oefenruimtes (muziek) en de studiewerkplekken.

Mogelijkheden tot overwerken dienen in het ontwerp te worden meegenomen.

Tijdens de werkweek (maandag tot en met vrijdag) zal er geen nachtverlaging toegepast worden. Tijdens de weekenden en feestdagen vindt er een nachtverlaging plaats van maximaal 3K. De opwarmtijd in deze situatie bedraagt maximaal vier uur.

03. BEZETTING

Op centraal niveau is de installatie gebaseerd op een bezetting van 2.065 personen. Omdat er op ruimteniveau meer personen aanwezig kunnen zijn, is voor de ventilatiestaat gerekend met een gelijktijdigheid. Zie hiervoor document 17753FVER_ruimtestaat.

04. UITGANGSPUNTEN GEBRUIKERVORZIENINGEN

De voorzieningen ten gevolge van de aanvullende wensen van de gebruikers of afwijkende bezetting zullen aanvullend en/of afwijkend als gebruikervoorziening worden ontworpen.

05. WARMTE-AFGIFTE

Personen leslokalen/KDV	Clo, zomer: 0,5 Clo, winter: 0,9 Met: 1,24*
Personen kantoorruimten	Clo, zomer: 0,7 Clo, winter: 0,9 Met: 1,2
Verlichting	7 W/m ²
Apparatuur leslokaal	15 W/m ²
Apparatuur en verlichting theater	11.500 W

* voor kinderen mag rekening worden gehouden met 75% van het metabolisme.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten dient het totale koelvermogen berekend te worden. De berekening voor het op te stellen koelvermogen dient plaats te vinden op basis van koellastberekeningen en een controle met temperatuuroverschrijdingsberekeningen of voldaan wordt aan de comforteisen en overschrijdingen.

Voor de onderwijsruimten moet tevens rekening worden gehouden met een zomervakantieperiode van zes weken (vier weken in juli en twee weken in augustus).

Buiten gebruikstijd zal er nachtverlaging toegepast worden. Er dient een nachtverlaging ingesteld te worden van maximaal 3K. Middels een optimaliseringsregeling dient de optimale starttijd voor verwarmen en voor koelen geregeld te worden.

09.02

ONTWERPCONDITIES

09.02.01

TEMPERATUREN

01. BINNENCONDITIES

Tijdens de bedrijfstijden dienen de volgende operationele temperaturen te worden aangehouden.

Type ruimte	Winter [°C]	Zomer [°C]
- Leslokalen	20-24	*
- Speellokaal **	20-24	*
- Centraal plein	21	-
- Studiewerkplek	21	-
- Oefenruimten Muziek	21	-
- Slaapruimte KDV	19	25, max. 5K lager dan buitentemp.
- Groepsruimte KDV	19-25	25
- Kantoorruimten	21	26
- Spreek/overleg ruimten	21	-
- MER/SER/Serverruimte	max. 24	24
- Gymnastieklokalen	18-22 ***	25
- Fitnessruimte	22	25
- Kleed- en doucheruimten	22	-
- Sanitaire ruimten	18	-
- Verkeersruimten en entree ruimten,	18	-
- Werkkasten, magazijn, repro ruimte, berging	18	-
- Technische ruimten	15	-

* = Zie Frisse Scholen eis "Operationele temperatuur zomer" klasse B:
Bij passieve koeling geldt een glijdende temperatuurschaal, waarbij de grenswaarden van de temperatuur binnen enigszins oplopen met de buitentemperatuur volgens de volgende formule: operationele temperatuur binnen = 0,33 lopende gemiddelde buitentemperatuur + 18,8 ± 3°C (NEN-EN 15251, annex A2, Cat III)

De beoordeling van het thermische comfort is een adaptieve methode en bestaat uit 3 comfortklassen en heeft overeenkomsten met de ATG eis en de NEN-EN-ISO 15251. Maximaal 5% onder- of overschrijdingsuren is het standaard criterium vanuit het 'Programma van Eisen – Frisse Scholen'.

** = De vloertemperatuur van het speellokaal dient minimaal 22°C te zijn.

*** = Voor de gymnastieklokalen is de minimale temperatuur weergegeven welke gehaald dient te kunnen worden (22°C). Tijdens het gebruik als sportfunctie zal het setpoint lager dienen te liggen (18°C).

Individuele beïnvloeding temperatuur:	+/- 2K
Verticale temperatuurgradiënt:	< 3K/m
Vloertemperatuur:	18-26 °C **
Temperatuurverschil warm plafond gem. opp. omgeving:	< 5K
Temperatuurverschil koud plafond gem. opp. omgeving:	< 14K
Temperatuurverschil warme wand/raam gem. opp. omgeving:	< 23K
Temperatuurverschil warm plafond gem. opp. omgeving:	< 10K

** = De vloertemperatuur van het speellokaal dient minimaal 22°C te zijn.

De gemiddelde stralingstemperatuur (de gemiddelde oppervlaktetemperatuur van plafond, vloer, wanden, ramen, verwarmingspanelen en inrichting) in leslokalen is 's winters hoger dan de luchttemperatuur.

Bij temperatuurverstelling dient de regelsnelheid maximaal 30 minuten per 1K te bedragen.

02. BUITENCONDITIES

Ontwerp-buitencondities

- In de winter -10°C, een vochtinhoud van de lucht van 1 g/kg en een windsnelheid van 5 m/s.
- In de zomer 28°C en 60% relatieve vochtigheid.

09.02.02

FRISSE SCHOLEN

01. PVE FRISSE SCHOLEN 2015

Het ontwerp dient aan alle eisen te voldoen van het PvE Frisse Scholen 2015, conform de bijgevoegde scorekaart PvE Frisse Scholen 2015. Op enkele punten is een aanvulling gedaan vanuit het PvE Frisse Scholen 2021. De aannemer van deze werkomschrijving dient niet alleen de technische invulling van de eisen op te nemen, maar ook de proces- en kwaliteitseisen (kwaliteitsborging).

Voor niet nader omschreven ruimten (onder meer de muzieklokalen, opnamestudio en het theater) dient tevens de scorekaart PvE Frisse Scholen te worden aangehouden. Voor akoestiek (geluideisen) wordt hierop afgeweken, enkele ruimten (zoals de muzieklokalen, arts, opnamestudio en theater) hebben specifieke, zwaardere akoestische eisen.

Vanuit het PvE Frisse Scholen 2021 - emissies van materialen dient de aannemer verkennende onderzoeken op te nemen om de formaldehydeconcentratie zo laag mogelijk te houden, waarbij de streefwaarde klasse B als ambitie dient te worden nagestreefd. Middels aan de opdrachtgever kenbaar gemaakte keuzes dient dit te worden aangetoond.

09.02.03

VENTILATIE

01. VENTILATIEHOEVEELHEDEN

De minimaal benodigde luchthoeveelheid verse buitenlucht per persoon:

- | | |
|---|--------------------------|
| - Onderwijsfunctie: | 30,6 m ³ /h;* |
| - Kantoorfunctie: | 40 m ³ /h; |
| - Bijeenkomstfunctie voor kinderopvang: | 23,4 m ³ /h; |
| - Bijeenkomstfunctie | 14,4 m ³ /h; |
| - Sportruimte | 40 m ³ /h. |

* komt overeen met Frisse Scholen klasse B en bouwbesluit 2012

Minimale mechanische afzuiging:

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| - Toilet/urinoir: | 50 m ³ /h; |
| - MIVA: | 50 m ³ /h; |
| - Werkkast: | 50 m ³ /h; |
| - Berging/magazijn: | 50 m ³ /h. |

Luchthoeveelheden in overige ruimten aanhouden, zoals vermeld in de ventilatiestaat (17753FVER_ruimtestaat).

Het ontwerp dient te voldoen aan de eisen voor luchtsnelheid in de leefzone. Luchtsnelheid in de leefzone maximaal 0,16 m/s in de winter en maximaal 0,20 m/s in de zomer. Er mag ook uitgegaan worden van de Draught Rate waarbij deze kleiner dan 20% dient te zijn.

09.02.05

GELUIDSEISEN

01. INTERN

Ten gevolge van technische installaties (basisinstallaties) mogen de equivalente geluidsniveaus de volgende waarden niet overschrijden.

Type ruimte	LAeq [dB(A)]
- Onderwijsruimten	35
- Personeelsruimten	35
- Kinderdagverblijf	35
- Gymnastieklokale	35
- Opslagruimten	45
- Verkeersruimten	40
- Sanitaire ruimten	45
- Technische ruimten	70
Speciale ruimten:	
- Theater	35
- Opnamestudio	30
- Leslokaal muziek	33
- Oefenruimtes muziek	33

Als rekenmethode voor het bepalen van het geluid van installaties, wordt ISSO-publicatie 24 'Installatiegeluid' aangehouden. Voor meting van het geluidsniveau in de ruimte wordt de NEN 5077 aangehouden.

Overspraak via of langs leidingen en kanalen door inwendige scheidingsconstructies dient te worden voorkomen. De geluidsisolatie van de doorvoeringen hebben ten minste de waarde van de wand.

02. EXTERN

Voor het geluidsniveau op de gevel van belendende percelen dient te worden voldaan aan de voorschriften volgens onderstaand overzicht.

Het maximaal toelaatbare equivalente geluidsniveau (LAeq) ten gevolge van de installaties zal op de gevel van belendende percelen van maandag tot en met zaterdag niet meer bedragen dan:

- dag (7.00 - 19.00 uur): 50 dB(A);
- avond (19.00 - 23.00 uur): 45 dB(A);
- nacht (23.00 - 7.00 uur): 40 dB(A).

Op zon- en algemeen erkende feestdagen zal het equivalente geluidsniveau tussen 7.00 en 23.00 uur niet meer mogen bedragen dan 45 dB(A). Het toegestane piekniveau (Lmax) veroorzaakt door de installaties, is 20dB hoger dan het equivalente geluidsniveau (LAeq).

09.02.06

WARMTAPWATER DOUCHES

01. WARMTAPWATER DOUCHES

Uitgangspunten:

- koudwatertemperatuur: 10°C
- boilerwatertemperatuur: 75°C
- benodigd tapwatertemperatuur: 38°C
- aantal personen: 96
- aantal douches: 16
- debiet per douche: 6 l/min
- maximale gelijktijdigheid: 50%
- piekperiode: 30 min
- beschikbare opwarmtijd tot aan de volgende piekperiode: 90 min

09.02.07

ZICHTWERK INSTALLATIES

01. ZICHTWERK INSTALLATIES

Alle leidingen, kanalen, installatiesystemen en installatieonderdelen mogen niet in het zicht worden uitgevoerd, tenzij dit specifiek is aangegeven.

09.02.08

BEPROEVING EN PRESTATIE

01. BEPROEVING EN PRESTATIE

Indien uit het beproeven, inregelen, meten, in bedrijf stellen, controleren en opleveren blijkt dat niet aan de gestelde eisen wordt voldaan, dienen door de aannemer van deze werkschrijving de nodige maatregelen worden getroffen. De betreffende beproevingen, controles en metingen dienen daarbij herhaald te worden totdat hieruit blijkt dat wel wordt voldaan. De extra metingen, controles en beproevingen zijn voor rekening van de aannemer. De kosten die de adviseurs maken voor de beoordeling of het bijwonen ervan, zijnde 1.000,- euro excl. btw per extra uitgebreide meting/beproeving, zijn voor rekening van de aannemer.

09.02.09

VRIJE HOOGTE PARKEERGARAGE

01. VRIJE HOOGTE PARKEERGARAGE

In de parkeergarage dient een vrije hoogte van 2,10 meter te bedragen onder de installaties. Op enkele posities wordt daarvoor i.v.m. de benodigde montageruimte een dunnere isolatie onder de begane grond vloer toegepast. Daar waar installaties onder de 2.100 mm uitkomen dient dit te gebeuren daar waar er zich geen rijbaan bevindt. Tevens dienen deze posities kenbaar te worden gemaakt aan de directie.

09.03

BOUWFYSICA

09.03.01

BOUWFYSISCHE EISEN/EIGENSCHAPPEN GEBOUW

01. EISEN

In dit hoofdstuk worden de bouwfysische eigenschappen weergegeven, waarmee gerekend dient te worden. Conform EPC berekening behorende bij

de omgevingsaanvraag documenten.

Bouwkundige constructies	Rc-waarde
Vloer begane grond	4,5 m ² ·K/W
Vloer buitenlucht	6,0 m ² ·K/W
Gevel	4,5 m ² ·K/W
Dak	6,0 m ² ·K/W
Beglazing	
U-waarde inclusief kozijn	1,0 W/m ² ·K
g-waarde noordgevel	0,5
g-waarde oost- en westgevel	0,4
g-waarde zuidgevel (zonwering)	0,5
Luchtdoorlatendheid	
Voor de infiltratie van buitenlucht door kieren en naden van de gebouwschil dient uitgegaan van een qv10-waarde van 0,30 dm ³ /m ² gebruiksoppervlak.	

50 DAKGOTEN EN HEMELWATERAFVOEREN

50.00 ALGEMEEN

50.00.10 BEGRIPPEN: ALGEMEEN

09. ALGEMENE OMSCHRIJVING VAN HET WERK

De algemene bepalingen betreffende de procedures, werkplannen, garanties, instructies, tekeningen, revisiebescheiden, het onderhoud en dergelijke zijn opgenomen in het deel 'Algemene voorwaarden', behorende bij deze werkomschrijving.

50.00.20 EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN

09. EISEN: ALGEMEEN

De navolgende voorschriften, publicaties en richtlijnen zijn van toepassing voor de dakgoten en hemelwaterafvoeren:

- NEN 3215 Binnenriolering - Eisen en bepalingsmethoden;
- NTR 3216 Binnenriolering - Richtlijnen voor ontwerp en uitvoering.

19. SPECIFIEKE EISEN

Het binnenrioleringssysteem moet zodanig aangelegd worden, dat onder normale gebruiksomstandigheden de goede werking verzekerd is gedurende de economische levensduur van het betreffende gebouw.

Het gehele leidingsysteem dient deugdelijk gebeugeld te worden. Deze beugeling dient te voldoen onder de verschillende belastingen van het systeem. (ook tijdens de bouwfase).

Het gehele leidingsysteem dient deugdelijk beschermd te zijn tegen beschadigingen, zowel tijdens de bouwfase als tijdens de gebruiksfase.

Daar waar kans is op condensatie van de leidingen, dienen de leidingen dampdicht geïsoleerd te worden.

Daar waar geluidsoverlast optreedt dienen de leidingen geïsoleerd te worden met een voor dat doeleinde geschikt materiaal.

Met betrekking tot de brandveiligheid dienen daar waar nodig voldoende maatregelen en of voorzieningen op genomen te worden.

Aanleg en montage conform voorschrift van de betreffende fabrikant.

In het leidingsysteem dienen voldoende expansievoorzieningen en vastpuntconstructies opgenomen te worden, zodanig dat er geen ontoelaatbare krachten op leidingen, hulpstukken en beugels kunnen ontstaan.

Alle isolatiewerkzaamheden moeten worden uitgevoerd door een firma ten genoegen van de directie, op te geven bij de aanbidding.

De materialen moeten tenminste voldoen aan het gestelde in NEN 6065 en

NEN 6066 waarbij de vlamuitbreiding moet voldoen aan klasse II en de vlamoverslag aan klasse I; het rookgetal moet lager zijn dan 60.

Sparingen en doorvoeren in brandscheidingen worden door de bouwkundig aannemer brandwerend afgedicht.

Isolatiemateriaal moet in droge toestand worden verwerkt volgens voorstel van de fabrikant of leverancier. Tijdens het isoleren moeten de noodzakelijke voorzorgsmaatregelen worden getroffen tegen ongunstige weersinvloeden.

Na het gereed komen van de isolatiewerkzaamheden of een gedeelte daarvan, moeten de verontreinigingen, welke ondanks de genomen maatregelen toch zijn ontstaan, grondig worden verwijderd.

Schalen c.q. stroken of platen moeten zuiver passen, waarbij langs en dwarsneden goed moeten sluiten en platen haaks moeten zijn.

Alle leidingen moeten geheel afzonderlijk worden geïsoleerd. Ook de isolatie van elkaar kruisende leidingen moet gescheiden blijven. Waar isolatie van leidingen en kanalen wordt onderbroken of beëindigd, moeten de uiteinden worden afgewerkt met hetzelfde afwerkingsmateriaal als op deze isolatie.

Voor niet diffusiedichte isolatie moet de isolatie bij muren en vloerdoorgangen alsmede bij flensverbindingen, afsluiters en appendages worden onderbroken. De leidingen en kanalen over een lengte van circa 30 mm uit de vloer of muur ongeïsoleerd laten, terwijl bij de flensverbindingen afsluiters en appendages voldoende ruimte moet zijn voor het lossen van de bouten.

50.00.30

INFORMATIE-OVERDRACHT: ALGEMEEN

01. AANSLUITING OP OPENBAAR RIOOL

De hemelwaterafvoer dient buiten via de noordgevel volledig te worden aangelegd tot aan de lozing op het oppervlaktewater en is onderdeel van deze werkschrijving.

03. MELDING AANVANG

De aannemer moet de directie tijdig melden wanneer een aanvang wordt gemaakt met de werkzaamheden en wanneer de volgende bewerking plaats vindt.

09. AANSLUITKOSTEN

De kosten voor de aansluiting zijn voor rekening van de opdrachtgever.

50.00.32

INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN

02. REVISIETEKENING DAKGOTEN/HEMELWATERAFVOEREN

Door de aannemer te verstrekken revisietekening(en).

Op de tekening(en) moet zijn aangegeven:

- het leidingbeloop met diameters;
- plaats en type van hulpstukken/appendages;
- de maatvoering;
- de opstelling en specificaties van appendages, pompputten en dergelijke;
- de materiaalsoorten van leidingen, isolatie en isolatie-afwerkingen;

De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.

03. REVISIEBESCHEIDEN

De aannemer vervaardigt revisiebescheiden van de volgende installatie-onderdelen:

- dakgoten en hemelwaterafvoeren.

Uit te voeren zoals omschreven in de algemene voorwaarden.

50.00.40

RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN

01. TE GARANDEREN ONDERDELEN

Voor de volgende onderdelen wordt een garantie verlangd die moet gelden vanaf het gereedkomen van het onderdeel tot aan de oplevering van het werk en in aansluiting daarop gedurende de vermelde periode.

Onderdeel: de hemelwaterafvoer

- te garanderen door: de aannemer
- periode: 6 jaar binnen en 2 jaar buiten.

50.00.50

BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN: ALGEMEEN

09. CONTROLE VERBINDINGEN

Door de aannemer te controleren leidingverbindingen:

- tenminste 10 procent van het aantal verbindingen, doch minimaal 1.

Bij een onvoldoende waardering dienen op kosten van de aannemer meerdere verbindingen te worden gecontroleerd. Afgekeurde verbindingen dienen te worden vernieuwd en herkeurd.

50.00.90 INFORMATIEOVERDRACHT: ONDERHOUDS-/BEDIENINGSVOORSCHRIFTEN

01. ONDERHOUDSVOORSCHRIFT

Door de aannemer te verstrekken onderhoudsvoorschriften: van de hemelwaterinstallatie.

Uit te voeren zoals omschreven in de algemene voorwaarden.

02. BEDRIJFS-/BEDIENINGSVOORSCHRIFT

Door de aannemer te verstrekken bedienings voorschriften: van de hemelwaterinstallatie.

Uit te voeren zoals omschreven in de algemene voorwaarden.

50.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN

50.11.09-a ALGEMEEN

0. ALGEMEEN

Het hemelwaterafvoersysteem dient te worden uitgevoerd als gescheiden systeem. Om deze reden dient het hemelwaterafvoersysteem niet gecombineerd te worden met de riolering van het vuilwaterafvoer in het gebouw.

De hemelwaterafvoerleidingen uitvoeren in PE. Alle in pandige hemelwaterafvoerleidingen voorzien van dampdichte en akoestische isolatie.

Daar waar hemelwaterafvoerleidingen versleept worden aan het plafond van verblijfsruimten dient aanvullende akoestische isolatie te worden toegepast. Bij verslepingen in leslokalen bevindt de geïsoleerde leiding zich indien mogelijk boven het verlaagd plafond. De isolatie dient te worden aangebracht volgens de voorschriften van de leverancier.

Ter plaatse van de brandscheidingen (schachtwanden en vloeren) brandmanchetten in de afvoerleidingen opnemen.

Posities en afmetingen van noodoverlaten te bepalen door de constructeur, dit hangt mede samen met de keuze voor het dakafschot. Noodoverlaten te leveren en monteren door de aannemer van deze werkschrijving.

De hemelwaterafvoerleidingen vanaf het dak tot aan de lozing op het oppervlaktewater uitvoeren. Ter plaatse van de gevel dienen onstoppingsstukken en ontlastputten opgenomen te worden.

Dak

De afvoer van het hoogst gelegen dak dient plaats te vinden door middel van een uv-afvoersysteem. De trechters van het UV-systeem dienen conform het afschotplan van de architect in de dakvlakken te worden geprojecteerd. De standleiding is gepositioneerd in een bouwkundige schacht. De horizontale verzamelleiding vanaf de afvoertrechters naar de standleidingen zijn opgenomen boven het verlaagde plafond op de vierde verdieping.

De afvoerleidingen van het dak dienen via het plafond van de parkeergarage naar de gevel aan de oostzijde te gaan. Voor overgang door de gevel dient (indien sprake van een uv-systeem) overgegaan te worden op een traditioneel systeem. In overleg met de Gemeente Utrecht wordt het hemelwater geloosd op het oppervlaktewater.

Dakterrassen

De afvoer van het dakterras op de derde verdieping dient plaats te vinden door middel van een traditioneel afvoersysteem. De standleidingen zijn gepositioneerd in bouwkundige schachten. De horizontale verzamelleiding vanaf de afvoertrechters naar de standleidingen dienen te worden opgenomen boven het verlaagde plafond op de tweede verdieping.

De overstekken worden traditioneel dienen door middel van bereikbare standleidingen in de gevel te worden afgevoerd.

Het afschotplan en het exacte verloop van de hemelwaterafvoer van de dakterrassen dient nader te worden uitgewerkt door de aannemer van deze werkschrijving, in overleg met de architect en constructeur.

De afvoerleidingen van de dakterrassen dienen te gaan via het plafond van de 2e verdieping en de parkeergarage naar de gevel aan de oostzijde. In overleg met de Gemeente Utrecht wordt het hemelwater geloosd op het oppervlaktewater.

Technische ruimte

De technische ruimte op de derde en vierde verdieping bevindt zich grotendeels buiten en is daarmee een dakvlak, deze dient te worden voorzien van een afvoer aangesloten op een traditioneel hemelwaterafvoer systeem in de gevel aan de zijde van de patio.

Terreinriolering / verhard terrein / buitenruimten

Door de aannemer van deze werkomschrijving dient een aansluitpunt opgenomen te worden in de hemelwaterafvoerleiding aan de noordzijde buiten het gebouw ten behoeve van de straatkolken. De straatkolken zijn tevens onderdeel van deze werkomschrijving. Tevens dient een afgedopt aansluitpunt opgenomen te worden nabij de patio ten behoeve van de drainage van de patio. Het aansluiten van de terreinleidingen t.b.v. de straatkolken en drainage op de terreinleidingen van de hemelwaterafvoer van het gebouw zijn tevens onderdeel van deze werkomschrijving. De aannemer van deze werkomschrijving dient een afvoer naar de regenton (westzijde van gebouw) te verzorgen en een aansluiting van deze regenton aan te brengen op de hemelwaterafvoeren waarbij de levering van de regentonnen geen onderdeel zijn van deze werkomschrijving.

Noodoverlaten

De daken dienen te worden voorzien van noodoverlaten, die worden opgegeven door de constructeur na berekening. De noodoverlaten worden zodanig gepositioneerd dat, zodra deze in werking treden, dit van buiten goed te signaleren is. De montage en levering van noodoverlaten behoort tot het bouwkundige pakket.

Voorschriften

Het berekeningen en dimensionering van de leidingnetten worden uitgevoerd conform de NEN 3215, Binnenriolering - Eisen en bepalingmethoden en de NTR 3216 Binnenriolering - Richtlijnen voor ontwerp en uitvoering. Bij de dimensionering wordt een regenintensiteit van 300 l/s.ha aangehouden tot de ontlastput in het terrein.

De navolgende voorschriften, publicaties en richtlijnen zijn van toepassing voor de dakgoten en hemelwaterafvoeren:

- NEN 3215 Binnenriolering - Eisen en bepalingmethoden;
- NTR 3216 Binnenriolering - Richtlijnen voor ontwerp en uitvoering.

Naast de aangegeven berekening van de binnenriolering dient de aannemer tevens de berekening te vervaardigen van de buitenriolering, conform de NEN-EN 1610 + NEN 3218-1:2019.

- | | |
|------------|---|
| 50.11.09-b | <p>TRADITIONELE HEMELWATERAFVOER</p> <p>0. SYSTEEM</p> <p>Alle dakterrassen (alle daken behalve het hoge dak) en het dak van de techniekruimte op de 3e verdieping dienen te worden afgevoerd middels traditioneel hemelwaterafvoersysteem. De standleidingen dienen zich te bevinden in de gevels volgens detail architect of in het verlaagd plafond.</p> |
| 50.11.09-c | <p>UV-HEMELWATERAFVOER</p> <p>0. SYSTEEM</p> <p>Het hoge dak dient afgevoerd te worden door middel van een UV-systeem (volvul-systeem).</p> <p>Het UV-systeem mag in het gebouw niet gekoppeld worden met het traditionele afvoersysteem. Pas buiten het gebouw, na vertraging, mag worden gekoppeld.</p> |
| 50.11.09-d | <p>NOODOVERSTORTEN</p> <p>0. SYSTEEM</p> <p>Het hoge dak dient te worden voorzien van voldoende overstorten, dit dient door de constructeur bepaald te worden. De benodigde overstorten worden door de bouwkundig aannemer geleverd en aangebracht.</p> |

- 50.11.09-e TERREINAFVOER
0. SYSTEEM
De inrit is voorzien van straatkolken. De afvoer dient, door de aannemer van deze werkomschrijving, te worden aangesloten op het aan te brengen aansluitpunt op de hemelwaterafvoerleiding langs de noordgevel.
De patio is voorzien van drainage. De afvoer dient, door de aannemer van deze werkomschrijving, te worden aangesloten op het aan te brengen aansluitpunt op de hemelwaterafvoerleiding langs de patio.
- 50.11.09-f KUNST
0. VOORZIENINGEN
In het gebouw wordt een kunstwerk opgenomen. In een technische ruimte in de kelder (onder de trap) dient voor het kunstwerk de volgende voorziening te worden opgenomen (zie tevens de website <https://www.zorofeigl.nl/isu-do/> voor een uitgebreidere beschrijving van het kunstwerk):
- De technische ruimte dient geventileerd te worden (i.v.m. met de aanzuigende werking van de compressor) middels een door de aannemer van deze werkomschrijving op te nemen rooster in de wand/deur.
- 50.11.09-g REGENTON
0. REGENTON
Op één van de standleidingen van de hemelwaterafvoeren, welke de terrassen afvoeren, dient een uitloper naar de gevel te worden aangebracht, waarop een regenton dient te worden aangesloten. Zie de tekeningen van de architect. De aannemer van deze werkomschrijving dient de regenton bedrijfsvaardig te monteren.

50.12 TEKeningen EN BEREKENINGEN

- 50.12.10-a TEKENINGEN
0. TEKENING DAKGOTEN/HEMELWATERAFVOEREN
Door de aannemer te vervaardigen tekening(en) op de tekening(en) moet zijn aangegeven:
- het gootbeloop met afmetingen.
- het leidingbeloop met diameters.
- plaats en type van hulpstukken/appendages.
- sparingen.
- materialen van leidingen, isolatie en isolatie-afwerking.
- de opstelling en specificaties van pompputten, afscheiders en dergelijke.
- de materiaalsoorten van leidingen, isolatie en isolatie-afwerkingen.
Uit te voeren zoals omschreven in de algemene voorwaarden. Gelijktijdig met het indienen van de werktekeningen dienen de (inbouw)voorschriften van de toegepaste fabrikaten te worden ingediend.
- 50.12.20-a INSTALLATIE-BEREKENING
0. INSTALLATIE-BEREKENING
Door de aannemer te vervaardigen berekening:
- leidingnetberekeningen;
- geluidsberekeningen en geluidsmetingen;
- pompselecties.
Alle berekeningen en selecties dienen ingediend te worden conform tijdsplanning en procedure als opgenomen in de algemene voorwaarden.
- LEIDINGNETBEREKENINGEN**
Berekeningen ten behoeve van de dimensionering van de leidingnetten.
Berekening uitvoeren conform de NEN 3215, Binnenriolering - Eisen en bepalingsmethoden en de NTR 3216 Binnenriolering - Richtlijnen voor ontwerp en uitvoering.
Uitvoeringsvorm berekening: complete computeruitdraai (programma VA120 van de Vabi of gelijkwaardig) met toelichtende tekening(en).
Bij de dimensionering dienen de volgende uitgangspunten te worden gehanteerd.
- Regenintensiteit 300 l/s.ha (tenzij anders is aangegeven in het programma van eisen).

GELUIDSBEREKENINGEN EN GELUIDSMETINGEN

Als rekenmethode om het installatiegeluid te bepalen, dient ISSO-publicatie 24, Installatiegeluid, te worden aangehouden.

Indien er naar het oordeel van de directie twijfel is over het installatiegeluid dient de aannemer dit middels geluidsmetingen te controleren. De kosten voor deze meting zijn voor rekening van de aannemer, ongeacht het meetresultaat. De meetresultaten dienen in een rapport te worden vastgelegd en te worden verstrekt aan de directie, conform de algemene voorwaarden.

Voor meting van het geluidsniveau in de ruimte dient NEN 5077, Geluidwering in gebouwen - Bepalingsmethoden voor de grootheden voor luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie, geluidwering van scheidingsconstructies en geluidniveaus veroorzaakt door installaties, te worden aangehouden.

50.42 KUNSTSTOF BUISLEIDINGEN

50.42.10-a

AANLEG KUNSTSTOF BUISLEIDING, KUNSTSTOF BUIS

0. AANLEG KUNSTSTOF HEMELWATERAFVOERLEIDING

Aanlegwijze:

- voor montage van leidingen en hulpstukken deze ontdoen van verontreinigingen, scherpe kanten en bramen.
- conform NTR 3216, Binnenriolering - Richtlijnen voor ontwerp en uitvoering.

Verbindingen:

- spiegellas;
- elektromoflas.

De leidingbevestiging van het UV-systeem dient erop te zijn gebaseerd dat niet alleen het gewicht opgevangen wordt, maar ook de expansiekrachten, trillingen en drukstoten verwerkt kunnen worden.

Voor uitvoering van het leidingwerk, verwerking van de leidingen en hulpstukken, montage afvoertrechter, beugeling en dergelijke wordt verwezen naar de voorschriften van de leverancier.

1. POLYETHEENBUIS (BRL 2005/01)

Fabriek: Geberit.

PE Afvoersysteem, hemelwater.

Materiaal: PE 80.

Afmetingen (dxwd) (mm): door de aannemer te bepalen.

Leidingen conform:

- NEN 7008, eisen aan buizen van polyetheen;
- NEN 7018, eisen aan hulpstukken van polyetheen.

Toebehoren:

- expansievoorzieningen;
- thermische en akoestische isolatie.

Kunststof buizen en hulpstukken leveren onder KOMO-productcertificaat.

Montage volgens de voorschriften van de fabrikant.

.01 HEMELWATERAFVOERINSTALLATIE

De benodigde hemelwaterafvoerleidingen voor het UV-systeem in het gebouw.

50.42.10-b

AANLEG KUNSTSTOF BUISLEIDING, KUNSTSTOF BUIS

0. AANLEG KUNSTSTOF BUITENRIOLERINGSLEIDING

Aanlegwijze:

- voor montage van leidingen en hulpstukken deze ontdoen van verontreinigingen, scherpe kanten en bramen.
- conform NTR 3216, Binnenriolering - Richtlijnen voor ontwerp en uitvoering.

Voor uitvoering van het leidingwerk, verwerking van de leidingen en hulpstukken, montage afvoertrechter, beugeling en dergelijke wordt verwezen naar de voorschriften van de leverancier.

Verbindingswijze:

- lijmverbinding
- bij rubberringverbinding glijkleefmiddel van fabrikant toepassen.

1. KUNSTSTOF BUIS, SLAGVAST PVC

Fabriek: Dyka B.V.

Type: HWA buis.

Buitenmiddellijn (mm): door de aannemer te bepalen.

Leidingen conform:

- NEN 7045, Buizen van ongeplasticeerd PVC voor binnen- en buitenrioleringen;
- NEN 7046, Hulpstukken van ongeplasticeerd PVC voor binnen- en buitenrioleringen.

Toebehoren:

- expansievoorzieningen.

Kunststof buizen en hulpstukken leveren onder KOMO-productcertificaat.

- Montage volgens de voorschriften van de fabrikant.
- .01 HEMELWATERAFVOERINSTALLATIE
De benodigde hemelwaterafvoerleidingen voor de terreinleidingen.

50.50 APPENDAGES

- 50.50.10-a DAKAFVOER
0. DAKAFVOER MET ONDERUITLAAT
Fabrikaat: Geberit.
Pluvia hemelwatertrechter, UV systeem.
Type: Pluvia-trechter compleet voor bitumendak (12 l/s).
Plakplaat:
- type: folieklemsflens
Toebehoren:
- isolatieblok;
- bevestigingsmiddelen en inplakvoorzieningen;
- kiezelring en deksel.
Aansluiting: onderaansluiting, 56mm.
- .01 HEMELWATERAFVOERINSTALLATIE
De benodigde trechters voor het UV-systeem voor bitumeuze dakbedekking. Type dakbedekking zie bouwkundig bestek.
- 50.50.10-b DAKAFVOER
0. DAKAFVOER
Fabrikaat:
Vorm:
Materiaal:
Toebehoren:
- bevestigingsmiddelen;
- overgangskoppelingen;
- afdichtingsvoorzieningen.
- .01 HEMELWATERAFVOERINSTALLATIE
Afvoeren ten behoeve van de dakterrassen.
- 50.50.60-a EXPANSIE-/ZETTINGSTUK
0. EXPANSIESTUK
Fabrikaat: Geberit
Expansiemof ten behoeve van het opvangen van expansie in het leidingsysteem.
Materiaal: PE
Nominale doorlaat (DN): door de aannemer te bepalen.
Toebehoren:
- bevestigingsmaterialen.
- .01 HEMELWATERAFVOERINSTALLATIE
De benodigde vastpuntconstructies en expansiemoffen opnemen.
- 50.50.60-b EXPANSIE-/ZETTINGSTUK
0. POLDEREXPANSIESTUK
- .01 HEMELWATERAFVOERINSTALLATIE
De benodigde polderexpansiestukken voor de overgang van het gebouw naar het terrein.
- 50.50.90-a GELUIDWERENDE/THERMISCHE ISOLATIE
0. GELUIDWERENDE/THERMISCHE ISOLATIE
HWA-leidingen boven geluidgevoelige ruimten akoestisch en thermisch (dampdicht) isoleren.
Alle in pandige hemelwaterafvoeren thermisch isoleren. Isolatie aanbrengen volgens de voorschriften van de leverancier.
- .01 VRIJE VARIANT
De benodigde akoestische en thermische isolatie.
- 50.50.91-a LEIDINGDOORVOERHULPSTUK
0. LEIDINGDOORVOERHULPSTUK
Fabrikaat: n.t.b.
Brand-, gas- en waterdichte enkelvoudige en meervoudige doorvoerpluggen voor leidingen en kabels.
Materiaal: EPDM.
Temperaturen (°C): -50°C tot en met +110°C.
Toebehoren:
- wanddoorvoerhuls van PE. Indien de scheiding tevens brandwerend is een

- doorvoerhuls van roestvaststaal.
- bevestigingsmaterialen.
- Te leveren door de aannemer en aan te brengen door de bouwkundig aannemer.
- .01 HEMELWATERAFVOERINSTALLATIE
De benodigde Brand-, gas- en waterdichte leidingdoorvoerpluggen met wanddoorvoerhuls.
- 50.50.99-a BRANDMANCHETTEN
0. BRANDMANCHET
Fabrikaat: Promat. [OF GELIJKWAARDIG]
Type: Promastop®-FC3/FC6.
Brandmanchet om een kunststofbuis te plaatsen die de buis bij brand dichtknijpt met zijn vulling van bij hitte opschuimend materiaal.
Brandwerendheid (min.): 30, 60 of 120 minuten.
Afhankelijk eisen van de brandweer.
Getest volgens de nationale en Europese normen:
NEN, NBN, NF, BS, DIN, Klasse B1 (DIN4102)
Toepassingsgebied:
 - voor kunststofleidingen van 32 t/m 315 mm.
 - de brandmanchetten dienen in geval van een wand aan beide zijden van de brandscheiding om de leiding te worden geplaatst.
 - de brandmanchetten dienen in geval van een vloer aan de onderzijde van de brandscheiding om de leiding te worden geplaatst.
- Toebehoren:
 - bevestigingsmiddelen, geschikt voor dezelfde brandwerendheid.
 - steenwolschaal, d=25mm, ten behoeve van doorvoering.
- Montage voorschriften van de fabrikant aanhouden.
- .01 HEMELWATERAFVOER
De benodigde brandmanchetten ten behoeve van kunststofleidingsystemen, te plaatsen op alle brandscheidingen, zowel wanden als vloeren.
- 50.50.99-b NAAM-/NUMMER-/SYMBOOLPLAAT
0. NAAM-/NUMMER-/SYMBOOLPLAAT
Type: Resopal naamplaat.
Toebehoren:
 - bevestigingsmaterialen.
- .01 DAKGOTEN EN HEMELWATERAFVOEREN
De benodigde naamplaatjes voor het aanduiden van alle componenten.
- 50.90 AFDICHTEN SPARINGEN
- 50.90.10-a AFDICHTEN SPARINGEN
0. AFDICHTEN SPARINGEN
Niet-brandwerende sparingen, aangebracht ten behoeve van doorvoeringen, na de montage met krimparme mortel vullen, in sterkteklasse, kleur, structuur e.d. overeenkomstig het aansluitende werk. Zie bouwkundig ontwerp voor de eisen van de wanden.
1. BRANDWEREND AFDICHTEN SPARINGEN
Alle sparingen en doorvoeren in brandscheidingen moeten brandwerend worden afgedicht.
De brandwerendheid van de doorvoering inclusief afdichting en dergelijke dient minimaal gelijk te zijn aan de brandwerendheid van de wand.
- WERKPLAN EN KEURING
Alle brand/rookwerende doorvoeringen dienen conform de ISSO/SBR publicatie 'brandveilige doorvoeringen' laatste versie te worden uitgevoerd tenzij de voorschriften van de fabrikant anders zijn. Voor aanvang van de werkzaamheden dient de aannemer in een werkplan per doorvoering (zowel brandveilige doorvoeringen als niet brandveilige doorvoeringen) aan te geven hoe deze afgewerkt gaat worden. Er dient een doorvoeringenboek ter goedkeuring ingediend te worden bij de directie. Na afwerking van de doorvoering dient aan beide zijden een duidelijke foto te worden gemaakt die bij het werkplan worden gevoegd. Op een aparte werktekening dient per doorvoering een verwijzing (uniek nummer wat ook op een sticker bij de doorvoering is vermeld) opgenomen te worden naar het werkplan, zodat duidelijk wordt waar welke montage, afwerking en beugeling conform certificaat doorvoeringenboek is toegepast en welke foto's hier bij horen. Dit dient gecombineerd te worden met alle disciplines, zodat één

gecombineerd werkplan en één werktekeningenset ontstaat.

ISOLATIE

Bevestigingswijze: volledig afgedicht tegen/tussen de bouwkundige constructie, de naden onderling en tegen/op andere materialen volledig afgesmeerd met brandwerende coating.
Kleinere gaten/doorvoeren door brandwerende scheidingen afdichten door middel van opvullen met steenwol vlokken en afsmeren met brandwerende coating.

BRANDWERENDE AFDICHTING

Fabriekaat: Gerco Beveiligingen B.V. [OF GELIJKWAARDIG]

Type: N.t.b.

.01 GEBOUW

De afwerking van gaten en doorvoeren in (brand)scheidingen ten behoeve van alle installaties zoals omschreven in dit ontwerp.

51 BINNENRIOLERING

51.00 ALGEMEEN

51.00.20 EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN

09. EISEN: ALGEMEEN

De navolgende voorschriften, publicaties en richtlijnen zijn specifiek van toepassing voor de binnenriolering:

- NEN 3215 Binnenriolering - Eisen en bepalingmethoden;
- NTR 3216 Binnenriolering - Richtlijnen voor ontwerp en uitvoering;
- NEN 7039 Buizen en hulpstukken van kunststof voor binnenrioleringen - Cyclische temperatuurproef Luchtdichtheidsbeproeving;
- NPR 3218 Buitenriolering onder vrij verval - Aanleg en onderhoud.

19. UITVOERING: ALGEMEEN

Het binnenrioleringsysteem moet zodanig aangelegd worden, dat onder normale gebruiksomstandigheden de goede werking verzekerd is gedurende de economische levensduur van het betreffende gebouw.

In het gehele leidingsysteem dienen voldoende ontstoppingsstukken, be- en ontluchtingsvoorzieningen opgenomen te worden.

De plaats waar zich de ontstoppingsstukken bevinden, moeten goed met ontstoppingsgereedschap bereikbaar zijn.

Aansluitingen en verbindingen dienen in alle gevallen door middel van fabrieksmatig gemaakte overgangsstukken en manchetten tot stand gebracht te worden.

De verbindingen en aansluitingen moeten zodanig zijn dat te allen tijde een lucht- en waterdichte verbinding ontstaat.

Afvoerleidingen moeten op zodanige wijze zijn ondersteund of opgehangen, dat ongewenste vervorming en verplaatsing van de leidingen blijvend worden voorkomen en dat geluidhinder niet wordt bevorderd door de bevestiging.

Horizontale PE-afvoerleidingen moeten met verzinkte draagschalen worden gemonteerd, indien er sprake is van langdurig gebruik met watertemperaturen van 70°C of hoger.

Grondleidingen dienen vast aan het gebouw bevestigd te worden, op duurzame wijze en op onderlinge afstande, aangepast aan het materiaal waaruit de grondleiding is vervaardigd. Tevens dient de beheugeling van de grondleiding bestand te zijn tegen opdrijvende kracht van grondwater alsmede de agressiviteit van het grondwater.

Het gehele leidingsysteem dient deugdelijk beschermt te zijn tegen beschadigingen, zowel tijdens de bouwphase als tijdens de gebruiksfase.

Daar waar kans is op condensatie van de leidingen, dienen de leidingen dampdicht geïsoleerd te worden.

Daar waar geluidsoverlast optreedt dienen de leidingen geïsoleerd te worden

met een voor dat doeleinde geschikt materiaal.

Doorvoeren door wanden en vloeren mogen geen afbreuk doen aan de eigenschappen die de wand of vloer bezit met betrekking tot de sterkte, waterdichtheid, de gasbelemmering, de brandwerendheid, de thermische isolatie en de geluidswering.

Aanleg en montage conform voorschrift van de betreffende fabrikant.

In het leidingsysteem dienen voldoende expansievoorzieningen en vastpuntconstructies opgenomen te worden, zodanig dat er geen ontoelaatbare krachten op leidingen, hulpstukken en beugels kunnen ontstaan. Het expansiestuk dient zodanig te zijn geplaatst dat verplaatsingen ter plaatse van zijleidingen minimaal zijn.

Aan de beugeling van in te storten leidingen moeten extra eisen gesteld worden om het juiste leidingbeloop te waarborgen. In te storten leidingen van kunststof dienen een beheugeling te hebben met ten hoogste een tussenafstand van 10 maal de middellijn van de leiding. Alle verticale aansluitpunten moeten in alle richtingen volledig gefixeerd zijn in de bouwfase.

In verband met vervuilingsgevaar behoren aansluitpunten voor en tijdens het storten op een deugdelijke wijze te worden afgesloten.

Standleidingen van kunststof dienen per verdiepingshoogte een vast punt en een expansiemogelijkheid te hebben. Voor dwarsstabilisatie van de standleiding per verdiepingshoogte is halverwege ten minste een glijverbinding vereist.

51.00.30

INFORMATIE-OVERDRACHT: ALGEMEEN

01. AANSLUITING OP OPENBAAR RIOOL
De riolering dient volledig tot aan het openbaar riool (vanuit de Noordgevel) te worden aangelegd.
03. AANSLUITKOSTEN
Voor rekening van de aannemer zijn de aansluitkosten van: de aanvraag, coordinatie, afhandeling et cetera voor aansluiting riolering vindt plaats door de bouwkundig aannemer.
De aansluitkosten zijn voor rekening van de opdrachtgever.
De kosten voor tijdelijke voorzieningen / aansluitingen op het openbaar riool zijn voor rekening van de aannemer van deze werkschrijving.
04. MELDING AANVANG
De aannemer moet de directie tijdig melden wanneer een aanvang wordt gemaakt met de werkzaamheden en wanneer de volgende bewerking plaats vindt.
09. AANVRAAG EN COÖRDINATIE
De bouwkundig aannemer dient de aanvraag en coördinatie van de aansluiting van de riolering op het gemeenteriool te verzorgen.
De kosten voor de aanvraag en coördinatie zijn voor rekening van de bouwkundig aannemer.

51.00.31

INFORMATIE-OVERDRACHT: WERKPLAN

01. GEDETAILLEERD WERKPLAN
Een gedetailleerd werkplan zoals bedoeld in paragraaf 26 lid 6 van de U.A.V wordt verlangd
Een gedetailleerd werkplan zoals bedoeld in paragraaf 26, lid 6 van de U.A.V. wordt verlangd
Eisen werkplan: het werkplan dient te zijn afgestemd op de planning van de bouwkundig aannemer.
De indeling van de tijdsduur op het gedetailleerd werkplan moet worden aangegeven in kalenderweken.
Tijdstip waarop het werkplan moet worden ingediend: binnen veertien dagen na opdracht.

51.00.32

INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHIEDEN

03. REVISIETEKENING BINNENRIOLERING
Door de aannemer te vervaardigen revisietekening(en).
Op de tekening(en) moet zijn aangegeven:
 - het leidingbeloop met diameters.
 - het materiaal van de leiding.
 - plaats en type van hulpstukken/appendages.

- de plaats van vuilwaterpompunits.
- plaats, type en capaciteit van putten en afscheiders.
- de maatvoering.
- delen voorzien van isolatie.

De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.

- vervalleidingen;
- peilmaten.

04. REVISIEBESCHIEDEN

De aannemer vervaardigt revisiebescheiden van de volgende installatieonderdelen:

- de binnenriolering.

Uit te voeren zoals omschreven in de algemene voorwaarden.

51.00.33

INFORMATIE-OVERDRACHT: ONDERHOUDS-/BEDRIJFSVOORSCHRIFTEN

01. ONDERHOUDSVOORSCHRIFT

Door de aannemer te verstrekken onderhouds voorschriften:

- de binnenriolering

Uit te voeren zoals omschreven in de algemene voorwaarden.

02. BEDRIJFS-/BEDIENINGSVOORSCHRIFT

Door de aannemer te verstrekken bedienings voorschrift(en):

- de binnenriolering.

Uit te voeren zoals omschreven in de algemene voorwaarden.

51.00.40

RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN

01. TE GARANDEREN ONDERDELEN

Voor de volgende onderdelen wordt een garantie verlangd die moet gelden vanaf het gereedkomen van het onderdeel tot aan de oplevering van het werk en in aansluiting daarop gedurende de vermelde periode.

Onderdeel: de binnenriolering.

- te garanderen door: aannemer.
- periode: 6 jaar.

51.11

FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN

51.11.09-a

ALGEMEEN

0. ALGEMEEN

Er dient van een gescheiden stelsel te worden uitgegaan. Uitvoering van de installatie volgens NEN 3215 en NTR 3216.

De rioleringsinstallatie in het gebouw dient uitgevoerd te worden met PE en de installatie in het terrein met PVC.

De aannemer van deze werkschrijving is zowel verantwoordelijk voor het ontwerp, de realisatie en bedrijfsvaardige oplevering van de riolering voor de gebouwinstallaties als voor de terreinriolering. Tevens wordt verwezen naar de tekening kabels en leidingen van Copijn.

De afvoerinstallatie aan te sluiten op alle sanitaire toestellen in het gebouw conform de tekeningen van de architect en de ruimtestaat.

De binnenriolering in PE uitvoeren. De riolering dient zodanig te worden uitgevoerd dat er voldoende be- en ontluchting is gewaarborgd. Alle sanitaire toestellen moeten water-, lucht- en stankdicht op de rioleringsinstallatie worden aangesloten.

Daar waar riolering geluidsoverlast kan veroorzaken, akoestische isolatie toepassen. Alle rioleringsleidingen boven verblijfsruimten (hieronder vallen ook de common areas, de openleercentrums en het centraal plein) en boven het atrium (plafond 2e verdieping) dienen akoestisch te worden geïsoleerd. De isolatie dient te worden aangebracht volgens de voorschriften van de leverancier.

Daar waar riolering versleept aan het plafond van verblijfsruimten dient akoestische isolatie te worden toegepast. Bij versleping in leslokalen bevindt de geïsoleerde riolering zich boven het verlaagd plafond. Bij riolering in schachten gelegen direct aan verblijfsruimten dient akoestische isolatie te worden toegepast. De isolatie dient te worden aangebracht volgens de voorschriften van de leverancier.

Ter plaatse van de brandscheidingen (schachtwanden en vloeren) brandmanchetten in de afvoerleidingen opnemen.

Alle standleidingen worden aangebracht met een be-/ontluchtingsleiding naar het hoge dak en voorzien van een ontluchtingskap. Be-/ontluchting op andere dakvlakken anders dan het hoge dak is niet toegestaan. Be-/ontluchting voor standleidingen onder lage dakdelen dienen versleept te worden naar het hoge dak.

De vuilwatersystemen dienen uit te komen in de parkeergarage en/of kruipruimte en worden daar versleept naar de noordzijde van het gebouw. Het vuilwatersysteem van het zuidelijk deel van het gebouw komt in de kruipruimte uit, waarna deze versleept wordt naar een ruimte met een opvoerinstallatie, om vervolgens middels persleidingen aan de noordzijde van het gebouw uit te komen.

Er dienen diverse opvoerinstallaties te worden opgenomen i.v.m. de leidinglengte en het hoogteverschil veroorzaakt door afschot. De vuilwaterafvoer afkomstig van het zuidelijk deel dient te worden aangesloten op een opvoerinstallatie, evenals de afvoeren van het kinderdagverblijf en de afvoeren van de keuken (na de vetafscheider). Kleinere opvoerinstallaties/pompputten zijn benodigd voor de hellingbaan, liftput en vloerputten in de technische ruimten in de parkeergarage.

De installatie dient voorzien te worden van voldoende polder- en ontstopingsstukken (buiten de gevel).

Naast de aangegeven berekening van de binnenriolering dient de aannemer tevens de berekening te vervaardigen van de buitenriolering, conform de NEN-EN 1610 + NEN 3218-1:2019. Buitenriolering vervaardigen middels kunststof buis, ongeplast. PVC-U (NEN-EN 1401-1:2019), fabrikaat Dyka B.V. of Wavin Nederland B.V., type Ultra-3. Wanddikte: SDR 34, Nominale stijfheidsklasse (SN): 4; bij verkeersbelasting SN8. Inclusief alle nodige hulpstukken, toebehoren, inspectie-, expansie- en ontstopingsstukken.

Toiletgroepen

Het gebouw is voorzien van meerdere toiletgroepen verdeeld over alle lagen. Ten behoeve van de toiletgroepen dienen voldoende standleidingen te worden opgenomen. De aansluitleidingen en verzamelleidingen bevinden zich boven het verlaagd plafond op de onderliggende verdieping of aan het plafond van de parkeergarage.

Iedere toiletgroep en de MIVA-ruimte dient te worden voorzien van een afvoerput ten behoeve van schoonmaak.

Verticale leidingen van wastafels dienen in de wanden te worden opgenomen. Aansluitleidingen van toiletten dienen zo veel mogelijk direct te worden doorgevoerd naar de schachten.

Per bouwlaag worden alle afvoeren van werkkasten aangesloten.

Enkele leslokalen dienen te worden voorzien van een wastafel of wastrog die aangesloten wordt.

Iedere kleedruimte op de derde verdiepingen dient te worden voorzien van een standleiding en alle afvoeren dienen te worden aangesloten. Iedere kleedruimte dient te worden voorzien van een afvoerput ten behoeve van schoonmaak.

Keuken

Ten behoeve van de keuken op de tweede verdiepingen dienen de nodige putten, condensafvoeren en aansluitingen van voorzieningen van derden conform opgave keukenleverancier (Bouter) opgenomen op te worden door de aannemer van deze werkomschrijving.

De keuken wordt voorzien van koelinstallaties door derden. De aannemer van deze werkomschrijving dient de nodige loze voorzieningen op te nemen ten behoeve van deze koelinstallaties, zodat er een aansluiting tussen koeling en buitendeel in de parkeergarage kan worden gerealiseerd door derden.

Ten behoeve van de keuken dienen in de parkeergarage een vetafscheider in

combinatie met een pomp te worden opgenomen. Vanaf de pomp dient een persleiding te worden aangebracht tot op de verzamelleiding van het vuilwaterafvoer. Op het hoogste punt van de vetafscheider een beluchter plaatsen en deze aansluiten op een binnenriolerings standleiding.

Ten behoeve van het legen van de vetafscheider dient een leiding tussen vetafscheider en aansluitpunt te worden aangelegd. Aansluitpunt op een nader te bepalen positie, in overleg met de architect exacte positie te bepalen.

Het legen van de vetafscheider vindt plaats door middel van een vrachtwagen bij de entree van de parkeergarage en een tijdelijke flexibele slang.

Science cluster

Voor de afvoeren van het science cluster dient een separate standleiding en afvoer naar buiten te worden opgenomen.

Technische ruimten/MER/SER

De condensafvoeren van de luchtbehandelingskasten en warmtepompen dienen te worden aangesloten.

Ten behoeve van de technische ruimte op de derde verdieping dient een afvoervoorziening te worden opgenomen (afvoerput). Alle putten dienen met een waterloze stankafsluiter aangesloten te worden.

Voor de koelinstallaties van de berging in het theater, de MER en de zwakstroomruimte dienen condensafvoeren te worden aangesloten.

Parkeergarage

Onderaan de hellingbaan dient een afvoergoot te worden voorzien en aangesloten op een zandvanger om vervolgens door middel van een pompput en persleiding de afvoer tot buiten het gebouw uit te komen. Op het hoogste punt een beluchter plaatsen en deze aansluiten op een binnenriolerings standleiding.

De technische ruimte met opwekking/distributie en de hydrofoorroimte dienen te worden voorzien van een afvoer(put) en pompput.

Draingoot entree

De aannemer van deze werkschrijving dient op de begane grond bij de hoofdentree een (niet op tekening aangegeven) draingoot te leveren, monteren en bedrijfsvaardig aan te sluiten (ruimte 0.01, afschot vanuit as I). De aansluiting dient te worden gerealiseerd via de kelder op de vuilwaterafvoer. De draingoot dient voor de afvoer van het afvallend hemelwater vanaf de buitenruimte.

51.12 TEKeningen EN BEREKENINGEN

51.12.10-a

TEKENINGEN

0. TEKENING BINNENRIOLERING

Door de aannemer te vervaardigen tekening(en) op de tekening(en) moet zijn aangegeven:

- het leidingbeloop met leidingdiameters.
- het materiaal van de leiding.
- de plaats van appendages.
- de plaats van vuilwaterpompspunten.
- plaats, type en capaciteit van putten en afscheiders.
- verval leidingen;
- peilmaten;
- sparingen;
- materialen van leidingen, isolatie en isolatie-afwerking;
- de opstelling en specificaties van pompputten en dergelijke;
- de materiaalsoorten van isolatie en isolatie-afwerkingen.

Naast de plattegrondtekeningen dient er een principeschema te worden gemaakt van de binnenriolering.

Uit te voeren zoals omschreven in de algemene voorwaarden. Gelijktijdig met het indienen van de werktekeningen dienen de (inbouw)voorschriften van de toegepaste fabrikaten te worden ingediend.

51.12.20-a

INSTALLATIE-BEREKENING

0. BINNENRIOLERINGSINSTALLATIE

Door de aannemer te vervaardigen berekening.

Van de binnenriolering.

Berekeningsmethode overeenkomstig NEN 3215-07

Berekeningsmethode overeenkomstig NTR 3216+a05

Te maken berekeningen:

- leidingnetberekeningen;
- geluidsberekeningen en geluidsmetingen;
- pompselectie.

Alle berekeningen en selecties dienen ingediend te worden conform

tijdsplanning en procedure als opgenomen in de algemene voorwaarden.

LEIDINGNETBEREKENINGEN

Berekeningen ten behoeve van de dimensionering van de

leidingnetten. Berekening uitvoeren conform de NEN 3215, Binnenriolering

- Eisen enbepalingsmethoden en de NTR 3216 Binnenriolering Richtlijnen voorontwerp en uitvoering.

Uitvoeringsvorm berekening: complete computeruitdraai (programmaVA120 van de Vabi of gelijkwaardig) met toelichtende tekening(en).

GELUIDSBEREKENINGEN EN GELUIDSMETINGEN

Als rekenmethode om het installatiegeluid te bepalen dient

ISO-publicatie 24, Installatiegeluid, te worden aangehouden.

Indien er naar het oordeel van de directie twijfel is over het installatiegeluid dient de aannemer dit middels geluidsmetingen te controleren. De kosten voor deze meting zijn voor rekening van de aannemer, ongeacht het meetresultaat. Demeetresultaten dienen in een rapport te worden vastgelegd en te worden verstrekt aan de directie, conform de algemene voorwaarden.

Bij overschrijding van de geluidseisen, dient na herstel met een meting te worden aangetoond dat wordt voldaan aan de geluidseis. De kosten voor deze meting zijn voor rekening van de aannemer, ongeacht het meetresultaat.

Voor meting van het geluidsniveau in de ruimte dient NEN 5077, Geluidwering ingebouwen - Bepalingsmethoden voor de grootheden voor luchtgeluidsisolatie, contactgeluidsisolatie, geluidswering van scheidingsconstructies en geluidsniveaus veroorzaakt door installaties, te worden aangehouden.

51.32

KUNSTSTOF BUISLEIDINGEN

51.32.10-a

AANLEG KUNSTSTOF BUISLEIDING, KUNSTSTOF BUIS

0. AANLEG KUNSTSTOF BUISLEIDING

Aanlegwijze:

Voor montage van leidingen en hulpstukken deze ontdoen van verontreinigingen, scherpe kanten en bramen.

Verbindingen:

- spiegelass;
- elektromoflas.

Voor uitvoering van het leidingwerk, verwerking van de leidingen en hulpstukken, montage afvoertrechters, beugeling en dergelijke wordt verwezen naar de voorschriften van de leverancier.

1. KUNSTSTOF BUIS

Fabriek: Geberit [OF GELIJKWAARDIG]

PE afvoersysteem, binnenriolering.

Afmetingen: door de aannemer te bepalen.

Materiaal: PE 80.

Leidingen conform:

- NEN 7008, eisen aan buizen van polyetheen.
- NEN 7018, eisen aan hulpstukken van polyetheen.
- ISO 3213, Polypropylene (PP) pipes - Effect of time and temperature on expected strength.

Toebehoren:

- expansievoorziening.
- thermische en akoestische isolatie.

Kunststofbuizen en hulpstukken leveren onder het KOMO-productencertificaat.

- .01 BINNENRIOLERING
De benodigde binnenrioleringsleidingen.
- 51.32.10-b AANLEG KUNSTSTOF BUISLEIDING, KUNSTSTOF BUIS
0. AANLEG KUNSTSTOF BUITENRIOLERINGSLEIDING
Aanlegwijze:
Voor uitvoering van het leidingwerk, verwerking van de leidingen en hulpstukken, montage afvoertrechters, beugeling en dergelijke wordt verwezen naar de voorschriften van de leverancier.
1. KUNSTSTOF BUIS, PVC-U (BRL 2023-99)
Fabrikaat: Dyka B.V.-
Type: Ultra-3.
Nominale buitenmiddellijn (mm): door aannemer te bepalen
Toebehoren:
- expansievoorziening.
- thermische en akoestische isolatie.
Kunststof leveren onder KOMO-productcertificaat.
- .01 BINNENRIOLERING
De benodigde buitenrioleringsleidingen.
- 51.42 PUTTEN
- 51.42.10-a VLOERAFVOERPUT
0. VLOERAFVOERPUT
Fabrikaat: Van den Berg
Type: 5316
- RVS afvoerputten standaard voorzien van stankslot.
- Standaard afvoerput uit RVS
Uitlaat: Onderuitlaat
Uitlaat diameter: 75
- Rooster
Type: rechthoekig
rooster afmetingen: 200 x 200
Belastbaarheid: Tot 600 kg
Type rooster: RVS 316
- Inbouwen volgens inbouwhandleiding van de leverancier.
- Ook opgenomen in sanitairboek.
- Toebehoren:
- Vuilemmer;
- Stel- en bevestigingsmiddelen.
- .01 BINNENRIOLERING
Benodigde vloerafvoerput met onderaansluiting voor de technische ruimte op de 3e verdieping.
- 51.42.10-b VLOERAFVOERPUT
0. VLOERAFVOERPUT
Fabrikaat: Van den Berg
Type: 536
- RVS afvoerputten standaard voorzien van stankslot.
- Standaard afvoerput uit RVS
Uitlaat: Zijuitlaat
Uitlaat diameter: 75
- Rooster
Type: rechthoekig
rooster afmetingen: 200 x 200
Belastbaarheid: Tot 600 kg
Type rooster: RVS 304
- Inbouwen volgens inbouwhandleiding van de leverancier.
- Ook opgenomen in sanitairboek.

- Toebehoren:
- Vuilemmer;
- Stel- en bevestigingsmiddelen.
- .01 BINNENRIOLERING
Benodigde vloerafvoerputten met zijaansluiting voor de technische ruimten in de parkeergarage.
- 51.42.10-c VLOERAFVOERPUT
0. VLOERAFVOERPUT
Fabrikaat: Van den Berg
Type: 6212
- RVS afvoerputten standaard voorzien van stankslot.
- Standaard afvoerput uit RVS
Uitlaat: Zij-/onderuitlaat
Uitlaat diameter: 75
- Rooster
Type: rechthoekig
rooster afmetingen: 200 x 200
Belastbaarheid: Tot 500 kg
Type rooster: RVS 304
- Inbouwen volgens inbouwhandleiding van de leverancier.
- Ook opgenomen in sanitairboek.
- Toebehoren:
- Vuilemmer;
- Stel- en bevestigingsmiddelen.
- .01 BINNENRIOLERING
Benodigde vloerafvoerput voor de keuken.
- 51.42.10-d VLOERAFVOERPUT
0. VLOERAFVOERGoot
.01 BINNENRIOLERING
Afvoergoot ten behoeve van de hellingbaan.
- 51.42.50-a VUILWATERPOMPPUT
0. VUILWATERPOMPPUT
Fabrikaat: Aco
Type: n.t.b.
.01 BINNENRIOLERING
Benodigde pompputten t.b.v. de hellingbaan, liftput en technische ruimte in de kelder.
- 51.42.50-b VUILWATERPOMPPUT
0. VUILWATERPOMPPUT
Fabrikaat: Aco
Type: n.t.b.
.01 BINNENRIOLERING
Benodigde pompput t.b.v. de vetafscheider in de kelder.
- 51.42.50-c VUILWATERPOMPPUT
0. VUILWATERPOMPPUT
Fabrikaat: Aco
Type: n.t.b.
.01 BINNENRIOLERING
Benodigde pompputten t.b.v. afvoeren van de KDV en het zuidelijk gedeelte van het gebouw.
- 51.43 AFSCHEIDERS
- 51.43.40-a VETAFSCHIEDER
0. VETAFSCHIEDER
Fabrikaat: ACO.
Type: NG 4.
Inhoud (dm3): 830.

Aansluitingen:

- diameter in/uitlaat: 110mm.
- diameter afdekking: 2x 450mm.
- zuigbuis: DN 65, storkz koppeling 75B.

Massa (kg): 100 kg, 930 kg gevuld.

Opstelling:

- binnenopstelling;
- in berging parkeergarage.

- .01 BINNENRIOLERING
De benodigde vetafscheider ten behoeve van de keuken.

51.61 APPENDAGES IN LEIDINGEN

- 51.61.19-a KOGEL VERBINDINGSSTUK
1. KOGEL VERBINDINGSSTUK
.01 RIOLERING
Benodigde kogelverbindingsstukken.
- 51.61.31-a EXPANSIE-/ZETTINGSTUK
0. EXPANSIE-/ZETTINGSTUK
.01 BINNENRIOLERING
Benodigde expansie-/zettingstukken.
- 51.61.31-b EXPANSIE-/ZETTINGSTUK
0. POLDEREXPANSIESTUK
.01 BINNENRIOLERING
Polderexpansiestukken toepassen ter plaatse van de overgang van gebouw naar terrein.
- 51.61.33-a ONTSTOPPINGSSTUK
0. ONTSTOPPINGSSTUK
.01 BINNENRIOLERING
Voldoende ontstoppingsstukken opnemen, zodat ontstopping gewaarborgd is. Ten minste ontstoppingsstukken opnemen per:
- sanitaire groep;
- standleiding;
- aansluitleiding in terrein.

51.62 APPENDAGES AAN LEIDINGEN

- 51.62.10-a DAKKAP
0. BE-/ONTLUCHTINGS DAKKAP
Afmetingen (mm): Ø110 mm.
Toebehoren:
- bevestigingsmiddelen.
.01 BINNENRIOLERING
- ontspanningsleiding;
- alle standleidingen be-/ontluchten bovendaks, op het hoge dak.

51.63 APPENDAGES OM LEIDINGEN

- 51.63.10-a LEIDINGDOORVOERHULPSTUK, MONTAGE DOORVOERHULPSTUK
0. LEIDINGDOORVOERHULPSTUK
Fabrikaat: n.t.b.
Brand-, gas- en waterdichte enkelvoudige en meervoudige doorvoerpluggen voor leidingen en kabels.
Materiaal: EPDM.
Temperaturen (°C): -50°C tot en met +110°C.
Toebehoren:
- wanddoorvoerhuls van PE. Indien de scheiding tevens brandwerend is een doorvoerhuls van roestvaststaal.
- bevestigingsmaterialen.
1. MONTAGE DOORVOERHULPSTUK
Montagewijze:
Te leveren door de aannemer en aan te brengen door de bouwkundige aannemer.

- .01 BINNENRIOLERING
De benodigde water- en gasdichte doorvoeren met wanddoorvoerhulzen.
- 51.63.30-a NAAM-/NUMMER-/SYMBOOLPLAAT
0. NAAM-/NUMMER-/SYMBOOLPLAAT
Type: Resopal naamplaat.
Toebehoren:
- bevestigingsmiddelen.
- .01 BINNENRIOLERING
De benodigde naamplaatjes.
- 51.63.99-a BRANDMANCHETTEN
0. BRANDMANCHET
Fabrikaat Promat [OF GELIJKWAARDIG]
Type Promastop®-FC3/FC6.
Brandmanchet om een kunststofbuis te plaatsen die de buis bij brand dichtknijpt met zijn vulling van bij hitte opschuimend materiaal.
Brandwerendheid: 30, 60 of 120 minuten, afhankelijk eisen brandweer.
Getest volgens de nationale en Europese normen:
NEN, NBN, NF, BS, DIN, Klasse B1 (DIN4102).
Toepassingsgebied:
- voor kunststofleidingen van 50 t/m 315 mm.
- de brandmanchetten dienen in geval van een wand aan beide zijden van de brandscheiding om de leiding te worden geplaatst.
- de brandmanchetten dienen in geval van een vloer aan de onderzijde van de brandscheiding om de leiding te worden geplaatst.
Toebehoren:
- bevestigingsmiddelen, geschikt voor dezelfde brandwerendheid;
- steenwolschaal, d= 25mm, ten behoeve van doorvoering.
Montagevoorschriften van de fabrikant aanhouden.
- .01 BINNENRIOLERING
De benodigde brandmanchetten voor kunststofleidingsystemen, in alle brandwerende wanden en vloeren.
- 51.90 ISOLATIE EN AFDICHTING SPARINGEN
- 51.90.10-a AFDICHTEN SPARINGEN/ISOLATIE
0. AFDICHTEN SPARINGEN
Zie paragraaf 50.90.
- 51.90.90-a ISOLATIE
1. ISOLATIE
Nabij geluidsgevoelige ruimten riolering akoestisch isoleren door middel van akoestische isolatie, aanbrengen volgens de voorschriften van de leverancier.

Geluidsniveaus ten gevolge van de installaties, zoals genoemd in het Hoofdstuk 09 en aanvullend de NEN1070 en NPR 5075.
- .01 BINNENRIOLERING
De benodigde akoestische isolatie voor het isoleren van alle leidingen boven verblijfsruimten.
- 52 WATERINSTALLATIES
- 52.00 ALGEMEEN
- 52.00.20 EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN
01. BOUTVERBINDINGEN
Bij boutverbindingen moet de steel van de bout ten minste 2, doch ten hoogste 5 gangen buiten het installatie-onderdeel steken.
90. EISEN EN UITVOERING ALGEMEEN
De navolgende voorschriften, publicaties en richtlijnen zijn specifiek van toepassing voor de warm- en koudtapwaterinstallatie.
- Waterwerkbladen.
- De voorschriften, keuringseisen en aansluitvoorwaarden van het waterleverend bedrijf.
- KIWA-richtlijnen voor de aanleg van drinkwaterinstallaties.
- ISSO 55.1.
- NEN 1006, algemene voorschriften voor drinkwaterinstallaties.

- NEN 2200.
 - NPR 5075.
91. OVERIGE EISEN

Alle installatieonderdelen moeten worden geleverd en aangebracht met de nodige bevestigingsmiddelen, het aantal en soort ter beoordeling van de directie.

Om corrosie te voorkomen, moeten alle bevestigingsmiddelen worden uitgevoerd in thermisch of galvanisch, verzinkt staal of gelijkwaardig. Hangende leidingen dienen bevestigd te worden door middel van passende pijpbeugels.

Bevestigingsmiddelen van leidingen voor een medium met een temperatuur lager dan 12°C, moeten worden voorzien van een inleg ter voorkoming van een koudebrug.

Bevestigingsmiddelen zoals bouten, moeren en ringen in koudwaterinstallaties waarbij condensvorming kan optreden, moeten van roestvaststaal zijn.

Pijphulzen toepassen bij leidingdoorvoeringen door muren, vloeren en plafonds. De leidingen moeten hierin voldoende speling hebben. De lengte van de muurhulzen moet gelijk zijn aan de volle dikte van de muur met twee afwerkklagen, wanden plus de betimmering en aan elke zijde minimaal 5 mm doorsteken.

De inwendige diameter van beschermbuizen van leidingen door bouwkundige constructies (met uitzondering van gasbelemmerde en waterdichte doorvoeren) moet circa 5 mm groter zijn dan de uitwendige diameter van de door te voeren afgewerkte leiding.

Beschermbuizen van flexibele mantelpijp aanbrengen bij leidingen die worden opgenomen in bouwkundige constructies.

Doorvoeringen in vloeren van 'natte' ruimten voorzien van koperen hulzen tot 10 cm boven de afgewerkte vloer. Deze doorvoeringen waterdicht afwerken. Alle pijphulzen moeten worden voorzien van bevestigingen en worden afgewerkt met pijpprozetten.

Het tijdig aangeven en aftekenen van maten en het maken van leidingsleuven en gaten ten behoeve van de aan te brengen leidingen, de beugels, hulzen, consoles et cetera die nodig zijn voor het bevestigen van leidingen, sanitaire objecten en dergelijke en het in de juiste stand en volgens de juiste maten stellen daarvan, behoren tot de taken van de aannemer.

De voorzieningen om uitzetting en krimp van de leidingen ten gevolge van temperatuurschommelingen op te vangen, moeten door de aannemer worden bepaald en aangebracht. Het toepassen van leidingcompensatoren moet hierbij zoveel mogelijk vermeden worden.

Als de leidingen aan uitzetting onderhevig zijn, moeten pijpbeugels met kogelgewrichten gekozen worden.

Leidingen, pompen, warmwatertoestellen en appendages moeten spanningsvrij zijn gemonteerd.

Alle omschreven en op de tekening aangegeven tappunten dienen te worden aangesloten volgens de geldende normen, inclusief de benodigde veiligheden.

Verticale leidingen bevestigen door middel van beugels met inlegstrip van synthetisch rubber.

Horizontale koperen leidingen bevestigen door middel van draadstangen en koperen beugels.

De installatie waterslagvrij uitvoeren, waartoe de benodigde vastpuntconstructies moeten worden opgenomen en worden uitgevoerd met voorzieningen ten behoeve van aftappen, spuien en ontluchten.

Koperen leidingen tot en met 28 verbinden met koperen, capillaire soldeerfittingen, voorzien van KIWA-keur en zachtsoldeer SnAg5, volgens ISO 9453, met bijbehorend vloeimiddel. Bij koperen leidingen boven de DN

28 is het toegestaan de pijpen in de doorgaande richting te verbinden door optrompen, de aftakkingen door uithalzen van de doorgaande leiding en de verbindingen tot stand te brengen door middel van hardsolderen. Hardsoldeerlegingen moeten voldoen aan NEN 1311.

Voor het ophangen van de installaties, leidingen kanalen en diversen in de gangen, flamco rail type R1 plaatsen op een onderlinge afstand van 100 cm over de volle breedte van de gang.

52.00.30

INFORMATIE-OVERDRACHT: ALGEMEEN

01. DIENSTLEIDING WATERLEVEREND BEDRIJF
De dienstleiding ten behoeve van de aansluiting van de waterleiding op het leidingnet van het waterleverend bedrijf wordt door derden aangelegd.
De aanleg vindt plaats tot en met de verbruiksmeter.
De aanvraag voor de wateraansluiting van het gebouw is reeds door de opdrachtgever in gang gezet. Na opdracht van het werk zal de verdere coördinatie van deze aanvraag overgedragen worden aan de aannemer van deze werkomschrijving. De aanvraag is tijdig in gang gezet, zodat de aansluiting drie maanden voor de beoogde opleverdatum beschikbaar is. De aannemer van deze werkomschrijving dient zich in te spannen om dit mogelijk te maken.
De kosten voor de aansluiting zijn voor rekening van de opdrachtgever.
Levering en montage mantelbuizen ten behoeve van invoering dienstwaterleiding in het gebouw vindt plaats door de aannemer.
02. GOEDKEURING INSTALLATIES
De aannemer zorgt voor de goedkeuring van de daarvoor in aanmerking komende installaties of delen hiervan door:
 - het waterleverend bedrijf.De kosten van keuring zijn voor rekening van de aannemer.
De kosten voor het verkrijgen van goedkeuring zijn voor rekening van de aannemer.
04. MELDING AANVANG
De aannemer moet de directie tijdig melden wanneer een aanvang wordt gemaakt met de werkzaamheden en wanneer de volgende bewerking plaats vindt.

52.00.32

INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN

03. REVISIETEKENINGEN WATERINSTALLATIE
Door de aannemer te vervaardigen revisietekening(en).
Op de tekening(en) moet zijn aangegeven:
 - het leidingbeloop met diameters
 - de materialen
 - de plaats van appendages
 - de plaats van de drukverhogingsinstallatie
 - de maatvoering
 - de te isoleren, respectievelijk geïsoleerde installatiedelen
 - de peilmaten.De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
04. REVISIEBESCHEIDEN
De aannemer vervaardigt revisiebescheiden van de volgende installatie-onderdelen:
 - waterinstallatieUit te voeren zoals omschreven in de algemene voorwaarden.

52.00.33

INFORMATIE-OVERDRACHT: ONDERHOUDS-/BEDRIJFSVOORSCHRIFTEN

01. ONDERHOUDSVOORSCHRIFT
Door de aannemer te verstrekken onderhouds voorschriften:
Waterinstallatie:
 - gegevens fabrikaat/leverancier;
 - productspecificatie;
 - omschrijving installatie;
 - onderhouds- en bedieningsvoorschrift.

LEGIONELLABEHEERSPLAN

Een onderdeel van de onderhouds- en revisiebescheiden is het maken van een legionellabeheersplan en risico-inventarisatie. Voor de gehele waterinstallatie dient door de aannemer na oplevering een legionellabeheersplan gemaakt te worden.

- Voor oplevering dient de installatie thermisch op legionella te worden

bemonsterd volgens het beheersplan. De locaties van de bemonstering ter goedkeuring aan de directie. De bemonsteringsresultaten dienen bij oplevering te worden overlegd.

- Voor de hoofdafsluiter dient een tapkraan, zonder slangwartel, te worden opgenomen. Voor het vullen van de installatie dient dit tappunt te worden bemonsterd. Zodra uit de monsternamen blijkt dat het tappunt legionella vrij is dient de installatie binnen één week gevuld te worden.
- Vanaf het vullen van de installatie ten en met de oplevering dient de aannemer wekelijks alle tappunten te spoelen en hiervan bij oplevering de registratie te overhandigen.

02. **BEDRIJFS-/BEDIENINGSVOORSCHRIFT**

Te verstrekken bedrijfs-/bedieningsvoorschrift(en) van:
waterinstallatie.

Vorm van verstrekking: gelijktijdig bij de oplevering.

52.00.40

RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN

01. **TE GARANDEREN ONDERDELEN**

Voor de volgende onderdelen wordt een garantie verlangd die moet gelden vanaf het gereedkomen van het onderdeel tot aan de oplevering van het werk en in aansluiting daarop gedurende de vermelde periode.

Onderdeel: de waterinstallatie.

- te garanderen door: de aannemer.
- periode: 2 jaar.

52.00.50

BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN: ALGEMEEN

01. **CONTROLE VERBINDINGEN**

Door de aannemer te controleren leidingverbindingen.

- ten minste 10 procent van het aantal verbindingen, doch minimaal 1; evenredig verdeeld over de verschillende middellijnen.

Bij een onvoldoende waardering dienen op kosten van de aannemer meerdere verbindingen te worden gecontroleerd. Afgekeurde verbindingen dienen te worden vernieuwd en herkeurd.

52.11

FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN

52.11.09-a

ALGEMEEN

0. **ALGEMEEN**

Voor het gehele gebouw wordt één hoofdmeter geplaatst in een aparte watermeterkast. De invoer van de waterleiding dient plaats te vinden in overleg met het waterleverende bedrijf.

De afmetingen en bouwkundige eisen van de watermeterkast van de hoofdmeter volgens de eisen van het waterleidingbedrijf uitvoeren. De maximale druk aan de tappunten bedraagt 350 kPa. De minimale voordruk bedraagt voor de normale tappunten 100 kPa en voor de brandslanghaspels 150 kPa.

Het water komt in de watermeterruimte in de kelder binnen. In de watermeterruimte dient tevens de hydrofoor geplaatst te worden, welke zorgt voor voldoende voordruk op de tappunten. De hydrofoor dient met minimaal 2 pompen te worden uitgevoerd. De installatie wordt uitgevoerd met de nodige leidingcompensatoren, regelingen en afsluiters. Vanaf de hydrofoor vindt de distributie plaats naar de diverse tappunten in het gebouw.

Op alle tappunten dienen doorstroombegrenzers te worden toegepast. Alle sanitaire toestellen dienen te worden voorzien van stopkranen.

Het leidingwerk wordt uitgevoerd in kunststof.

In verband met legionellapreventie in combinatie met vloerverwarming, dient het trace van waterleidingen te voldoen aan de gestelde eisen in de ISSO 55.1 en de checklist 'Hotspots in waterleidingen' van ISSO.

Koudwaterinstallatie

Het waterdistributie leidingnet dient stromend (i.v.m. legionella beheersing) langs de verschillende sanitaire toestellen en separate watertappunten te worden aangelegd via de zone boven het verlaagd plafond. Het koudwaterleiding trace dient laag in de zone te worden geprojecteerd in tegenstelling tot de cv-leidingen.

Daar waar brandslanghaspels zijn geplaatst, dient in de aftakking een controleerbare terugstroombeveiliging te worden opgenomen. Na deze controleerbare terugstroombeveiliging mogen geen andere tappunten worden aangesloten dan de brandslanghaspels. Ook andere specifieke toestellen dienen voorzien te worden van de benodigde waterzijdige beveiligingen conform voorschriften.

Aansluitingen voor vaatwassers, koffie-automaten en vulkranen CV/GKW voorzien van terugslagklep met dubbele veiligheid. Vulkranen voor CV en GKW voorzien in alle technische ruimten.

De koudwaterinstallatie aan te sluiten op alle sanitaire toestellen in het gebouw en separate watertappunten conform de bouwkundige plattegronden, de ruimtestaat, de inrichtingsschets van S+B en de keukentekening van Bouter.

Aanvullende watertappunten:

- in de glazen kas op het dakterras;
- in de technische ruimte in de kelder;
- in de technische ruimte op de 3e verdieping;
- watertappunten buiten conform tekeningen architect;
- drie stuks gevelkommen conform tekeningen architect
- drie stuks flesvulpunten in de gevel

Per toiletgroep dient in het leidingwerk een stopkraan met aftapmogelijkheid te worden aangebracht.

De koudtapwaterleidingen dienen dampdicht te worden geïsoleerd om condensatie op de leidingen te voorkomen.

Warmwaterinstallatie

De warmtapwaterbereiding ten behoeve van de douches van de gymnastieklokalen en fitness vindt plaats middels een elektrisch boiler systeem die wordt opgesteld in een technische ruimte op de 4e verdieping, grenzend aan de fitnessruimte. Op de centrale boiler dient een circulatiesysteem te worden aangesloten met een circulatiepomp.

Het systeem dient uitleesbaar te zijn via het GBS, zodat storingen en de status van het systeem inzichtelijk zijn.

Installatie elektrische boilers en circulatiesysteem volgens voorschriften van de fabrikant.

De warmtapwaterleidingen van het circulatiesysteem en mengwaterleidingen dienen thermisch te worden geïsoleerd om warmteverliezen te voorkomen.

Er dient een automatische spoelinrichting te worden aangebracht die per douche de spoeling kan instellen/regelen. De temperaturen dienen geregistreerd te worden.

De overige warmtapwaterbereiding in de school vindt plaats met elektrische boilers (15l close in/up) die decentraal in het gebouw dienen te worden opgesteld ten behoeve van:

- 19 stuks pantry;
- 3 stuks douches;
- 6 stuks wastroggen;
- 19 stuks combinaties van MIVA toiletten, toiletgroepen en werkkasten.

Op alle warmwater tappunten dient een beveiliging t.b.v. begrenzing van een maximale temperatuur te worden opgenomen.

De warmwaterinstallatie aan te sluiten op alle sanitaire toestellen in het gebouw en separate watertappunten, dit conform de bouwkundige plattegronden en de ruimtestaat.

52.12 TEKENINGEN EN BEREKENINGEN

52.12.10-a

TEKENINGEN

0. TEKENINGEN

Door de aannemer te vervaardigen tekeningen.
Van de waterinstallaties.

Op de tekening(en) moet zijn aangegeven:

- de opstelling van de drukverhogingsinstallatie;
- het leidingbeloop en de diameters;
- de plaats en het type van de hulpstukken/appendages;
- de maatvoering;
- de opstelling en specificaties van appendages, pompen, boilers, en dergelijke;
- de instellingen van de inregelafsluiters.

Naast de plattegrondtekeningen dient er een principeschema te worden gemaakt van de waterinstallatie.

Uit te voeren zoals omschreven in de algemene voorwaarden. Gelijktijdig met het indienen van de werktekeningen dienen de (inbouw)voorschriften van de toegepaste fabrikaten te worden ingediend.

.01 WATERLEIDINGNET

52.12.20-a

INSTALLATIE-BEREKENING

0. WATERINSTALLATIE

door de aannemer te vervaardigen berekening:
van de warm- en koudwaterinstallatie.

Te maken berekeningen:

- leidingnetberekeningen;
- geluidsberekeningen en geluidsmetingen.
- pompselecties
- selectie van corrigerende organen en van inregelafsluiters

Alle berekeningen en selecties dienen ingediend te worden conform tijdsplanning en procedure als opgenomen in de algemene voorwaarden.

LEIDINGNETBEREKENINGEN

Berekeningen ten behoeve van de dimensionering van de leidingnetten.
Het leidingsysteem dimensioneren volgens NEN 1006, Algemene voorschriften voor leidingwaterinstallaties (AVWI-2002).

Uitvoeringsvorm berekening: complete computeruitdraai (programma VA109 van de Vabi of gelijkwaardig) met toelichtende tekening(en).

Hiervoor dienen de volgende maximale snelheden in de leidingen te worden gehanteerd.

- | | |
|----------------------------------|----------|
| - Koudtapwateraansluitleidingen: | 1,5 m/s. |
| - Warmwateraansluitleidingen: | 1,0 m/s. |
| - Warmwatercirculatieleidingen: | 0,7 m/s |

GELUIDSBEREKENINGEN EN GELUIDSMETINGEN

Als rekenmethode om het installatiegeluid te bepalen dient ISSO-publicatie 24, Installatiegeluid, te worden aangehouden.

Indien er naar het oordeel van de directie twijfel is over het installatiegeluid dient de aannemer dit middels geluidsmetingen te controleren. De kosten voor deze meting zijn voor rekening van de aannemer, ongeacht het meetresultaat. Demeetresultaten dienen in een rapport te worden vastgelegd en te worden verstrekt aan de directie, conform de algemene voorwaarden.

Voor meting van het geluidsniveau in de ruimte dient NEN 5077, Geluidswering gebouwen - Bepalingsmethoden voor de grootheden voor luchtgeluidsisolatie, contactgeluidsisolatie, geluidswering van scheidingsconstructies en geluidsniveaus veroorzaakt door installaties, te worden aangehouden.

POMPSELECTIES

Aan de hand van een definitieve selectie van leidingwerk en componenten dienen de pompen geselecteerd te worden. De selectie van de pompen dienen gemaakt te worden op basis van energieverbruik en optimaal werkpunt.

Van elke pompselectie dient een overzicht te worden verstrekt met daarop minimaal:

- functie van de pomp (in welk installatiedeel).
- pompgrafiek met werkpunt.
- capaciteit en opvoerhoogte.
- energieverbruik.
- totaal rendement.
- motor vermogen.
- minimale debiet (in geval van debietgeregelde systemen).

.01 WATERLEIDINGNET

52.13 BEPROEVEN, INREGELEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN

52.13.10-a

BEPROEVEN/INREGELEN

0. BEPROEVEN/INREGELEN

Beproeven.

Onderdelen:

na het gereedkomen van de binnenleiding of een deel daarvan, moet deze aan een persproef met drinkwater worden onderworpen.

Methode:

conform Waterwerkblad 2.3 'persproef'.

Uitgangspunten:

zoals genoemd in het betreffende werkblad.

Uitvoering door:

aannemer van het betreffende leidingdeel.

Tijdstip:

zo spoedig mogelijk na het gereedkomen van het betreffende leidingdeel, maar in ieder geval voor:

- dat het betreffende leidingdeel onbereikbaar wordt weggewerkt;
- dat, bij mogelijke lekkage, gevolgschade kan ontstaan;
- de oplevering.

4. MEETRAPPOR

Te verstrekken meetrapport(en) van:

persproef binnenleiding.

In rapport vermelden:

- de projectgegevens;
- het leidingdeel dat aan de persproef onderworpen is;
- de persdruk;
- de tijdsduur van de proef;
- de uitslag van de persproef.

52.13.10-b

BEPROEVEN/INREGELEN

0. WATERINSTALLATIE

Inregelen.

Warmtapwaterinstallatie.

Onderdelen:

Warmwatercirculatieleidingen.

Methode:

Conform ISSO 51; ISSO 31; ISSO 65.

Uitvoering door:

De aannemer van het betreffende leidingnet.

Tijdstip:

Direct na het in bedrijf stellen van het betreffende leidingnet.

4. MEETRAPPOR

Door de aannemer te verstrekken meetrapporten:

Inregelrapport warmtapwaterinstallatie.

aantal te verstrekken exemplaren: drievoud.

tijdstip van verstrekking: bij de oplevering.

In het rapport vermelden:

- de projectgegevens;
- het leidingdeel dat ingeregeld is;
- de plaats en het type inregelafsluiter alsmede de ontwerp volumestroom van de betreffende inregelafsluiter;
- de werkelijke volumestroom en inregelstand van de betreffende afsluiter;
- de gemeten temperaturen ter plaatse van de inregelafsluiter.

52.13.20-a

IN BEDRIJF STELLEN

0. IN BEDRIJF STELLEN

In bedrijf stellen.

Onderdelen:

leidingnet.

Uitvoering door:

de aannemer van het betreffende leidingnet.

Tijdstip:

na het gereedkomen van het betreffende leidingnet, maar voor de oplevering. Voor het in gebruik nemen van een drinkwaterinstallatie dient deze te worden doorgespoeld en zo nodig te worden gedesinfecteerd. Eén en ander conform Waterwerkblad 2.4.

52.31 METALEN BUISLEIDINGEN

52.31.10-a

AANLEG METALEN BUISLEIDING, KOPEREN BUIS

0. AANLEG METALEN WATERLEIDING

Aanlegwijze:

- voor montage van leidingen en hulpstukken deze ontdoen van verontreinigingen, scherpe kanten en bramen.
- leidingdoorvoeren in het zicht afdekken met rozetten;

Verbindingswijze:

- mof-ringverbinding

Bevestigingswijze:

- gebeugeld.
- vastpuntconstructie

Beschermingswijze:

- beschermbuis
- beschermbuis bij doorvoer steenachtige vloer: bovenkant ten minste 50 mm boven afgewerkte vloer.

1. KOPEREN BUIS, NAADLOOS (BRL K760/03)

Buitenmiddellijn (mm): Door de aannemer te berekenen.

Leveringstoestand: hard.

Hulpstukken:

- de nodige bochten, T-stukken et cetera;
- aftakkingen: stromend uitvoeren.

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen;
- al de toebehoren: KIWA-keur;
- horizontale leidingen bevestigen met ophangbeugels, voorzien van rubberen inlage;
- verticale leidingen met muurbeugels bevestigen;
- doorvoeringen door brandwerende voorzieningen brandwerend afdichten;
- doorvoeringen door waterdichte voorzieningen waterdicht afdichten;
- isolatie;
- leidingwerk in het zicht schilderen in nader te bepalen RAL-kleur.

Koperen buizen leveren met KIWA-keur.

.01 WARM-WATERTAPINSTALLATIE

Koud- en warmwaterleidingen. Toe te passen bij leidingwerk waarbij de temperatuur kan oplopen tot boven 70°C.

52.32 KUNSTSTOF BUISLEIDINGEN

52.32.10-a

AANLEG KUNSTSTOF BUISLEIDING, KUNSTSTOF BUIS

0. AANLEG KUNSTSTOF WATERLEIDING

Aanlegwijze:

- voor montage van leidingen en hulpstukken deze ontdoen van verontreinigingen, scherpe kanten en bramen.
- leidingdoorvoeren in het zicht afwerken met rozetten
- volgens Waterwerkbladen

Verbindingswijze:

- knelverbinding

Bevestigingswijze:

- gebeugeld

Beschermingswijze:

- beschermbuis bij doorvoer bouwkundige constructie: lengte ten minste dikte afgewerkte constructie.

1. KUNSTST., PE-X, ALUM. TUSSEN. (BRL K536-E+w08)

Fabriek: HENCO Industries.

Type: Meerlagenbuis.

Materiaal: PE-Xc/AL/PE-Xc.

Uitvoering: met mantelbuis.

Constructie: binnenbuis, lijmlaag, aluminiumlaag, lijmlaag en buitenbuis.

Nominale diameter (mm): definitief te bepalen door installateur

Wanddikte (mm):

Mantelbuis:

- materiaal: vernet HDPE met aluminium.
- kleur: blauw koudwater/rood warmwater

Hulpstukken:

- Henco messing persfittingen

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen

- horizontale leidingen voorzien van halfschalen.
 - isolatie, dampdicht.
 - doorvoeringen waar nodig waterdicht en/of branddicht afwerken.
- PE-X/Aluminium buizen leveren onder KIWA attest-met-procescertificaat.
- .01 WATERLEIDINGNET
De benodigde kunststof koud- en warmwaterleidingen tot 70 °C.

52.40 POMPEN EN APPARATEN

- 52.40.10-a TAPWATERPOMP
0. TAPWATERPOMP
Fabrikaat: Grundfos
Type: Alpha2
Grootte en type door aannemer te bepalen op basis van gestelde criteria (52.12).
Energieklasse A.
Debiet en opvoerhoogte te bepalen na de definitieve leidingberekening.
Materiaalkeuze en PN-klasse afstemmen op de toepassing.
Elektromotor:
- aansluitspanning (V): 230 V.
- toerentalregeling: Comfort, temperatuurschakeling
Aan te sluiten door de aannemer.
Toebehoren:
- koppelingen;
- bevestigingsmiddelen;
- terugslagklep;
- service afsluiters.
4. MONTAGE POMP
Montagewijze:
- in leiding.
- .01 WARM-WATERTAPINSTALLATIE
Ten behoeve van de distributie van warm tapwater.
- 52.40.20-a DRUKVERHOOGINGSPOMP
0. DRUKVERHOOGINGSINSTALLATIE
Fabrikaat: Duijvelaar pompen.
Medium: tapwater
Type: door de aannemer te selecteren aan de hand van de capaciteitsberekeningen.
Storingen melden op het GBS, storingen splitsen in urgente en niet-urgente storingen.
Pomp:
- aantal pompen (st.): minimaal 2
- debiet (m³/h): door de aannemer te berekenen;
Schakelkast:
- uitvoering DP-control;
Samenbouwen volgens de specificaties van de fabrikant.
- toerentalregeling
Schakelvat:
Toebehoren:
- omloopsafsluiter en keerklep;
- per pomp een schakelaar;
- spanningsvrij wisselcontact;
- benodigde afsluiters en keerkleppen;
- set silentblocks;
- roestvaststalen leidingcompensatoren;
- in bedrijf stellen en inregelen;
- storingsdoormelding naar het GBS.
- .01 DRUKVERHOOGINGSINSTALLATIE
Opstelling van de hydrofoor in de watermeterruimte in de kelder.

52.51 VOORRAADTOESTELLEN

- 52.51.10-a ELEKTRISCHE BOILER
0. ELEKTRISCHE BOILER
Fabrikaat: Daalderop [OF GELIJKWAARDIG]
Type: close-up 15/close-in 15
Inhoud: 15 liter
Temperatuur instelbaar van 65 tot 85°C.
Vermogen: 2,2 kW.

Elektrische aansluiting: 230 Volt.

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen;
- inlaatcombinatie met trechter;
- overloop aansluiten op de binnenriolering;
- elektrische aansluiting;
- afsluiters voor de boiler;
- keerklep.

4. MONTAGE WARM-WATERTOESTEL

Montage-/opstellingswijze:

Opstelling:

- geplaatst in de berging/werkkast, boven de uitstortgootsteen of in de pantry onder de gootsteen.

Temperatuur in te stellen op 65°C.

Elektrische aansluiting door de elektrotechnische aannemer.

.01 WARM-WATERTAPINSTALLATIE

De benodigde elektrische boilers voor de werkkasten en sanitaire groepen.

52.51.10-b

ELEKTRISCHE BOILER

0. ELEKTRISCHE BOILER

Fabrikaat: Daalderop [OF GELIJKWAARDIG]

Type: Mono 50

Inhoud: 50 liter

Temperatuur instelbaar van 65 tot 85°C.

Vermogen: 2,5 kW.

Elektrische aansluiting: 230 Volt.

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen;
- inlaatcombinatie met trechter;
- overloop aansluiten op de binnenriolering;
- elektrische aansluiting;
- afsluiters voor de boiler;
- keerklep.

4. MONTAGE WARM-WATERTOESTEL

Montage-/opstellingswijze:

Opstelling:

- in de aangrenzende berging of opslagruimte.

Temperatuur in te stellen op 65°C.

Elektrische aansluiting door de elektrotechnische aannemer.

.01 WARM-WATERTAPINSTALLATIE

De benodigde elektrische boiler voor de keuken.

52.51.10-c

ELEKTRISCHE BOILER

0. ELEKTRISCHE BOILER

Fabrikaat: A.O.Smith [OF GELIJKWAARDIG]

Type: DRE Plus 80 18 N.

Inhoud: 264 liter.

Aantal: 2 stuks.

Temperatuur instelbaar van 49 tot 82°C.

Opwarmtijd (h): zie algemene ontwerpuitlegangspunten

Vermogen: 16,8 kW.

Elektrische aansluiting: 400 Volt.

Massa (kg): 410 (gevuld)

Afmetingen (mm): 790x1540 (dxh)

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen;
- drukreducer ventiel met water inlaatcombinatie
- overloop aansluiten op de binnenriolering;
- elektrische aansluiting;
- afsluiters voor de boiler;
- keerklep;
- T&P ventiel;
- aftapkraan;
- Storingssignalering op GBS en temperatuurbewaking.

4. MONTAGE WARM-WATERTOESTEL

Montage-/opstellingswijze:

Opstelling:

- op vloer.

Temperatuur instellen op 65°C.

Elektrische aansluiting door de elektrotechnische aannemer.

- .01 WARM-WATERTAPINSTALLATIE
De benodigde elektrische boilers voor de douches van de gymnastieklokalen en fitnessruimte.

52.61 APPENDAGES IN LEIDINGEN

- 52.61.11-a AFSLUITER
0. MEMBRAANAFSLUITER
Fabrikaat: Raminex.
Type: Serie 28.
Voorzien van KIWA-keur.
Vorm: recht.
- .01 WATERLEIDINGNET
Benodigde afsluiters voor boilers, drukverhogingsinstallatie et cetera.
In stijgstangen tussen aftakking hoofdleiding en stijgstang afsluiters plaatsen.
- 52.61.12-a STOPKRAAN
0. STOPKRAAN
Fabrikaat: Schell.
Type: Comfort.
- .01 KOUD-WATERTAPINSTALLATIE
De benodigde stopkranen voor de sanitaire toestellen.
- 52.61.13-a REGELAFSLUITER
0. REGELAFSLUITER, KLEP
Bediening: handmatig.
Fabrikaat: Ubel.
Type: 8240/0.
- .01 WARM-WATERTAPINSTALLATIE
De benodigde strangregelventielen in de tapwaterinstallatie en recirculatietapwaterleiding
- 52.61.21-a TERUGSLAGKLEP
0. TERUGSLAGKLEP, KLEP
Fabrikaat: Raminex. [OF GELIJKWAARDIG]
Type: typeaanduiding volgens de Waterwerkbladen.
Toebehoren: afvoer voor terugstroombeveiligingen met onderbreking.
- .01 WATERLEIDINGNET
Benodigde terugslagkleppen en veiligheden ten behoeve van de totale waterinstallaties.
Terugstroombeveiligingen met overstort (bijv. vulpunt) dienen door de aannemer van deze werkschrijving aangesloten te worden op de riolering.

52.62 APPENDAGES AAN LEIDINGEN

- 52.62.13-a VUL-/AFTAPKRAAN
0. VUL-/AFTAPKRAAN
de benodigde vul-/aftapkranen cv-waterinstallatie voorzien van KIWA-keur.
Toebehoren:
- slang met koppeling
- slang/-wartel
- .01 WARM-WATERTAPINSTALLATIE
- 52.62.21-a BE-/ONTLUCHTER
0. BE-/ONTLUCHTER
- .01 WATERINSTALLATIE
De benodigde be- en ontluchters.
- 52.62.41-a WATERSLAGDEMPER
0. WATERSLAGDEMPER
Waterslagdemper voor het opvangen van schokgolven in de installatie.
- .01 WATERINSTALLATIE
De benodigde waterslagdempers.

52.63 APPENDAGES OM LEIDINGEN

- 52.63.30-a NAAM-/NUMMER-/SYMBOOLPLAAT
0. NAAM-/NUMMER-/SYMBOOLPLAAT
Type: Resopal naamplaat
Toebehoren:
- bevestigingsmaterialen.
- .01 WARM-WATERTAPINSTALLATIE
De benodigde naamplaatjes voor het aanduiden van alle componenten.
- 52.63.90-a LEIDINGDOORVOEREN
0. LEIDINGDOORVOEREN
Fabrikaat: n.t.b.
Brand-, gas- en waterdichte enkelvoudige en meervoudige doorvoerpluggen voor leidingen en kabels.
Materiaal: EPDM.
Temperaturen (°C): -50°C tot en met +110°C.
Toebehoren:
- wanddoorvoerhuls van PE. Indien de scheiding tevens brandwerend is een doorvoerhuls van roestvaststaal.
- bevestigingsmaterialen.
Te leveren door de aannemer en aan te brengen door de bouwkundige aannemer.
- .01 WATERINSTALLATIE
De benodigde brand-, water- en gasdichte doorvoeren met wanddoorvoerhulzen.

52.81 ISOLATIE

- 52.81.12-a ISOLATIEWERK, ISOLATIESCHALEN, SCHAAL, MINERALE WOL
0. ISOLATIEWERK, ISOLATIESCHALEN
Verwerkingwijze:
volgens de voorschriften van de fabrikant.
1. SCHAAL, MINERALE WOL
Materiaal: glaswol schalen.
Cachering: versterkte aluminiumfolie (tenzij een andere afwerking wordt aangebracht).
Dikte (mm): 30 mm bij leidingen tot DN80, daarboven 50 mm.
Toebehoren:
- bevestigingsmiddelen.
- .01 WARM-WATERTAPINSTALLATIE
Isolatie van warmtapwaterleidingen in techniekruimten, schachten en boven verlaagde plafonds. Met de plaats van warmwaterleidingen rekening houden dat er geen doorwarming naar koudtapwaterleidingen bestaat.
- 52.81.49-a THERMISCHE (DAMPDICHT) ISOLATIE
0. VERWERKINGISOLATIE
Verwerkingwijze:
Dampdicht verwerken volgens de voorschriften van de fabrikant.
2. VLAKKE PLAAT, SCHUIMRUBBER
Fabrikaat: Armacell. [OF GELIJKWAARDIG]
Type: AF/Armaflex.
Schuimrubber plaat.
Materiaal: flexibel geslotencellig synthetisch schuimrubber, CFK-vrij.
Kleur: zwart met gele type-aanduiding.
Plaatcode: H en M. eventueel zelfklevend.
Dikte: 13 mm. Tenzij anders aangegeven.
Temperatuur (°C): -200 t/m +105.
Warmtegeleidingscoëfficiënt (DIN 52612-1-79) (W/m.K): kleiner dan of gelijk aan 0,036, bij 0 °C.
Waterdampdiffusieweerstandsfactor (DIN 52615-87): groter dan 7.000.
Brandklasse (NEN 6065 +w97): 2.
Rookdichtheid (NEN 6066 +w97) (m-1): kleiner dan 10.
Brandgedrag: zelfdovend, niet druipend, niet vuurgeleidend.
Geluiddemping (DIN 4109-1-89): reduceert van contactgeluidvoortplanting tot 30 dB(A).
Toebehoren:
- AF/Armaflex lijm 520 en reiniger;
- Armafinish 99;
- Armafix leidingdrager;

- coderingen;
 - naamplaten.
- Leidingwerk, appendages en dergelijke zonodig extra beschermen tegen de agressieve werking van de lijm door middel van een extra coating.
- Appendages, toestellen en dergelijke te isoleren waarbij:
- meetnippels e.d. bereikbaar blijven;
 - hendels van afsluiters bruikbaar blijven (verlengde spindels toepassen zodat de isolatie strak om de spindel gemonteerd kan worden).
- Montage volgens de voorschriften van de fabrikant.

- .01 WATERINSTALLATIE
De benodigde thermische, dampdichte isolatie.

52.82 ISOLATIE-AFWERKINGEN

52.82.22-a ISOLATIE-AFWERKING, MANTEL, KUNSTSTOF MANTEL

0. ISOLATIE-AFWERKING, MANTEL
Verwerkingswijze:
- bevestiging: door nieten; h.o.h. 150;
 - verwerken volgens de voorschriften van de fabrikant.
- Afdichtingswijze:
- naadafwerking aan achterzijde.
1. KUNSTSTOF MANTEL
Fabrikaat: Isogenopak.
Materiaal: PVC-plaat.
Dikte (mm): 0,35 mm.
Afwerking van de randen door manchetten.
Toebehoren:
- bevestigingsmiddelen.

- .01 WARM-WATERTAPINSTALLATIE
Afwerking van geïsoleerde warmwaterleidingen.

52.90 AFDICHTEN SPARINGEN

- 52.90.10-a AFDICHTEN SPARINGEN
0. AFDICHTEN SPARINGEN
Zie paragraaf 50.90.

53 SANITAIR

53.00 ALGEMEEN

- 53.00.10 BEGRIPPEN: ALGEMEEN
90. ALGEMENE WERKOMSCHRIJVING
Het werk bevat de levering, het plaatsen en aansluiten van alle sanitaire toestellen zoals weergegeven op de bouwkundige tekeningen en de ruimtestaat.
- 53.00.20 EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN
01. BEPROEVING OP WATERDICHTHEID
De aansluitingen van het sanitair op de binnen riolering moeten op waterdichtheid worden beproefd.
09. EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN
Voorschriften
De navolgende voorschriften, publicaties en richtlijnen zijn van toepassing voor het sanitair.
- Waterwerkbladen, laatste druk.
 - NEN 1006, laatste druk.
 - HIIIC Waterleidingbesluit (eigenaren van collectief systeem), laatste druk.
 - ISSO 55.1, laatste druk.
- Geluidhinder**
Het ontstaan en/of voortplanten van geluidhinder veroorzaakt door de opstelling en/of het gebruik van sanitaire toestellen, dient vermeden te worden. Alle sanitaire toestellen uitvoeren met geluidbeperkende montagemiddelen.

- 53.00.31 **INFORMATIE-OVERDRACHT: WERKPLAN**
01. **GEDETAILLEERD WERKPLAN**
Een gedetailleerd werkplan zoals bedoeld in paragraaf 26 lid 6 van de U.A.V wordt verlangd
voor: afmontage sanitair
De indeling van de tijdsduur op het gedetailleerd werkplan moet worden aangegeven in
- 53.00.32 **INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN**
01. **REVISIEBESCHEIDEN**
De aannemer verstrekt de directie de benodigde gegevens ten behoeve van de revisiebescheiden.
Op de bescheiden dient per ruimte het aantal geplaatste toestellen te worden opgegeven, compleet met fabrikaat en typenummer.
Overige bepalingen zoals weergegeven in de algemene voorwaarden.
- 53.00.33 **INFORMATIE-OVERDRACHT: ONDERHOUDS-/BEDRIJFSVOORSCHRIFTEN**
01. **ONDERHOUDSVOORSCHRIFT**
Door de aannemer te verstrekken onderhouds voorschriften:
Sanitaire toestellen en installatie.
Overige bepalingen zoals weergegeven in de algemene voorwaarden.
- 53.00.34 **INFORMATIE-OVERDRACHT: MONSTERS**
02. **MONSTER TER BEOORDELING**
Voordat onderstaande bouwstoffen door de aannemer worden besteld hiervan een monster ter beoordeling aan de directie voorleggen:
- toilet inclusief bediening + toebehoren;
- wastafel met kraan en afvoer;
- urinoir;
- miva toilet inclusief bediening + toebehoeren;
- miva wastafel met kraan en afvoer;
- uitstortgootsteen met kraan en afvoer;
- sifon en muurbuis;
- keukenmengkraan;
- wastrog met kranen;
- tappunt waterflesjes binnen;
- tappunt waterflesjes buiten;
- brandslanghaspel met handmelder.
- 53.00.39 **INFORMATIE OVERDRACHT: TEKENINGEN**
01. **TEKENINGEN**
Door de aannemer te vervaardigen tekeningen: montagetekeningen van de betreffende sanitaire toestellen.
De tekeningen dienen minimaal te bevatten:
- maatvoering van het betreffende toestel en toebehoren;
- afmetingen van de toe te passen montagevoorzieningen;
- montagehoogte;
- materiaalspecificaties.
Uit te voeren zoals is omschreven in de algemene voorwaarden.
- 53.00.40 **RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN**
01. **TE GARANDEREN ONDERDELEN**
Voor de volgende onderdelen wordt een garantie verlangd die moet gelden vanaf het gereedkomen van het onderdeel tot aan de oplevering van het werk en in aansluiting daarop gedurende de vermelde periode.
Onderdeel: de sanitaire installatie.
- te garanderen door: de aannemer.
- periode: 1 jaar.
- 53.00.70 **MEET- EN VERREKENMETHODEN: ALGEMEEN**
01. **BEPROEVINGSMETHODE WATERDICHTHEID**
Beproeving op waterdichtheid door:
- het volzetten met water, met een overdruk (Pa): 10.000.

53.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN

53.11.09-a

ALGEMEEN

0. ALGEMEEN

De materiaalsamenstelling dient te voldoen aan de vigerende Europese normen, de CEN. Hierin zijn de vereiste fysische en chemische eigenschappen van het kristalporselein en de glazuurlaag vastgelegd.

De aansluiting van water en riolering dient gedaan te worden volgens de genoemde normen in hoofdstuk 51 en 52.

Alle sanitaire toestellen aansluiten op de binnenriolering en waterinstallatie.

53.11.09-b

TOESTELLEN

0. SYSTEEM

Sanitair compleet en bedrijfsvaardig opleveren. Aantallen conform de bouwkundige plattegronden en zoals aangegeven in document 17753FVER_ruimtetaat.

Buitenkranen zijn niet opgenomen in de ruimtetaat. Voor posities en aantallen buitenkranen zie tekeningen SVP en kabels en leidingen tekening Copijn.

Zie rapportage "17753MBUT2710325 Installatiecomponenten" voor de specificatie van alle toestellen.

De hoogte van de pantry's in de volgende ruimten worden afgestemd op gebruik door kinderen:

- theorielokalen KG
- theorielokalen Grade 1
- het speellokaal
- de theorielokalen Grade 2-5

Eén sanitaire ruimte in het kinderdagverblijf krijgt twee verschoontafels, één sanitaire ruimte krijgt één verschoontafel.

Voor deze verschoontafels dient per verschoontafel een koudwateraansluiting en vuilwaterafvoer te worden geleverd en bedrijfsvaardig te worden aangesloten. Deze worden geïntegreerd in de verschoontafel.

Voor de verschoontafels in de MIVA-toiletten (twee maal) dient een kunststof opklapbare verschoontafel geleverd en bedrijfsvaardig gemonteerd te worden.

53.32 DOUCHE-, BAD- EN BIDETCOMBINATIES

53.32.09-a

SANITAIRE VOORZIENINGEN DOUCHES

0. VOORZIENINGEN DOUCHES

Fabrikaat: Rada Outlook

Type: douchebesturingssysteem met KIWA keur

Ter plaatse van de douches van de gymzaal dient een mengtapwatersystemen gerealiseerd te worden. De aanvoertemperatuur van het mengwater dient centraal per systeem ingesteld te kunnen worden.

Per systeem dient rekening gehouden te worden met de onderstaande voorzieningen:

- Douchekoppen met infrarood bediening.
- Mengkraan en Besturingskast, inclusief programma legionella bestrijding.
- Mengwaterleidingen naar douches.
- Benodigde bekabeling.

Per douchegelegenheid dient een douchebesturingssysteem opgenomen te worden.

1. DOUCHEKOPPEN

Fabrikaat: Rada

Type: VR106 vandaalbestendig

Aantal: per doucheplaats, aantal doucheplaatsen conform tekening

2. MENGKRAAN EN BESTURINGSKAST

Fabrikaat: Rada
Type: Mengkraan in besturingskast
Aantal: per kleedruimte 1 mengkraan en besturingskast

Toebehoren per set:

- keerkleppen;
- afsluiters;
- vuilfilters;
- 1 koudwateraansluiting;
- 1 warmwateraansluiting;
- 2/6 mengwater aansluitingen;
- 2/6 magneetventielen;
- 1 sensorbox;
- 1 trafo.

Besturingssystemen per doucheruimte koppelen via sensorboxen en Modbus op het GBS (inclusief visualisatie) voor wat betreft temperaturen, thermische desinfectie, registraties storingen en centrale vrijgave door middel van een extern contact op de besturingskast. Vrijgave per doucheruimte onderbrengen op het GBS en de docentenruimte (kantoor PHE) door middel van touchscreen.

3. DOUCHEBEDIENINGEN

Fabrikaat: Rada
Type: IR Sensor
Aantal: per doucheplaats, aantal doucheplaatsen conform tekening

4. OVERIG

Fabrikaat: Rada

- programmeerkabel en software;
- sleutelschakelaar;
- bypass adapter;
- relaiskast;
- socket kabel;
- aanwezigheids sensor per ruimte;
- TD regelaar;
- inregelen door leverancier.

.01 DOUCHES
Benodigde mengtapwater- en douchesystemen.

54 BRANDBESTRIJDINGSINSTALLATIES**54.00 ALGEMEEN****54.00.20 EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN****09. EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN**

De navolgende voorschriften, publicaties en richtlijnen zijn van toepassing op de brandbestrijdingsinstallaties:

- 'Een brandveilig gebouw installeren' en 'Brandbeveiligingsinstallaties' van de NVBR;
- Waterwerkbladen.

54.00.30 INFORMATIE-OVERDRACHT: ALGEMEEN**01. GOEDKEURING INSTALLATIES**

De aannemer zorgt voor de goedkeuring van de daarvoor in aanmerking komende installaties of delen hiervan door:

- de brandweer.

De kosten van keuring zijn voor rekening van de aannemer.

De kosten voor het verkrijgen van goedkeuring zijn voor rekening van de aannemer.

02. MELDING AANVANG

De aannemer moet de directie tijdig melden wanneer een aanvang wordt gemaakt met de werkzaamheden en wanneer de volgende bewerking plaats vindt.

- 54.00.32 **INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHIEDEN**
02. **REVISIETEKENINGEN BRANDBESTRIJDINGSINSTALLATIE**
Door de aannemer te vervaardigen revisietekening(en).
Op de tekening(en) moet zijn aangegeven:
- de plaats van de brandblusvoorzieningen.
Tekeningdrager: lichtdrukken, gevouwen met inhoudsopgave, in ordners.
Tijdstip van levering bij de oplevering.
- 54.00.40 **RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN**
01. **TE GARANDEREN ONDERDELEN**
Voor de volgende onderdelen wordt een garantie verlangd die moet gelden vanaf het gereedkomen van het onderdeel tot aan de oplevering van het werk en in aansluiting daarop gedurende de vermelde periode.
Onderdeel: brandbestrijdingsinstallatie.
- te garanderen door: de aannemer.
- periode: 2 jaar.
- 54.11 **FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN**
- 54.11.09-a **ALGEMEEN**
0. **SYSTEEM**
De gehele brandbestrijdingsinstallatie dient te worden uitgevoerd volgens de eisen van de brandweer. In overleg met de brandweer dienen de benodigde brandslanghaspels, poederblussers en brandmelders te worden geplaatst.

De brandslanghaspels in inbouwuitvoering in de betreffende ruimten conform rapportage Brandveiligheid. Brandslanghaspels met geïntegreerde handbrandmelder in de betreffende ruimten conform rapportage Brandveiligheid. De aansluitingen van de brandslanghaspels volgens de voorschriften, zoals omschreven in hoofdstuk 52. Brandslanghaspels(kasten) voorzien van uniforme pictogrammen.

De parkeergarage, tribune en fietsenstalling worden voorzien van draagbare blustoestellen.

In de server/patch ruimten dient een CO2-handblusser te worden geplaatst.

Handbrandblussers voorzien van uniforme pictogrammen.

Bij de oplevering dienen alle door de brandweer geëiste voorzieningen/eisen verwerkt en goedgekeurd te zijn door de brandweer.
- 54.11.09-b **BRANDELDPANEEEL**
0. **SYSTEEM**
Nabij het hoofddashboard van de brandmeldinstallatie dienen de ventilatieschakelingen te worden geplaatst. Het hoofddashboard wordt geleverd door de elektrotechnisch aannemer. De levering, montage en aansluiting van de bedieningsschakelaars vindt plaats door de aannemer van deze werkschrijving.

Voor de ventilatie dienen de volgende schakelingen per gebouw opgenomen te worden op het dashboard.
- toevoer ventilatie LBKs aan/uit/automatisch.
- afvoer ventilatie LBKs aan/uit/automatisch.
- 54.11.09-c **DROGEBLUSLEIDING**
0. **SYSTEEM**
In het gebouw dient een droge blusleiding te worden geplaatst in het centrale trappenhuis en het (nood)trappenhuis aan de zuidzijde met een aansluiting op elke bouwlaag. Nabij de entree dient een buitenkast te worden geplaatst met aansluiting voor de brandweer.
- 54.11.09-d **BRANDBESTRIJDING**
2. **BRANDSLANGHASPELS**
Het gebouw dient te worden voorzien van de benodigde brandslanghaspels conform de eisen. De brandslanghaspels dient te worden ondergebracht in een kast. De kasten dienen geschikt te zijn voor het integreren van een handbrandmelder. De brandslanghaspels dient aangesloten te worden op de

drinkwaterinstallatie van het gebouw. De aansluitingen van de brandslanghaspels volgens de voorschriften, zoals omschreven in hoofdstuk 52. De posities zijn bij benadering weergegeven op tekening.

De brandslanghaspelkasten dienen uitgevoerd te worden als inbouw en voorzien van een nader te bepalen RAL kleur. De kasten mogen niet op locatie worden voorzien van een kleur (lees: niet schilderen op de bouwplaats).

Vanuit praktisch oogpunt haspels toepassen met maximaal dertig meter slang. Alle aftakkingen naar de haspels voorzien van terugstroombeveiliging. De minimale voordruk voor de brandslanghaspels bedraagt 150 kPa.

3. MOBIELE BLUSMIDDELEN

In de MER en SER-ruimten dient een CO2-handblusser te worden geplaatst. In de technische ruimtes dient een sproeischuimhandblusser te worden geplaatst.

54.12 TEKENINGEN EN BEREKENINGEN

54.12.10-a

TEKENINGEN

0. TEKENINGEN BRANDBESTRIJDINGSINSTALLATIE

Door de aannemer te vervaardigen tekening(en) op de tekening(en) moet zijn aangegeven:

- het leidingbeloop met diameters;
- de materialen;
- de plaats van appendages;
- de maatvoering;
- de plaats van de brandbestrijdingsvoorzieningen.

Dit dient gecombineerd te worden met de waterleidingtekeningen, zowel plattegronden als principetekening.

Uit te voeren zoals omschreven in de algemene voorwaarden. Gelijktijdig met het indienen van de werktekeningen dienen de (inbouw)voorschriften van de toegepaste fabrikaten te worden ingediend.

54.13 BEPROEVEN, INREGELEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN

54.13.10-a

BEPROEVEN/INREGELEN

0. WATERINSTALLATIE

Beproeven/inregelen.

Onderdelen:

brandblusinstallatie.

Methode:

- overeenkomstig NEN 1006-09

Uitvoering door:

de aannemer

Tijdstip:

volgens het goedgekeurde tijdschema.

4. MEETRAPPOR

Te verstrekken meetrapport(en) van: de brandbestrijdingsinstallatie

Aantal te verstrekken exemplaren:

- ter goedkeuring (st.): 2 stuks
- goedgekeurde (st.): 2 stuks

Tijdstip van verstrekking : twee weken na de oplevering.

5. KEURINGSRAPPORT/-CERT. BRANDBESTRIJDINGSINSTALLATIE

Door de aannemer te verstrekken keuringsrapport/ -certificaat:

- brandweer keuringsrapport van: de brandbestrijdingsinstallatie.
- tijdstip van verstrekking: twee weken na de oplevering.

.01 BLUSWATERINSTALLATIE

54.40 BRANDBLUSTOESTELLEN

54.40.11-a

BRANDSLANGHASPEL

0. BRANDSLANGHASPEL (NEN-EN 671-1-01)

Fabriek: Ajax-Chubb Brandbeveiliging B.V.

Slanghaspel met vormvaste slang.

Slang:

- diameter (mm): 3/4";
- lengte (m): 30m slang
- materiaal: synthetisch rubber.

Haspel:

- bouwdiepte (mm): afhankelijk van de slanglengte;
- bladdiameter (mm): 650.
- Haspelblad:
 - materiaal: plaatstaal.
- Afsluiter: handbediend.
 - kogelafsluiter 3/4".
- Materiaal watervoerende delen:
 - invoeras: messing.
 - aanvoerpijp: messing.
 - afsluiter: messing verchroomd.
 - straalpijp: kunststof.
- Toebehoren:
 - straalpijphouder.
 - slanggeleider.
 - montageset.
- 4. MONTAGE BRANDSLANGHASPEL
Montagewijze:
 - montagehoogte hart haspel boven afgewerkte vloer (m): 85 cm.
- .01 BLUSWATERINSTALLATIE
De benodigde brandslanghaspels. Fabrikaat: [OF GELIJKWAARDIG]
- 54.40.12-a BRANDSLANGHASPELKAST
0. BRANDSLANGHASPELKAST, OP/INBOUW
Fabrikaat: Ajax-Chubb Brandbeveiliging B.V.
Brandslanghaspelkast voor brandslanghaspel.
Type: VariGrip Basic.
Constructie: zwenkbaar.
Afmetingen (bxhxd) (mm): 790x790x135mm.
Materiaal: plaatstaal.
Oppervlaktebehandeling: verzinkt en gepoedercoat.
Kleur: nader te bepalen RAL-kleur.
Deur:
 - draairichting: links/rechts.
- Plaats waterdoorvoer: onder/boven.
- Voorzieningen:
 - montagepunten voor haspel, straalpijphouder en slanggeleider.
- Toebehoren:
 - daglijst voor inbouw.
 - handbrandmeldervak.
- .01 BLUSWATERINSTALLATIE
De benodigde brandslanghaspelkasten. Fabrikaat: [OF GELIJKWAARDIG]
- 54.40.30-a DRAAGBAAR BLUSTOESTEL
0. SCHUIMBLUSSER
Fabrikaat: Ajax Brandbeveiliging B.V.
Schuimblusser.
Type: EF31.
Brandklasse (NEN-EN 2+w04): A, B.
Toebehoren:
 - ophangbeugel.
- .01 BRANDBLUSTOESTEL
Benodigde sproeischuimblusser (CO2-handblusser) op te nemen in de technische ruimte. Fabrikaat: [OF GELIJKWAARDIG]
- 54.40.30-b DRAAGBAAR BLUSTOESTEL
0. KOOLZUURSNEEUWBLUSSER
Fabrikaat: Ajax Brandbeveiliging B.V.
Koolzuursneeuwblusser.
Type: CD5c.
Inhoud (kg): 5.
Brandklasse (NEN-EN 2-94): B.
Toebehoren:
 - ophangbeugel.
- .01 BRANDBLUSTOESTEL
Benodigde koolzuursneeuwblusser in MER/SER ruimten en de keuken. Fabrikaat: [OF GELIJKWAARDIG]

54.50 APPENDAGES

- 54.50.50-a LEIDINGDOORVOERHULPSTUK, MONTAGE DOORVOERHULPSTUK
0. LEIDINGDOORVOERHULPSTUK
Fabrikaat: n.t.b.
Brand-, gas- en waterdichte enkelvoudige en meervoudige doorvoerpluggen voor leidingen en kabels.
Materiaal: EPDM.
Temperaturen (°C): -50°C tot en met +110°C.
Toebehoren:
- wanddoorvoerhuls van PE. Indien de scheiding tevens brandwerend is een doorvoerhuls van roestvaststaal.
- bevestigingsmaterialen.
1. MONTAGE DOORVOERHULPSTUK
Montagewijze:
Te leveren door de aannemer en aan te brengen door de bouwkundige aannemer.
- .01 GEBOUW
De benodigde brand-, water- en gasdichte doorvoeren met wanddoorvoerhulzen.

54.90 AFDICHTEN SPARINGEN

- 54.90.10-a AFDICHTEN SPARINGEN
0. AFDICHTEN SPARINGEN
Zie paragraaf 50.90.

60 VERWARMINGSINSTALLATIES

60.00 ALGEMEEN

- 60.00.20 EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN
01. BOUTVERBINDINGEN
Bij boutverbindingen moet de steel van de bout ten minste 2, doch ten hoogste 5 gangen buiten het installatie-onderdeel steken.
19. SPECIFIEKE EISEN
Indien niet anders is vermeld, dienen stalen pijpen ontroest en voorzien van een laag menie, Sikro, tenminste twintig micron, op het werk aangevoerd te worden. Na de montage dienen beschadigingen bijgewerkt te worden.
- Leidingen en verbindingen die in het zicht gemonteerd zijn, dienen na de montage in het geheel nogmaals gemenied te worden, dikte tenminste twintig micron per verflaag.
- De leidingen zodanig monteren dat uitzetting of krimping kan plaatsvinden zonder dat lekken ontstaan. Het leidingwerk moet voorzien zijn van vaste punten, geleidingen en compensatoren of expansiebochten, zoals is aangegeven of vereist.
- Alle leidinghulzen moeten vrij zijn van de leidingen, om expansie mogelijk te maken. De leidinghulzen moeten zodanig groot zijn dat de leidingen en de eventuele doorgaande isolatie door de hulzen aangebracht kan worden.
- Als bevestigingsmateriaal voor leiding- en kanaalwerk dient materiaal te worden toegepast van het fabrikaat Flamco of Mupro in gecadmeerde uitvoering.
- Alle ophangbeugels dienen te zijn voorzien van rubberinlage. Het beugeltype dient afgestemd te zijn op het soort leiding waarvoor de beugel bestemd is.
- Leidingen die worden gemonteerd onder een gebouw, buiten een gebouw, in een kruipruimte of op een andere plaats waar deze in aanraking kunnen komen met vocht of vochtige lucht, dienen bevestigd te worden met bevestigingsmaterialen in roestvaststalen uitvoering.
- Vastpunt- en geleidingsconstructies dienen aangebracht te worden volgens een door de directie goed te keuren constructie.

De aannemer moet zelf zorgdragen voor ophanginrichtingen en andere montagemiddelen voor zijn uitrustingsstukken, ornamenten, pijpen, luchtkanalen, leidingen en andere materialen. Ophanginrichtingen en andere ophangmiddelen moeten uitsluitend aan de gebouwconstructie worden gemonteerd en niet aan mechanische en/of elektrische installaties.

Alle aan trillingen onderhevige apparatuur moet worden bevestigd met behulp van trillingsabsorberende voorzieningen.

Daar waar waterslag kan worden verwacht, dienen waterslagdempers te worden toegepast.

Alle isolatiewerkzaamheden moeten worden uitgevoerd door een firma ten genoegen van de directie, op te geven bij de aanbidding.

Isolatiemateriaal moet in droge toestand worden verwerkt volgens een voorstel van de fabrikant of leverancier. Tijdens het isoleren moeten de noodzakelijke voorzorgsmaatregelen worden getroffen tegen ongunstige weersinvloeden.

Na het gereed komen van de isolatiewerkzaamheden of een gedeelte daarvan, moeten de verontreinigingen die ondanks de genomen maatregelen toch zijn ontstaan, grondig worden verwijderd.

Schalen c.q. stroken of platen moeten zuiver passen, waarbij langs- en dwarsneden goed moeten sluiten en platen haaks moeten zijn.

Alle leidingen moeten geheel afzonderlijk worden geïsoleerd. Ook de isolatie van elkaar kruisende leidingen moet gescheiden blijven. Waar isolatie van leidingen en kanalen wordt onderbroken of beëindigd, moeten de uiteinden worden afgewerkt met hetzelfde afwerkingsmateriaal als op deze isolatie.

Van de toegepaste materialen moet een attest van TNO of een naar het oordeel van de directie gelijkwaardig attest overlegd kunnen worden inzake de reacties bij brand.

Alle in het zicht blijvende afwerkingen van isolatie moeten vlak en glad zijn, ook indien zij door derden zullen worden geschilderd. De lengtenaden dienen zoveel mogelijk uit het zicht te vallen.

Voor niet-diffusiedichte isolatie moet de isolatie bij muren of vloerdoorgangen alsmede bij flensverbindingen worden onderbroken. De leidingen over een lengte van circa 30 mm uit de vloer of muur ongeïsoleerd laten, terwijl bij flensverbindingen, afsluiters en appendages voldoende ruimte moet zijn voor het lossen van de bouten.

Indien dit nodig is, bijvoorbeeld bij expansiebochten, moeten krimpnaden worden aangebracht, terwijl krimpscheuren voor de aanvang van eventuele schilderwerkzaamheden doelmatig moeten worden bijgewerkt. De isolatie moet scheurvrij worden opgeleverd.

Geïsoleerde leidingen en kanalen in vloer-en muurdoorgangen moeten worden beschermd door een verzinkte of aluminium mantel. De mantel moet aan beide zijden van de muur of vloer circa 50 mm uitsteken; de beklede isolatie moet vrij in de aangebrachte doorvoerhuls kunnen schuiven.

Daar waar isolatie door regelmatig transport of ruwe werkzaamheden kan worden beschadigd, dienen afdoende maatregelen te worden getroffen.

Appendages zodanig isoleren dat alle (inregel)werkzaamheden zonder beschadiging van de isolatie kunnen worden doorgevoerd. Thermostaten en diversen moeten zonder beschadiging van de isolatie uit de zakbuizen kunnen worden verwijderd.

60.00.30

INFORMATIE-OVERDRACHT: ALGEMEEN

01. GOEDKEURING INSTALLATIES

De aannemer zorgt voor de goedkeuring van de daarvoor in aanmerking komende installaties of delen hiervan door:

- de gemeente;
- de provincie;
- de milieudienst;

- het energiebedrijf;
 - de brandweer.
- De aannemer verzorgt de volledige coördinatie, planning, aanvraag en afhandeling et cetera.
De kosten van keuring zijn voor rekening van de aannemer.
De kosten voor het verkrijgen van goedkeuring zijn voor rekening van de aannemer.

60.00.32

INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN

03. REVISIETEKENINGEN VERWARMINGSINSTALLATIE

Door de aannemer te vervaardigen revisietekening(en).

Op de tekening(en) moet zijn aangegeven:

- het leiding- en kanaalbeloop met afmetingen en peilmaten.
- de leiding- en kanaalbevestigingsconstructies.
- de ondersteunings- en vastpuntconstructies.
- de reinigings- en inspectieluiken.
- de doorvoeringen.
- de opstelling en specificaties van verwarmings- apparaten en -lichamen.
- de opstelling en specificaties van appendages.
- de materialen van leidingen, kanalen, isolatie en isolatie-afwerkingen.
- de te isoleren, respectievelijk geïsoleerde installatiedelen.
- de inregelgegevens.

De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.

04. REVISIEBESCHEIDEN

De aannemer vervaardigt revisiebescheiden van de volgende installatie-onderdelen:

- de verwarmingsinstallatie.

Uit te voeren zoals is omschreven in de algemene voorwaarden.

60.00.33

INFORMATIE-OVERDRACHT: ONDERHOUDS-/BEDRIJFSVOORSCHRIFTEN

01. ONDERHOUDSVOORSCHRIFT

Door de aannemer te verstrekken onderhoudsvoorschriften:

Van de verwarmingsinstallatie.

Uit te voeren zoals is omschreven in de algemene voorwaarden.

02. BEDRIJFS-/BEDIENINGSVOORSCHRIFT

Te verstrekken bedrijfs-/bedieningsvoorschrift(en) van:

Van de verwarmingsinstallatie.

Uit te voeren zoals is omschreven in de algemene voorwaarden.

60.00.40

RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN

01. TE GARANDEREN ONDERDELEN

Voor de volgende onderdelen wordt een garantie verlangd die moet gelden vanaf het gereedkomen van het onderdeel tot aan de oplevering van het werk en in aansluiting daarop gedurende de vermelde periode.

Onderdeel: verwarmingsinstallatie.

- te garanderen door: de aannemer;
- periode: 2 jaar.

60.00.50

BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN: ALGEMEEN

01. CONTROLE VERBINDINGEN

Door de aannemer te controleren leidingverbindingen.

- ten minste 10 procent van het aantal verbindingen, doch min. 1; evenredig verdeeld over de verschillende middellijnen.

De aannemer dient dit vast te leggen in een rapportage welke ter goedkeuring naar de directie moet. Bij een onvoldoende waardering dienen op kosten van de aannemer meerdere verbindingen gecontroleerd te worden.

Afgekeurde verbindingen dienen te worden vernieuwd en herkeurd.

60.11

FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN

60.11.09-a

WARMTEOPWEKKING

0. WARMTEOPWEKKING WARMTEPOMP

De warmte- en koudeopwekking bestaat uit water-water warmtepompen die worden gekoppeld op een collectieve wko-installatie (zie ontwerpdocumenten GeoComfort). De water-water warmtepompen bevinden zich in een technische ruimte in de kelder. Ter info wordt verwezen naar de bijlage Technisch Ontwerp collectieve WKO USP_v2_220305.

Aannemer dient de benodigde voorzieningen voor de opwekkingsinstallatie aan te leveren conform de offerte van GeoComfort. Dit betreft o.a.:

- de nodige elektrische voedingen;
- communicatie en bekabeling naar gebouwinstallatie;
- een internetverbinding;
- het isoleren van de opwekkingsinstallatie;
- het waterzijdig aansluiten op de gebouwinstallatie;
- eventuele bouwkundige voorzieningen;
- verzekeringen.

Levering systeem Geocomfort inclusief de aangegeven componenten. Daar waar de componenten niet zijn omschreven, dienen de selecties en fabrikaten conform de hoofdstukken onder 60.31 en verder te worden aangehouden.

De ontwerpdetailering en realisatie dient door een BRL 6000-21 gecertificeerd bedrijf te worden uitgevoerd. De systeemrendementen en de bemetering dienen gerealiseerd te worden conform de BRL 6000-21. Zie tevens de informatie in de bijlage Factsheet ISUtrecht.

Principeschema 17753-P10 dient als basis te worden aangehouden voor de uitwerking van de installaties met daaraan toegevoegd alle in deze werkomschrijving beschreven componenten en functionaliteiten. De documenten 20233-P02, 20233-S01 en 20233-Situatie terrein ISU geven de situatie, demarcatie en koppeling met de collectieve bronnen weer.

Elke warmtepomp dient elektrisch aangesloten te worden op de verdeelkast in het facilitair gebouw met de juiste afzekeringswaarde. Per warmtepomp een kWh-meter opnemen met MID-keur.

In de technische ruimte in de kelder met daarin de opstelling van de warmtepompen zal tevens een ruimte gereserveerd dienen te worden voor de warmtewisselaar (levering derden) tussen het collectieve bronwater en de warmtepompinstallatie.

1. INDICATIE VERWARMINGSCAPACITEITEN

De opwekking levert de benodigde warmte door middel van de warmtepompen conform de hieronder weergegeven verdeling.

Indicatie van verwarmingscapaciteiten (definitief te bepalen door aannemer).
Water-water warmtepompen: circa 552,6 kWth

Indicatie van koelcapaciteiten (definitief te bepalen door aannemer).
Vrije koeling: circa 700 kWth
Maximaal: circa 910 kWth
Tijdens verwarmingsbedrijf: circa 420 kWth

60.11.09-b

WARMTEVERDELING EN DISTRIBUTIE

0. WARMTEVERDELING EN DISTRIBUTIE

De componenten van het energiesysteem dienen te worden opgesteld in de technische ruimten. Deze werkomschrijving is een globale indicatie van de mogelijke opstelling in de techniekruimte die door de aannemer verder uitgewerkt, en waar mogelijk geoptimaliseerd moet worden.

De verdeling van warmte en koude dient te worden gerealiseerd met gesloten verdeler-verzamelaars die opgesteld dienen te worden in de technische ruimte in de kelder en de technische ruimte op de 3e verdieping. De verdeling dient uitgevoerd te worden met de volgende groepen:

Technische ruimte kelder	verwarming
- Groep vloerverwarming	40-30°C
- Groep kanaalbatterijen	40-30°C
- Distributie technische ruimte 3e verd.	

Technische ruimte 3e verdieping	verwarming
- Groep LBK-A (o.a. theater en gym)	40-30°C
- Groep LBK-B (leerlingen)	40-30°C
- Groep LBK-C (personeel)	40-30°C
- Groep LBK-D (kinderdagverblijf)	40-30°C

Er zijn geen change-over groepen. De vloerverwarming en luchtbehandelingskasten zijn aangesloten op een vierpijpssysteem.

De aanvoertemperaturen van de verschillende groepen dienen te worden voorgeregeld op basis van buitentemperatuur. De gegevens hierover dienen te worden opgenomen in een stooklijn. De aansturing dient plaats te vinden vanuit de centrale regelinstallaties. De aanvoertemperatuur voor de opwekking dient gebaseerd te worden op al deze stooklijnen waarbij de hoogste waarde leidend is.

De leidingen in techniekruimten, schachten, boven verlaagde plafonds en buiten dienen te worden uitgevoerd in dikwandig staal. Leidingwerk weggewerkt in vloeren en wanden dient te worden uitgevoerd in kunststof. Alle leidingen dienen tevens thermisch te worden geïsoleerd om het warmteverlies te beperken. Afsluitbaar per verdeler/verwarmingslichaam.

Het leidingwerk uitpandig dient voorzien te worden van tracing met beveiliging op het GBS die ingeschakeld wordt indien de buitentemperatuur lager dan 2°C is.

Er dient een expansie automaat met drukbehoudsysteem, een drukstap-ontgasser en een automatische vulinrichting te worden voorzien in het CV en GKW leidingnet. Deze installaties dienen regeltechnisch gekoppeld te worden waarbij de druk in de systemen exact gelijk worden gehouden. Dit is noodzakelijk omdat diverse systemen chang-over zijn en de leidingnetten zodoende geregeld met elkaar in verbinding staan.

60.11.09-c

WARMTERUGWINNING

0. LUCHTBEHANDELINGSKAST

Een deel van de benodigde thermische energie voor de verwarming van de ventilatielucht wordt teruggewonnen uit de retourlucht van het gebouw door middel van een sorptie warmtewiel (bij LBK-A een kruisstroomwisselaar). Naverwarming/-koeling vindt plaats door een batterij in de luchtbehandelingskast.

1. VENTILATIE LOKALEN

In de lokalen is geen warmterugwinning opgenomen in het ventilatie concept.

60.11.09-d

AFGIFTESYSTEEM (VLOERKOELING-/VERWARMING)

0. SYSTEEM

Alle ruimten in het gebouw dienen voorzien te worden van vloerverwarming/-koeling aangesloten op een vierpijpsysteem. De gymnastieklokalen dienen tevens te worden voorzien van vloerverwarming/-koeling.

De omschakeling tussen verwarming en koeling vindt decentraal plaats, op basis van een stooklijn per verdeler. De vloerkoeling dient zowel binnen als buiten bedrijfstijd ingezet te worden voor de gebouwkoeling. De aanvoertemperatuur van het water dient geregeld te worden met een stooklijn op basis van de buitentemperatuur. De aansturing vindt plaats vanuit de centrale regelinstallatie. Bij koelbedrijf dienen algemene ruimtes zoals garderobes en toiletten afgeschakeld te worden.

Vanuit de technische ruimte dient het water te worden gedistribueerd naar de verdelers van de vloerverwarming. Het leidingstelsel dient uitgevoerd te worden in staal, compleet met appendages. De aanvoer- en retourleidingen vanuit de technische ruimte naar de verdelers van de vloerverwarming dienen te worden opgenomen in de plafonds van de gangen en de schachten.

De posities van de verdelers zijn weergegeven op tekeningen. Voor het kinderdagverblijf is het niet toegestaan om verdelers te plaatsen in slaapruidten.

De ruimtetemperatuur dient per verblijfsruimte geregeld te worden met een ruimtethermostaat. Deze ruimteregelaar dient aangesloten te worden op het GBS (communicatief), waarna de motoren vanuit het GBS op de vloerverwarmingsverdelers worden aangestuurd. Alle afgaande groepen dienen hiervoor voorzien te worden van een motorbediende klep.

Dag/nacht schakeling van de gewenste ruimtetemperatuur vindt plaats op basis van de kloktijden en de overwerktimer, welke bij de receptiebalie te activeren is. In schoolvakanties dient de verwarming/koeling op minimaal niveau te draaien (instelbaar in het GBS).

Leslokaal Muziek

Het ontwerp en de aanleg van vloerverwarming in ruimte Leslokaal Muziek op de 1e verdieping dient te worden afgestemd met de voorzieningen van het vaste podium.

- 60.11.09-e AFGIFTESYSTEEM (NAVERWARMERS)
0. SYSTEEM
In de leslokalen en andere ruimten conform ruimtestaat dient de ruimtetemperatuur, aanvullend op de vloerverwarming, door middel van kanaalnaverwarmers beïnvloed te kunnen worden.
- De kanaalnaverwarmers worden op een tweepijpssysteem aangesloten. Kanaalnaverwarmers aansluiten door middel van flexibele RVS slangen, een afsluiter, een motorbediende regelaafsluiter, een inregelaafsluiter en ontluuchtingsmogelijkheid.
- 60.11.09-f AFGIFTESYSTEEM (LUCHTGORDIJN)
0. SYSTEEM
De entrees op de begane grond en 1e verdieping dienen uit comfort oogpunt te worden voorzien van hybride luchtverwarmers tegen het plafond. De luchtverwarmers dienen gekoppeld te worden aan het cv-systeem van de naverwarmers. Inbouw of opbouw dient in overleg met de architect bepaald te worden. 2 stuks op de begane grond, 2 stuks op de 1e verdieping.
- 60.11.09-g AFGIFTESYSTEEM (LOKALE VERWARMING)
0. SYSTEEM
In de techniekruimten dient een elektrische radiator te worden aangesloten die de ruimte vorstvrij dient te houden. De radiator voorzien van inregelaafsluiter en thermostaatkraan. In de techniekruimten tevens een temperatuuropmeter te plaatsen gekoppeld op het GBS.
- 60.12 TEKENINGEN EN BEREKENINGEN
- 60.12.10-a TEKENINGEN
0. TEKENING VERWARMINGSINSTALLATIE
Door de aannemer te vervaardigen tekening(en):
Op de tekening(en) moet zijn aangegeven:
- het leiding- en kanaalbeloop met afmetingen en peilmaten van apparaten, verwarmingslichamen, leidingen en appendages.
 - de leiding- en kanaal bevestigingspunten, ondersteuningspunten, vastpuntconstructies, reinigings- en inspectieluiken, doorvoeringen van leidingen en kanalen door brandwerende en waterdichte constructies.
 - de plaats en specificaties van verwarmings apparaten en -lichamen
 - de plaats en specificaties van appendages.
 - de materialen van leidingen, kanalen, isolatie en eventuele isolatie-afwerkingen
 - de te isoleren, respectievelijk geïsoleerde installatiedelen;
 - de inregelgegevens.
- Naast de plattegrondtekeningen dient er een principeschema te worden gemaakt van de verwarmingsinstallatie.
Uit te voeren zoals omschreven in de algemene voorwaarden. Gelijktijdig met het indienen van de werktekeningen dienen de (inbouw)voorschriften van de toegepaste fabrikaten te worden ingediend.
- 60.12.20-a INSTALLATIE-BEREKENING
0. BEREKENINGEN
Door de aannemer te vervaardigen berekeningen en selecties:
- leidingnetberekening;
 - warmteverliesberekening;
 - temperatuuronderschrijdingsberekening;
 - geluidsberekening en -meting;
 - pompselecties;
 - selectie van expansievoorzieningen;
 - selectie van corrigerende organen en inregelaafsluiters.
- Alle berekeningen en selecties dienen ingediend te worden conform tijdsplanning en procedure als opgenomen in de algemene voorwaarden.
- LEIDINGNETBEREKENING**
De berekening ten behoeve van de bepaling van de weerstand in de leidingnetten voor de dimensionering. Berekeningen uitvoeren conform ISSO-

publicatie 18 'Leidingnetberekening', volgens de methode van constante wrijving.

Verstrekingsvorm berekeningen: computeruitdraai (programma VA100 van de Vabi of gelijkwaardig) met toelichtende tekening(en).

Bij de dimensionering van de leidingen dienen de onderstaande maximale watersnelheden en weerstanden in de leidingen aangehouden te worden.

	Snelheid	Drukverlies
Leidingen < DN40:	0,7 m/s	maximaal 150 Pa/m.
Leidingen = DN40 < DN80:	1,1 m/s	maximaal 150 Pa/m.
Leidingen > DN80:	1,7 m/s	maximaal 150 Pa/m.

In de (verdeel)leidingen die aansluiten op de betonkernactivering een maximale weerstand van 100 Pa/m aanhouden.

WARMTEVERLIESBEREKENING

Berekening ten behoeve van de bepaling voor het benodigde verwarmingsvermogen voor alle vertrekken en het gehele gebouw. De capaciteitsberekening dient uitgevoerd te worden conform het onderstaande: NEN-EN-12831(2004)

	'Verwarmingssystemen in gebouwen - Methode voor de berekening van de ontwerp warmtebelasting'.
ISSO 53	'Warmteverliesberekening voor utiliteitsgebouwen met vertrekhoogten tot vijf meter'.
ISSO 57	'Warmteverliesberekening voor industriegebouwen'.

Verstrekingsvorm berekeningen: computeruitdraai (programma VA101 van de Vabi of gelijkwaardig) met toelichtende tekening(en).

Uitgangspunten voor de berekening zoals omschreven in hoofdstuk 9.

Berekening ten behoeve van het totaal benodigde verwarmingsvermogen met daarachter het opgestelde vermogen van de verschillende warmteopwekkers. Verstrekken in duidelijk overzicht.

Berekening van het afgiftevermogen per ruimte van alle afgifte apparaten. Dit gekoppeld aan het benodigde vermogen per ruimte en het verschil tussen beiden. Dit dient in een duidelijk overzicht verstrekt te worden.

TEMPERATUURONDSCHRIJDINGSBEREKENINGEN

Berekening ten behoeve van het controleren van de behaaglijkheid van alle vertrekken.

Verstrekingsvorm berekeningen: computeruitdraai (programma VABI Elements of gelijkwaardig) met toelichtende tekening(en).

Bij de temperatuuroverschrijdingsberekeningen dienen de uitgangspunten van hoofdstuk 9 te worden aangehouden. De eisen voor het klimaat en uitgangspunten conform frisse scholen Klasse B, de glijdende schaal.

GELUIDSBEREKENINGEN EN GELUIDSMETINGEN

Als rekenmethode om het installatiegeluid te bepalen dient ISSO-publicatie 24, Installatiegeluid, te worden aangehouden.

Indien er naar het oordeel van de directie twijfel is over het installatiegeluid dient de aannemer dit middels geluidsmetingen te controleren. De kosten voor deze meting zijn voor rekening van de aannemer, ongeacht het meetresultaat. Demeetresultaten dienen in een rapport te worden vastgelegd en te worden verstrekt aan de directie, conform de algemene voorwaarden.

Voor meting van het geluidsniveau in de ruimte dient NEN 5077, Geluidswering ingebouwen - Bepalingsmethoden voor de grootheden voorluchtgeluidsisolatie, contactgeluidsisolatie, geluidswering vaneidingconstructies en geluidsniveaus veroorzaakt door installaties, te worden aangehouden.

POMPSELECTIES

Aan de hand van een definitieve selectie van leidingwerk en componenten dienen de pompen geselecteerd te worden. De selectie van de pompen dienen gemaakt te worden op basis van energieverbruik en optimaal

werkpunt.

Voor pompen in een circulatiesysteem met vast debiet selectie op laagste energieverbruik bij het werkpunt.

Voor toerengeregelde pompen in een debietgeregeld systeem selectie op totaal energieverbruik waarbij te rekenen met het volgende belastingsprofiel:

- 100% debiet en 100% opvoerhoogte gedurende 10% tijd.
- 75% debiet en 88% opvoerhoogte gedurende 35% tijd.
- 50% debiet en 75% opvoerhoogte gedurende 35% tijd.
- 25% debiet en 63% opvoerhoogte gedurende 20% tijd.

De frequentie van de pomp dient bij het werkpunt minmaal op 90% van het maximum te liggen.

Van elke pompselectie dient een overzicht te worden verstrekt met daarop minimaal:

- functie van de pomp (in welk installatiedeel)
- pompgrafiek met werkpunt.
- capaciteit en opvoerhoogte.
- energieverbruik bij belastingsprofiel.
- totaal rendement bij belastingsprofiel.
- motor vermogen.
- minimale debiet (in geval van debietgeregelde systemen).

SELECTIE EXPANSIEVOORZIENING

Er dient een berekening gemaakt te worden van de benodigde expansievoorzieningen. Per deelsysteem dient een berekening te worden gemaakt.

SELECTIE CORRIGERENDE ORGANEN EN INREGELAFSLUITERS

De selectie van corrigerende organen en inregelafsluiters dient uitgewerkt te worden. Van alle corrigerende organen dient in een rapportage te worden vermeld: functie van de klep, autoriteit, kvwaarde, karakteristiek, type motor, looptijd en weerstand bij ontwerpdebiet.

60.13

BEPROEVEN, INREGELEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN

60.13.10-a

BEPROEVEN/INREGELEN

0. VERWARMINGSINSTALLATIE

Na het gereedkomen van de montage dient de in dit hoofdstuk omschreven installatie te worden afgeperst, ingeregeld, beproefd en in bedrijf gesteld.

AFPERSEN

Elke installatie of groep zal als dicht worden beschouwd wanneer de persdruk anderhalf maal de maximale werkdruk, gedurende minimaal zestig minuten nadat de perspomp is afgekoppeld, praktisch onveranderd is gebleven. Als norm kan worden aangenomen dat bij een drukafname van meer dan 2% van de voorgeschreven persdruk gedurende de duur van de proef, een nader onderzoek moet worden ingesteld naar eventuele lekkage met behulp van zeepsop of een lekdetector, waarna een nieuwe persproef moet worden gedaan.

BEPROEVEN

De installatie moet, alvorens met het aanbrengen van de isolatie mag worden begonnen, in bedrijf worden gesteld, om de circulatie in zijn algemeenheid te kunnen beoordelen, verbindingen na te zetten en de dichtheid van leidingen en kanalen na rekken en krimpen door temperatuurswisseling te onderzoeken en zonodig te verbeteren. Voor de beproeving dienen warmtepompen, ketels, vaten of leidingen te worden gereinigd of gespoeld.

Waar dit nodig is, dient de aannemer deze toestellen door de leverancier zelf in bedrijf te laten stellen. De hieruit voortvloeiende kosten zijn voor rekening van de aannemer. Afhankelijk van de soms tijdens de montage naar voren komende wens tot vervroegde ingebruikneming van gedeelten van de installatie, mag het isoleren van die delen na het afpersen, maar voor het beproeven geschieden.

INREGELEN

Van toepassing is ISSO-publicatie 31 'Meetpunten en meetmethoden voor klimaatinstallaties'.

De installaties dienen hydraulisch te worden ingeregeld, volgens de methode van proportioneel balanceren. Hierbij mogen afwijkingen in debiet niet meer dan 5% lager en niet meer dan 10% hoger zijn ten opzichte van het ontwerpdebiet. Uitvoeren zoals is omschreven in de algemene voorwaarden.

Na aanleveren van het inregelrapport dient het rapport gevalideerd te worden met referentiemetingen in aanwezigheid van de directie.

Indien het inregelen en/of de capaciteitsproeven voor de oplevering niet of niet geheel kunnen worden doorgevoerd in verband met het jaargetijde, dient dit op een later tijdstip tijdens de garantieperiode, in overleg met de aannemer, door de aannemer alsnog te worden verricht.

4. MEETRAPPOR

Te verstrekken meetrapport(en) van:

- afpersrapport;
- inregelrapport.

Het inregelrapport dient de volgende gegevens te bevatten:

- aanvoerwatertemperaturen;
- retourwatertemperaturen;
- buitentemperatuur;
- per inregelafsluiter het drukverschil over de inregelafsluiter, het debiet, de voordruk en de inregelstand;
- per pomp het drukverschil over de pomp, het opgenomen elektrische vermogen, de nominale motorstroom en de instelling van het thermisch pakket.
- calibratiegegevens / certificaten van de meetapparatuur;
- meetposities op tekening aangeven.

Uit te voeren zoals is omschreven in de algemene voorwaarden.

60.31

METALEN BUISLEIDINGEN

60.31.10-a

AANLEG METALEN BUISLEIDING, STALEN BUIS

0. AANLEG METALEN VERWARMINGSLEIDING

Aanlegwijze:

- voor montage van leidingen en hulpstukken deze ontdoen van verontreinigingen, scherpe kanten en bramen.
- leidingdoorvoer in het zicht afdekken met rozetten.

Verbindingswijze:

- draadfitverbinding.

Bevestigingswijze:

- gebeugeld
- uit te voeren zoals is omschreven onder paragraaf 60.00.20.

Beschermingswijze:

- beschermbuis bij doorvoer steenachtige vloer: bovenkant beschermbuis ten minste 50 mm boven de afgewerkte vloer en waterdicht afwerken.

1. STALEN BUIS, DRAADPIJP (NEN 3257-74)

Nominale doorlaat (mm): 1/2" - 1 1/2".

Wanddikte: middelzwaar.

Constructie: gelast.

Oppervlaktebehandeling: C: gemenied (stralen en lasprimer).

.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE

Benodigde stalen leidingen tot en met 1 1/2".

60.31.10-b

AANLEG METALEN BUISLEIDING, STALEN BUIS

0. AANLEG METALEN VERWARMINGSLEIDING

Aanlegwijze:

- voor montage van leidingen en hulpstukken deze ontdoen van verontreinigingen, scherpe kanten en bramen.
- leidingdoorvoer in het zicht afdekken met rozetten.

Verbindingswijze:

- lasverbinding;
- flensverbinding.

Bevestigingswijze:

- uit te voeren zoals is omschreven onder paragraaf 60.00.20.

Beschermingswijze:

- beschermbuis bij doorvoer steenachtige vloer: bovenkant beschermbuis ten minste 50 mm boven de afgewerkte vloer en waterdicht afwerken.

1. STALEN BUIS, NAADLOOS (NEN 10220-03)

Buitenmiddellijn (mm): Reeks 1: vanaf 2".

Wanddikte (mm): volgens norm reeks 1.

Oppervlaktebehandeling C: gemenied (stralen en lasprimer).

- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
Benodigde stalen leidingen vanaf 2".

60.33 VERDELERS EN VERZAMELAARS

- 60.33.11-a MONTAGE VERDELER/VERZAMELAAR, STALEN BUIS
0. MONTAGE VERDELER/VERZAMELAAR
Montagewijze:
- aantal groepen (st.): door de aannemer te bepalen.
- afzonderlijk aftapbaar en afsluitbaar.
Verbindingswijze:
- lasverbinding.
Bevestigingswijze:
- ondersteund.
Aansluitingen:
- hartlijnen van gelijksoortige appendages op gelijke hoogte.
- naamplaatjes per aansluiting.
Toebehoren:
- ondersteuningsconstructie;
- verbindings- en bevestigingsmiddelen;
- voorzieningen voor vullen en aftappen;
- vul- en aftapkranen.
1. STALEN BUIS, NAADLOOS (NEN 10220-03)
Buitenmiddellijn (mm): Reeks 1: door de aannemer te bepalen.
Wanddikte (mm): genormeerd.
Oppervlaktebehandeling C: gemenied (stralen en lasprimer).
Toebehoren:
- bevestigingsmiddelen.
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
De benodigde verdelers/verzamelaars.

60.41 VERWARMINGSLICHAMEN, NATUURLIJKE AFGIFTE

- 60.41.31-a MONTAGE VLOERVERWARMING, KUNSTSTOF BUIS, VERDELER/VERZAMELAAR
0. MONTAGE VLOERVERWARMING
Montagewijze:
- op vloer;
- verleggingspatroon leiding: meander met de aanvoer langs de gevel en indien nodig een verdichte strook;
- Vloerverwarming: h.o.h. 10-15 cm;
- te bevestigen op een nader te bepalen wijze;
- Toepassen van de randisolatie: hoogte 150 mm, dikte 10 mm.
1. KUNSTSTOF BUIS
Fabrikaat: WTH [OF GELIJKWAARDIG]
Materiaal: meerlagenbuis uit vijf lagen: PE-Kleeffolie-Alu-Kleeffolie-PE, 100% zuurstofdicht.
Afmetingen (mm): afhankelijk van warmteverliesberekeningen, door de aannemer te bepalen.
2. VERDELER/VERZAMELAAR
Fabrikaat: WTH.
Constructie: gescheiden.
Aantal groepen (st.): door de aannemer te bepalen.
Materiaal: RVS.
Toebehoren:
- montagebeugel;
- afsluiters op aan- en afvoer;
- inregelafsluiters;
- volumestroom meters;
- regelkleppen met servomotoren
- stalen verdeelkast voor afscherming.
9. AFWERKEN
Voordat de vloeren worden dichtgestort door de bouwkundig aannemer, dienen de slangen afgeperst te worden.
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
De benodigde vloerverwarming.

60.42 VERWARMINGSLICHAMEN, GEFORCEERDE AFGIFTE

60.42.21-a

VENTILATORCONVECTOR

0. PLAFONDVENTILATORCONVECTOR

Fabrikaat: Biddle bv.

Type: SR COMFORT (hybride)

Constructie: inbouw/opbouw, af te stemmen met architect.

Afmetingen (mm): minimaal gelijk aan breedte van de deur.

Luchtdebiet (m3/h): afhankelijk van hoogte tot vloer, te bepalen door aannemer.

Rooster:

- materiaal: aluminium.

Ventilator:

- materiaal: staal.
- oppervlaktebehandeling: sendzimir verzinkt.

Verwarmingselement:

- constructie: medium water, 3 rijen.
- materiaal: koper/aluminium.

Verwarmingselement 2: elektrisch.

Elektrische-/regelvoorziening:

- aansluitspanning (V): 230

Regeling:

- MODBUS geïntegreerd.
- auto-actief lucht- en waterzijdig, geïntegreerd.

Toebehoren:

- ruimtethermostaat.
- bevestigingsmaterialen.

.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE

De luchtgordijnen t.b.v. alle deuren van de entree op begane grond en de entree op 1e verdieping.

60.60 FLESSEN EN TANKS

60.60.19-a

OMSCHRIJVING

1. DRUKBEHOUD EN ONTGASSING

Drukbehoudsysteem met expansievaten en pompen.

Vacuümontgassing

Automatische vulinrichting, aangesloten op waterleiding met de benodigde veiligheids.

Automatische calibratie.

Precisiedrukbehoud ± 0.2 bar

Koppeling van de verschillende drukbehoudsystemen voor gelijke drukregeling.

Met overstortventielen aangesloten op de binnenriolering.

Benodigde elektrische voedingen.

Koppeling op GBS met data-koppeling.

Montage conform de voorschriften van de leverancier.

.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE

De benodigde systemen voor de expansie, automatisch vullen en ontgassen van de verwarmingsinstallatie en van de koelinstallatie.

60.71 APPENDAGES IN LEIDINGEN EN KANALEN

60.71.11-a

AFSLUITER

0. KOGELAFSLUITER

Fabrikaat: ECON [OF GELIJKWAARDIG]

Type: 1607 met spindelverlenging.

Nominale doorlaat (DN): 1/2" - 1 1/2".

Druktrap (PN): PN16 of hoger.

Aansluitingen: schroefdraad.

Materiaal:

- Behuizing: Messing vernikkeld
- Afdichting: PTFE

Bediening: handmatig

Isolatie strak om de steel van de spindel heen. Bediening moet zonder verwijdering/beschadiging van de isolatie mogelijk zijn.

Montage volgens de voorschriften van de fabrikant.

- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
Benodigde kogelafsluiters met spindelverlenging voor het afsluiten van delen van de installatie:
- Alle toestellen/apparaten dienen afsluitbaar te zijn.
 - In afgaande leidingen vanuit schachten naar verdiepingen afsluiters opnemen, zoveel mogelijk op goed bereikbare plaatsen boven het verlaagde plafond.

60.71.11-b

AFSLUITER

0. VLINDERKLEPAFSLUITER
Fabrikaat: ECON [OF GELIJKWAARDIG]
Type: 6331 met vergrendelbare hendel.
Nominale doorlaat (DN): DN50 en groter.
Druktrap (PN): PN16 of hoger.
Aansluitingen: flens.
Materiaal:
 - behuizing: nodulair gietijzer;
 - klep: nodulair gietijzer;
 - zitting: EPDM-HT rubber.Bediening: handmatig door middel van vergrendelbare hendel.
Isolatie strak om de steel van de spindel heen. Bediening moet zonder verwijdering/beschadiging van de isolatie mogelijk zijn.

- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
De benodigde handbediende vlinderkleppen voor het afsluiten van delen van de installatie:
- Alle toestellen/apparaten dienen afsluitbaar te zijn.
 - In afgaande leidingen vanuit schachten naar verdiepingen afsluiters opnemen, zoveel mogelijk op goed bereikbare plaatsen boven het verlaagde plafond.

60.71.13-a

TWEEWEGREGELAFSLUITER

0. INREGELAFSLUITER
Fabrikaat: IMI Hydronic Engineering
Type: STAD
Nominale doorlaat (DN): DN10 - DN50
Druktrap (PN): 20
Aansluitingen: schroefdraad
Materiaal
 - Huis: AMETAL-C.
 - Binnenwerk: AMETAL-C.
 - Klepzitting: EPDM-ringBediening: handmatig
Toebehoren:
 - Zelfdichtende meetnippels.
 - Vul/aftapmogelijkheid.
 - Vergrendelbare en verzegelbare instelstand.De inregelafsluiters dienen tevens als afsluiter te kunnen worden gebruikt.
Met isolatie klep rekening houden dat aansluiting elektronisch uitleesunit bereikbaar blijft.
Montage volgens de voorschriften van de fabrikant.

- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
De benodigde inregelafsluiters voor het hydraulisch inregelen van de installatie.

60.71.13-b

TWEEWEGREGELAFSLUITER

0. INREGELAFSLUITER
Fabrikaat: IMI Hydronic Engineering
Type: STAF
Nominale doorlaat (DN): DN65 en groter
Druktrap (PN): 16
Aansluitingen: flens
Materiaal
 - Huis: GG 25 DIN 1691.
 - Binnenwerk: AMETAL-C (vanaf DN200 van nodulair gietijzer).
 - Klepzitting: EPDM-ring.Bediening: handmatig
Toebehoren:
 - Zelfdichtende meetnippels.
 - Vul/aftapmogelijkheid.
 - Vergrendelbare en verzegelbare instelstand.Voorzien van drukontlaste kegel.
De inregelafsluiters dienen tevens als afsluiter te kunnen worden gebruikt.
Met isolatie klep rekening houden dat aansluiting elektronisch uitleesunit

- bereikbaar blijft.
Montage volgens de voorschriften van de fabrikant.
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
De benodigde inregelafsluiters voor het hydraulisch inregelen van de installatie.
- 60.71.13-c TWEEWEGREGELAFSLUITER
0. TWEEWEGREGELAFSLUITER
Fabrikaat: IMI Hydronic Engineering [OF GELIJKWAARDIG]
Type: TA-COMPACT-P
Druktrap (PN): 16
Aansluitingen: schroefdraad
Materiaal
- Huis: AMETAL
- Binnenwerk: AMETAL
- Klepzitting: EPDM-ring.
Bediening: motorisch
Toebehoren:
- Thermische motor, EMO T (NC).
Montage volgens de voorschriften van de fabrikant.
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
De benodigde drukgecompenseerde (in)regelafsluiters voor de kanaalverwarmers en de luchtgordijnen.
- 60.71.21-a TERUGSLAGKLEP
0. TERUGSLAGKLEP, KLEP
Fabrikaat: Ubel [OF GELIJKWAARDIG]
Type: RK 41
Nominale doorlaat (DN): te bepalen door aannemer.
Druktrap (PN): 6
Aansluitingen: flens
De werking dient gecontroleerd te kunnen worden met aftapkraantjes.
Montage volgens de voorschriften van de fabrikant.
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
De benodigde terugslagkleppen voor de verwarmingsinstallatie.
- 60.71.30-a CIRCULATIEPOMP
0. CIRCULATIEPOMP
Fabrikaat: Grundfos, KSB of gelijkwaardig
Energieklasse A.
Opvoerhoogte te bepalen na de definitieve leidingberekening.
Materiaalkeuze en PN-klasse afstemmen op de toepassing.
Toebehoren:
- tegenflenzen.
- compensatoren.
- isolatieset.
- resopal naamplaat.
- Autoadapt en Flowadapt (instelbaar maximaal debiet) voor Magna3.
- Gekoppeld op het GBS met veldbus.
- Voor de dubbele pompen:
- cyclisch wisselen leidende pomp;
- overname bij storing van één pomp;
- terugslagkleppen;
- pompen met gelijk debiet en gezamenlijk 100% van benodigd debiet.
4. MONTAGE POMP
Montagewijze:
- pomp spanningsvrij monteren;
Aansluitingen:
- aansluitingen met leidingen losneembaar
- kabelinvoer waterdicht uitvoeren.
Bedieningszijde op goed bereikbare plaats.
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
De benodigde circulatiepompen en toerengeregelde pompen.
- 60.71.44-a WATERFILTER
0. WATERFILTER
Fabrikaat: Flamco.
Vuilafscheider.
Type: Flamco Clean.
Constructie: vertikaal cilindrisch huis met kegelvormige sedimentkamer
Montagewijze: horizontaal.

Druktrap (PN): 10.
Temperatuur (°C): max. 120.
Aansluitingen: schroefdraad.
Aansluitdiameter (DN):
Materiaal: messing.
Isolatie: EPP.
- schrobput in de vloer, aangesloten op de binnenriolering. Het spuiwater dient onder het afschot naar de schrobput te lopen.

- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
De benodigde waterfilters.

60.71.61-a

EXPANSIE-/ZETTINGSTUK

0. COMPENSATOR

Fabrikaat: ntb
Rubberen compensator met draadaansluitingen (binnendraad) voor de opname van axiale of laterale bewegingen of voor het opnemen van trillingen.

Materiaal:

- balg binnenlaag EPDM;
- balg buitenlaag EPDM;
- koordlagen nylonkoord;
- koppelingen GGG-40 (verzinkt).

Nominale doorlaat (DN): DN25 en DN32.

Aansluitingen: schroefdraad.

De compensatoren die dienen voor het opvangen van trillingen, dienen zo dicht mogelijk bij de trillingsbron te worden geplaatst en direct achter de compensator een vastpuntconstructie op te nemen.

De compensator isoleren met een overmaat aan lengte van de isolatie, zodat bij maximale uitzetting van de compensator de isolatie niet kapot wordt getrokken. De isolatie vastplakken aan het leidingwerk en niet aan de compensator: de isolatie moet er 'los' omheen, zodat vrij bewegen mogelijk is.

- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
De benodigde leidingcompensatoren DN25 en DN32. Toepassen bij warmtepompen, pompen en alle andere installatiedelen in het leidingsysteem die trillingen produceren.

60.71.61-b

EXPANSIE-/ZETTINGSTUK

0. COMPENSATOR

Fabrikaat: ntb

Rubberen compensator met draadaansluitingen (binnendraad) voor de opname van axiale of laterale bewegingen of voor het opnemen van trillingen.

Materiaal:

- balg binnenlaag EPDM;
- balg buitenlaag EPDM;
- koordlagen nylonkoord;
- koppelingen C-staal (verzinkt).

Nominale doorlaat (DN): DN40 - DN150.

Aansluitingen: flens.

De compensatoren die dienen voor het opvangen van trillingen, dienen zo dicht mogelijk bij de trillingsbron te worden geplaatst en direct achter de compensator een vastpuntconstructie op te nemen.

De compensator isoleren met een overmaat aan lengte van de isolatie, zodat bij maximale uitzetting van de compensator de isolatie niet kapot wordt getrokken. De isolatie vastplakken aan het leidingwerk en niet aan de compensator: de isolatie moet er 'los' omheen, zodat vrij bewegen mogelijk is.

- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
De benodigde leidingcompensatoren DN40 - DN150. Toepassen bij warmtepompen, pompen en alle andere installatiedelen in het leidingsysteem die trillingen produceren.

60.72

APPENDAGES AAN LEIDINGEN EN KANALEN

60.72.11-a

VEILIGHEIDSVENTIEL

0. VEILIGHEIDSVENTIEL, VEERBELAST

Aansluitingen: schroefdraad.

Materiaal: messing.

Toebehoren:

- trechter en aansluiting op de vwa
- Min./max. bedrijfstemperatuur: -10 °C / 120 °C.

4. Geschikt voor water en water/glycol oplossingen tot 50%
MONTAGE VEILIGHEID
Montagewijze:
Aansluitingen:
- de overstortleiding in open verbinding met een stankafsluiter op de binnenriolering aansluiten, zodanig dat het overlopen zichtbaar is.
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
De benodigde veerbelaste veiligheidsventielen.
- 60.72.13-a ONTLUCHTER
0. AUTOMATISCHE ONTLUCHTER
Aansluitingen: draad.
Materiaal: messing.
Automatische vlotterontluchter.
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
De benodigde ontluchters voor het goed functioneren van de installatie.
- 60.72.13-b ONTLUCHTER
0. LUCHTPOT
luchtpotten.
Aansluitingen: lasverbinding.
Materiaal:
- staal, in gelakte uitvoering.
Toebehoren:
- in combinatie met automatische ontluchter.
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
De benodigde luchtpotten voor het goed functioneren van de installatie.
- 60.72.14-a VUL-/AFTAPKRAAN
0. VUL-/AFTAPKRAAN
Fabrikaat: ntb
Vul- en aftapkogelkraan.
Nominale doorlaat (DN): 1/2" - 1".
Aansluitingen: schroefdraad.
Materiaal: messing.
Bediening: handbediening.
Toebehoren:
- afsluitdop met ketting.
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
De benodigde vul- en aftapkranen voor het goed bereikbaar vullen en aftappen van de gehele installatie.
- 60.72.19-a MEETNIPPEL
0. MEETNIPPEL
Meetnippels met slangtule voor de inregelafsluiters.
Fabrikaat gelijk aan de inregelafsluiter.
Nominale doorlaat (DN): 3/8".
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
De benodigde meetnippels.
- 60.72.21-a MANOMETER
0. MANOMETER
Kastdiameter: 100mm.
Aansluiting: 1/2".
Schaalverdeling: de werkdruk dient tussen de 40% en de 60% van de totale schaal te liggen.
RVS kastbehuizing.
Procesaansluiting: messing
Kunststof ruit.
Manometers nabij pompen dienen met glycerine gevuld te zijn.
Toebehoren:
- resopal naamplaat.
4. MONTAGE AANWIJZINSTRUMENT
Montagewijze:
- montage manometer op manometerkraan;
- montage zodanig dat vervanging zonder het aftappen van de installatie mogelijk is.
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
De benodigde manometers.

- 60.72.22-a THERMOMETER
0. THERMOMETER
staafthermometer
Hoogte: 150mm
Haaks.
0-120 graden.
Met dompelbuis van RVS. Lengte van de dompelbuisafhankelijk van leidingdiameter.
Aluminium kastbehuizing.
Messing
Procesaansluiting: 1/2".
Toebehoren:
- resopal naamplaat.
4. MONTAGE AANWIJSINSTRUMENT
Montagewijze:
- montage zodanig dat vervanging zonder het aftappen van de installatie mogelijk is.
Thermometers zodanig monteren dat deze goed afleesbaar zijn.
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
De benodigde thermometers.
- 60.73 APPENDAGES OM LEIDINGEN EN KANALEN
- 60.73.11-a LEIDINGDOORVOERHULPSTUK, MONTAGE DOORVOERHULPSTUK
0. LEIDINGDOORVOERHULPSTUK, GAS-/VLOEISTOFDICHT
Fabrikaat: ntb
Brand-, gas- en waterdichte enkelvoudige en meervoudige doorvoerpluggen voor leidingen en kabels.
Materiaal: EPDM.
Temperaturen (°C): -50°C tot en met +110°C.
Toebehoren:
- wanddoorvoerhuls van PE. Indien de scheiding tevens brandwerend is een doorvoerhuls van roestvaststaal.
- bevestigingsmaterialen.
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
De benodigde brand-, water- en gasdichte doorvoeren met wanddoorvoerhulzen.
- 60.73.11-b LEIDINGDOORVOERHULPSTUK, MONTAGE DOORVOERHULPSTUK
0. LEIDINGDOORVOERHULPSTUK, BRANDWEREND
Fabrikaat: Promat. [OF GELIJKWAARDIG]
Type: Promastop®-FC3/FC6.
Brandmanchet om een kunststofbuis te plaatsen die de buis bij brand dichtknijpt met zijn vulling van bij hitte opschuimend materiaal.
Brandwerendheid (min.): 30, 60 of 120 minuten.
Afhankelijk eisen van de brandweer.
Getest volgens de nationale en Europese normen:
NEN, NBN, NF, BS, DIN, Klasse B1 (DIN4102)
Toepassingsgebied:
- voor kunststofleidingen van 32 t/m 315 mm.
- de brandmanchetten dienen in geval van een wand aan beide zijden van de brandscheiding om de leiding te worden geplaatst.
- de brandmanchetten dienen in geval van een vloer aan de onderzijde van de brandscheiding om de leiding te worden geplaatst.
Toebehoren:
- bevestigingsmateriaal, geschikt voor dezelfde brandwerendheid;
- steenwolschaal, d = 25 mm, ten behoeve van doorvoering.
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
De benodigde brandmanchetten voor kunststofleidingen.
- 60.73.20-a NAAM-/NUMMER-/SYMBOOLPLAAT
0. NAAM-/NUMMER-/SYMBOOLPLAAT
Fabrikaat: resopal naamplaat.
Toebehoren:
- bevestigingsmiddelen.
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
De benodigde naamplaatjes.

- 60.73.99-a VERWARMINGSKABEL ELEKTRISCH
0. VERWARMINGSKABEL ELEKTRISCH
Zelfregelende antivorstkabel met beveiliging.
Aansluitspanning: 230 V.
Met storingsmelding
Toebehoren:
- resopal naamplaat.
Aansturing vanuit de regelkast vanaf een instelbare buitentemperatuur.
De isolatie dient om de antivorstkabel heen aangebracht te worden.
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
De benodigde elektische tracing.
- 60.81 ISOLATIE
- 60.81.12-a ISOLATIEWERK, ISOLATIESCHALEN, SCHAAL, MINERALE WOL
0. ISOLATIEWERK, ISOLATIESCHALEN
Verwerkingswijze:
- patroon verspringend (lengtenaden verspringend);
- aantal lagen (st.): één;
- bevestiging: met aluminium tape.
Afdichtingswijze:
- naadafwerking: aluminium tape op dwarsnaden;
- kopeindafwerking.
Aansluitingen:
- T-verbinding: door middel van een V-vormige inkeping in het midden van de schaal;
- bocht: de schaal in segmenten snijden.
1. SCHAAL, MINERALE WOL
Fabrikaat: ntb
Materiaal: glaswol.
Cachering: eenzijdig bekleed met versterkt puur aluminium folie, voorzien van zelfklevende overlap.
Binnendiameter (mm): afhankelijk van de leidingdiameter.
Dikte (mm):

ø 15-25:	25 mm;
ø 32-50:	30 mm;
ø 65-100:	30 mm;
ø 125-:	40 mm.

Lengte (mm): 1.200.
Brandklasse: (NEN 6065+a97): klasse I.
Warmtegeleidingscoëfficiënt (W/mK): op aanvraag.
Toebehoren:
- bevestigingsmiddelen: aluminium tape.
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
De benodigde isolatieschalen, ten behoeve van de cv-leidingen die aan het zicht onttrokken zijn (bijvoorbeeld boven verlaagde plafonds, in schachten et cetera).
- 60.81.12-b ISOLATIEWERK, ISOLATIESCHALEN, SCHAAL, MINERALE WOL
0. ISOLATIEWERK, ISOLATIESCHALEN
Verwerkingswijze:
- patroon verspringend (lengtenaden verspringend);
- aantal lagen (st.): één;
- bevestiging: met drie draden of trekbandjes per schaal.
Afdichtingswijze:
- kopeindafwerking.
Aansluitingen:
- T-verbinding: door middel van een V-vormige inkeping in het midden van de schaal;
- bocht: de schaal in segmenten snijden;
moeilijk bereikbare bochten of leidinggedeeltes met ingewikkeld bochtenwerk isoleren met koord.
1. SCHAAL, MINERALE WOL
Fabrikaat: Saint-Gobain Isover Benelux B.V.
Type: is-(h)i, glaswol schaal.
Materiaal: glaswol.
Dikte (mm):

ø 15-25:	25 mm;
ø 32-50:	30 mm;
ø 65-100:	30 mm;
ø 125-:	40 mm.

Lengte (mm): 1.200.

Brandklasse(NEN 6064+a97): onbrandbaar.

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen: koperdraad of gegalvaniseerd ijzerdraad, dikte 1,0 mm of kunststof trekbandjes.
- Isover isolatiekoord, rond 50 mm.

.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE

De benodigde thermische isolatieschalen, ten behoeve van de cv-leidingen die in het zicht komen (bijvoorbeeld techniekruimten, de parkeergarage et cetera).

60.81.90-a ISOLATIEWERK, LOSSE GLASWOL

0. GLASWOLVULLING

Dikte: 50 mm.

Massa: (kg/m³): 60.

Toepassing: tot 500°C.

Brandveiligheid (NEN 6064+a97): onbrandbaar.

.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE

De benodigde thermische isolatie, om de appendages in cv-leidingen ten behoeve van de vulling van Isogenopak-mantels en/of aluminium (stucco) mantels.

60.82 ISOLATIE-AFWERKINGEN

60.82.21-a ISOLATIE-AFWERKING, MANTEL, METALEN MANTEL

0. ISOLATIE-AFWERKING, MANTEL

Verwerkingswijze:

- naadafwerking door middel van transparante siliconenkit.

1. ALUMINIUM MANTEL

Materiaal: aluminium

Kwaliteit: zeewaterbestendig.

Dikte (mm): 0,8 mm.

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen;
- transparante siliconenkit, ten behoeve van waterdicht afkitten van naden.

.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE

De benodigde UV-bestendige en waterdichte afwerking, ten behoeve van thermische isolatie van appendages en cv-leidingen in de buitenlucht.

60.82.22-a ISOLATIE-AFWERKING, MANTEL, KUNSTSTOF MANTEL

0. ISOLATIE-AFWERKING, MANTEL

Verwerkingswijze:

- patroon: bevestigingen h.o.h. 150 mm;
- bevestiging door middel van drukbevestiging;

1. KUNSTSTOF MANTEL

Fabriek: ntb

Materiaal: PVC.

Dikte (mm): 0,35 mm.

Breedte (mm): 700 mm (op rol).

Temperatuur (°C): -15°C - 75°C.

Brandklasse NEN 3883 (klasse 2).

Warmtegeleidingscoëfficiënt (W/(m.K)): 0,16.

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen;
- voorgevormde hulpstukken, zoals: bochten, verloopstukken, mantels ten behoeve van appendages en flenzen, eindmanchetten.

.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE

De benodigde afwerking ten behoeve van thermische isolatie van cv-leidingen en appendages in de techniekruimten.

60.82.31-a ISOLATIE-AFWERKING, TAPE, METAALTAPE

0. ISOLATIE-AFWERKING, TAPE

Verwerkingswijze:

- patroon: verspringend
- aantal lagen (st.): 3
- bevestigingsplaatsen moeten ontvet en stofvrij zijn alvorens het tape geplakt wordt.
- na het aanbrengen de tape afstrijken met een tapespatel.

Afdichtingswijze:

- naadafwerking
- 1. ALUMINIUM TAPE
Materiaal: aluminium tape.
Dikte (mm): 0,04.
Breedte (mm): 75.
Uitvoering: zelfklevend.
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
De benodigde naadafwerking ten behoeve van thermische isolatie met behulp van Isover is-ha isolatieschalen.

60.90 AFDICHTEN SPARINGEN

- 60.90.10-a AFDICHTEN SPARINGEN
- 0. AFDICHTEN SPARINGEN
Zie paragraaf 50.90.

61 VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES

61.00 ALGEMEEN

- 61.00.20 EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN
- 09. EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN
De navolgende voorschriften, publicaties en richtlijnen zijn specifiek van toepassing op de ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties.
 - NEN 1087 Ventilatie van gebouwen - Bepalingsmethoden voor nieuwbouw.
 - NEN 1089.
 - ISSO-publicatie 24.
 - ISSO-publicatie 27.
 - Ontwerp, fabricage en montage van de luchtkanalen volgens ISSO-publicatie 17.
- 19. AANVULLENDE EISEN
Luchtkanalen uitvoeren in plaatstaal in de kwaliteit DX51 DZ 275 NAC met een tweezijdige zinklaag, aangebracht volgens het Sendzimir-procédé, met een laagdikte van 275 g/m² tweezijdig volgens drievlakkenproef gemeten. Plaatkwaliteit/zinkkwaliteit volgens NEN-EN 10.142.

De luchtkanalen dienen zodanig te worden bevestigd of opgehangen dat de kanaaldelen met appendages een stabiel en strak geheel vormen. Bij de keuze van materialen en constructie-uitvoeringen dient rekening gehouden te worden met de omgevingscondities en de lineaire uitzettingen van het kanaalmateriaal.

Rechthoekige kanalen
Dwarsverbindingen koppelen met clips, schuiflijsten of klemmen met een maximale hartafstand van 50 mm. Tussen de dwarsverbindingen afdichtband met gesloten celstructuur aanbrengen met minimale afmetingen van 15 x 4 mm. Alle hoeken voorzien van bouten en moeren, minimaal M6 x 20, tenzij over de volle kanaalomtrek schuiflijsten worden toegepast. Daar waar nodig ten behoeve van de luchtdichtheid in- of uitwendig plastisch blijvende kit aanbrengen.

Ronde kanalen
Verbindingen worden vastgezet door middel van zelfborende parkers en worden afgewerkt door gebruik te maken van:
 - tape met synthetische rubbermassa (= zelfvulkaniserende krimpband);
 - pvc-tape; alleen bij afzuigkanalen;
 - alu-tape; alleen bij afzuigkanalen;
 - linnen-tape; alleen bij afzuigkanalen.
 De genoemde tapes dienen volgens voorschrift van de desbetreffende fabrikant aangebracht te worden.

De buitenluchtaanzuigkanalen dienen aan de binnenzijde afgewerkt te worden met een waterafstotende bitumineuze coating.

Rechthoekige kanalen
Alvorens de kanalen te isoleren, dienen de kanalen droog, schoon en vetvrij

te zijn. Isolatie verwerken conform het voorschrift van de fabrikant. De lammellen dekens verlijmen met contactlijm over het volle oppervlak van het kanaal. Bij kanalen breder dan 600 mm dienen er voorzieningen aangebracht te worden om te voorkomen dat de isolatie tijdens het drogen van de lijm loslaat.

Isolatie aanbrengen op de kanalen tussen de flenzen. Indien de flenzen om welke redenen dan ook geïsoleerd moeten worden, dient men een losse strook over de flensverbinding aan te brengen. Naden tussen de lamellen dekens afplakken en daarna glad afstrijken met behulp van een aluminium 'all weather'-tape met een breedte van 75 mm en een minimale kleefkracht op staal van ten minste 9N/25 mm².

Ronde kanalen

Bij ronde kanalen de isolatie los van de ondergrond aanbrengen en door middel van een overlap aan de aluminiumfolie vastplakken met de hierboven genoemde aluminiumtape. De isolatie afwerken met behulp van een trekband van minimaal 10 mm breed en een onderlinge afstand van 600 mm.

Dampdichte isolatie

Daar waar condensatie op kan treden, de kanalen isoleren met behulp van kunststof schuimrubber op basis van synthetisch rubber (elastomeer). Alvorens de kanalen te isoleren, dienen de kanalen droog, schoon en vetvrij te zijn. Isolatie verwerken conform het voorschrift van de fabrikant. De isolatie verlijmen met contactlijm over het volle oppervlak van het kanaal. Flensverbindingen isoleren met een aparte strook isolatie. De ophangconstructies dienen buiten de isolatie gehouden te worden.

Aluminium beplating

Uitwendig geïsoleerde kanalen in de buitenlucht afwerken met (stucco) aluminium beplating. In de kustgebieden hiervoor zeewaterbestendige kwaliteit toepassen (AlMg 3/ ENAW 5754). Plaatdikte minimaal 0,8 mm. Beplating strak aanbrengen en zodanig overlappend en afwaterend dat inregenen en lekkage niet mogelijk zijn. Alle naadverbindingen regendicht afkitten met transparante siliconenkit. Beplating aan elkaar bevestigen met 1/2" plaatschroeven, 8 st/m.

De complete luchttransportwegen, zowel toevoer als afvoer tussen het luchtbehandelingapparaat (of apparaten) en de roosters (dus inclusief componenten en roosterplenums) dienen te worden geleverd en gemonteerd volgens de kwaliteitsnormen zoals vastgelegd in het Luka kwaliteitshandboek waarbij de inwendige reinheid minimaal dient te voldoen aan Luka Reinheidsklasse M. Deze reinheid dient bij het gereed melden van luchttransportwegen door het montagebedrijf gecontroleerd en aangetoond te worden met een Luka Reinheidsrapport.

In het zicht aan te brengen kanalen moeten een strak geheel vormen. De kanaalstukken moeten worden uitgevoerd met gladde binnenwanden, afgeronde bochten en stromend verlopende splitsingen en aftakkingen. Dit ter goedkeuring van de directie.

Aftakkingen ten behoeve van roosters moeten zodanig zijn uitgevoerd dat een gelijkmatige luchtverdeling over het rooster is verzekerd. Aftakkingen dienen stromend aangesloten te worden.

In het zicht liggende doorvoeringen van luchtkanalen moeten worden afgewerkt met hoekstalen frames, zodanig dat de doorvoeropeningen aan het oog worden onttrokken. Bij doorvoeringen van luchtkanalen door bouwkundige constructies moet de overblijvende ruimte tussen kanaal en doorvoeropening worden opgevuld met een geluiddempend materiaal. De geluiddempende werking van dit materiaal dient gelijk of beter te zijn dan de geluiddempende werking van de constructie. Voor bevestiging van kanalen en onderdelen aan de betonnen kanaalplaten moet gebruik worden gemaakt van zogenaamde 'spreidbouten'.

Beugels inclusief draadeinden in vochtige ruimten dienen te worden gedompeld in intertol. Alvorens de beugels te monteren, dient de Intertol-behandeling droog te zijn.

De luchtbehandelingskast te plaatsen op stalen ondersteuningsconstructie (levering en montage constructie door constructeur) voorzien van CDM dempende oplegging volgens opgave constructeur. De ventilatoren in de

luchtbehandelingskasten trillingsvrij opstellen op veertrillingsdempers. De luchtkanalen middels flexibele verbindingen aansluiten op de luchtbehandelingskasten.

De kleppenregisters dienen minimaal 500 mm vanaf de brandkleppen te worden gemonteerd.

De vuile filters in de luchtbehandelingskasten dienen bij oplevering te worden uitgewisseld met schone filters.

De aftakkingen en aansluitingen naar de roosters dienen zo gemaakt te worden dat er geen kans op overspraak bestaat. Hiervoor dient iedere aansluiting naar een rooster voorzien te worden van 1 meter akoestische flexibele slang.

Plenum aanzuigkanalen dienen voorzien te worden van een geluiddemper van minimaal 100 cm lengte. Indien in het zicht dan tevens te voorzien van rooster.

In de luchtkanalen voldoende inspectieluiken opnemen ten behoeve van inspectie en reiniging conform de aanbevelingen van LUKA. Het aanbrengen van luiken alleen door middel van knippen en zonder verspaning.

Alle aanbevelingen welke in de ISSO-publicatie 17 worden gedaan dienen als bindend te worden beschouwd. Aanvullend hierop is dat aftakkingen stromend aangesloten dienen te worden.

In de luchtkanalen bij brandscheidingen de benodigde brandkleppen opnemen welke geschikt zijn voor plaatsing in de betreffende wand. De brandkleppen dienen goed bereikbaar te zijn voor inspectie: dit dient met de bouwkundig aannemer te worden afgestemd.

In overleg met de brandweer dient er een brandweerschakeling op genoemd te worden voor de ventilatieinstallatie. Op het brandweerpaneel dient een schakelaar te komen voor de toevoer en een schakelaar voor de afvoer. Elke schakelaar met de standen aan - uit automatisch.

61.00.30

INFORMATIE-OVERDRACHT: ALGEMEEN

03. GOEDKEURING INSTALLATIES

De aannemer zorgt voor de goedkeuring van de daarvoor in aanmerking komende installaties of delen hiervan door:

- de gemeente;
- de provincie;
- de milieudienst;
- het energiebedrijf;
- de brandweer.

De aannemer verzorgt de volledige coördinatie, planning, aanvraag, afhandeling et cetera.

De kosten van keuring zijn voor rekening van de aannemer.

De kosten voor het verkrijgen van goedkeuring zijn voor rekening van de aannemer.

61.00.32

INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHIEDEN

03. REVISIETEKENINGEN VENTILATIE-/LUCHTBEHAND.INSTALLATIE

Door de aannemer te vervaardigen revisietekening(en):

Op de tekening(en) moet zijn aangegeven:

- het kanaalbeloop met afmetingen en peilmaten van de horizontale delen.
- de kanaalbevestigings-, ondersteunings- en vastpuntconstructies, reinigings-, inspectie- luiken en meetpunten van opnemers.
- de plaats en specificaties van ventilatie- en luchtbehandelingsapparaten en luchtroosters
- de inregelgegevens van apparaten, luchtroosters en volumeregelaars
- de te isoleren, respectievelijk geïsoleerde installatiedelen.
- de vertrek- en maximum inblaastemperaturen.
- de luchthoeveelheden en -snelheden in de luchtkanalen.
- de plaats en afmetingen van sparingen, omkokeringen en verlaagde plafonds ter plaatse van de brandscheidingen.

De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.

Uitvoeren zoals omschreven in de algemene voorwaarden.

04. REVISIEBESCHIEDEN

De aannemer vervaardigt revisiebescheiden van de volgende installatie-onderdelen: - de complete ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties. Uitvoeren zoals omschreven in de algemene voorwaarden.

61.00.33

INFORMATIE-OVERDRACHT: ONDERHOUDS-/BEDRIJFSVOORSCHRIFTEN

01. ONDERHOUDSVOORSCHRIFT

Door de aannemer te verstrekken onderhoudsvoorschriften: van de ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties. Uitvoeren zoals omschreven in de algemene voorwaarden.

02. BEDRIJFS-/BEDIENINGSVOORSCHRIFT

Door de aannemer te verstrekken bedieningsvoorschrift(en): Van de ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties. Voorzien van een lijst van toegepaste symbolen. Voorzien van een technische beschrijving van de installatie Voorzien van specificaties. Uitvoeren zoals omschreven in de algemene voorwaarden.

03. BEDIENINGSINSTRUCTIE

Na inbedrijfstelling van de installatie geeft de aannemer aan de opdrachtgever ter plaatse instructie over de bediening en het onderhoud van de installatie
Na inbedrijfstelling van de installatie geeft de aannemer aan de opdrachtgever ter plaatse instructie over de bediening en het onderhoud van de installatie
De instructietijd wordt in overleg met de **directie** bepaald.

61.00.40

RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN

01. TE GARANDEREN ONDERDELEN

Voor de volgende onderdelen wordt een garantie verlangd die moet gelden vanaf het gereedkomen of de levering van het gegarandeerde onderdeel gedurende de vermelde periode.
Onderdeel: luchtbehandelingsinstallatie.
- te garanderen door: aannemer.
- periode: 2 jaar.

61.11

FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN

61.11.09-a

VENTILATIESYSTEEM

0. ALGEMEEN

De school wordt voorzien van een CO₂-geregeld ventilatiesysteem conform EPC berekening. In verband met gelijktijdigheid (zie ruimtestaat) en verschillende gebruikerstijden worden 4 luchtbehandelingskasten ten behoeve van ventilatie opgesteld.

LBK-A: 15.000 m³/h (o.a. gymnastiek en theater).

LBK-B: 42.500 m³/h (o.a. de leslokalen en bijbehorende ruimten).

LBK-C: 5.000 m³/h (met name personeelsruimten).

LBK-D: 1.500 m³/h (kinderdagverblijf).

Alle luchtbehandelingskasten zijn voorzien van warmteterugwinning. LBK-A is voorzien van een kruisstroomwisselaar. LBK-B, C en D van een warmtewiel. Bij luchtbehandelingskasten met warmtewiel wordt de retourventilator zuigend opgesteld. Er zijn separate verwarmings- en koelbatterijen in de luchtbehandelingskasten opgenomen.

Tevens is een luchtbehandelingskast opgenomen ten behoeve van recirculatie die voorziet in aanvullende koelcapaciteit.

LBK-R: 10.000 m³/h (recirculatie theater).

Alle luchtbehandelingskasten worden uitgevoerd als buitenopstelling en opgesteld in de techniekruimten op de 3e en 4e verdieping. De techniekruimte zijn open, zonder dak. LBK-B heeft in verband met de grote luchthoeveelheid een buitenluchtaanzuigrooster in de gevel aan de zijde van de patio, op de 3e verdieping. Benodigde verslepingen op te nemen aan de hand van verdunningsfactorberekeningen conform de NEN 1087.

Het plaatsen van de luchtbehandelingskasten dient, in overleg met de constructeur, gefaseerd plaats te vinden. LBK-B, C, D en R worden op de 3e verdieping gepositioneerd alvorens de staalconstructie ten behoeven van de

technische ruimte op de 4e verdieping wordt geplaatst. Vervolgens worden LBK-A (en de warmtepomp) gepositioneerd op de 4e verdieping.

De afblaas van de luchtbehandelingskasten is aangesloten op dakkappen met de bovenzijde min of meer gelijk aan de hoogte van de wanden van de techniek op de 4e verdieping. LBK-A, B en D hebben een gezamenlijke dakkap.

In de luchtbehandelingskasten wordt de ventilatielucht gefilterd, voorverwarmd door middel van warmteterugwinning uit de afvoerlucht, naverwarmd of gekoeld. De lucht zal verder met toevoerkanalen worden gedistribueerd naar de diverse ruimten.

Vanaf de luchtbehandelingskasten zorgen kanalen voor de distributie van de ventilatielucht. In de kanalen dienen diverse componenten opgenomen te worden o.a. regelkleppen, variabele volume kleppen, constant volume kleppen en geluiddempers.

Daar waar brand-/rookscheidingen worden gepasseerd, dienen motorgestuurde brand-/rookkleppen te worden toegepast. Voor de bepaling van de posities en aantallen brand-/rookkleppen zijn de brandscheidingen

Bij toepassing van CO₂-regeling in combinatie met vav-regelaars dient rekening worden gehouden met minimaal debiet waarbij de wervelroosters een flow creëren die voldoet aan de maximale luchtsnelheid binnen het leefgebied.

Bij kanalsectie ten behoeve van ruimten met constant debiet (bijv. sanitaire ruimten, werkkasten, bergingen e.d.) dienen allen voorzien te worden van constant volumekleppen in de aansluitkanalen.

Indien plafondroosters aangesloten kunnen worden met flexibele slang dienen deze minimaal 1 meter lang te zijn. Voor de roosters in de leslokalen is dit niet mogelijk, de geluiddemper in de koof dient hierop geselecteerd te worden.

De luchtafvoer van de ruimten zal hoofdzakelijk centraal per zone plaatsvinden via het plenum van de verkeersruimten. Op diverse plaatsen dienen deze plenums te worden afgezogen met de luchtafvoerkanalen. In deze luchtafvoer kanalen dienen geluiddempers te worden opgenomen.

Alle toe- en afvoerkanalen dienen inpandig te worden aangebracht. Kanalen over het dak zijn niet toegestaan. De toevoerkanalen in het gebouw dienen thermisch geïsoleerd te worden en het afvoerkanaal in het gebouw dient niet geïsoleerd te worden.

De inblaas dient weersafhankelijk te worden voorgeregeld op basis van een stooklijn. De inblaas temperatuur van de ventilatielucht bedraagt 18°C. In de winter oplopend naar maximaal 20°C zodra de buitentemperatuur afneemt.

De installatie dient per ruimte minimaal te kunnen ventileren met het debiet volgens de ruimtestaat. Voor de capaciteiten van de luchtbehandelingskasten mag rekening gehouden worden met de gelijktijdigheid volgens de ruimtestaat.

De toerengeregelde toevoerventilator dient te worden geregeld op basis van een constante druk. De toerengeregelde afvoerventilator dient evenredig met de toevoer te worden geregeld. De drukopnemer ten behoeve van de frequentieregeling plaatsen op een representatieve plaats in het kanalenstelsel (op 2/3 van het kanalenstelsel). Sensoren toevoer en retour gebouwzijdig opnemen in kanaaldelen inpandig, zodat deze niet van invloed zijn van externe factoren (bijv. opwarming kanaal door zon).

Doordat de sanitaire ruimtes ook op de luchtbehandeling zijn aangesloten, dient de kast altijd in minimale stand blijven doordraaien. Het in- en uitschakelen van de ventilatie-installatie dient tevens beheersbaar te zijn via het brandmeldpaneel ter plaatse van de entree van het gebouw.

Alle filters dienen te worden voorzien van vuilfiltermelding en stromingsmelding (met een melding naar het GBS).

Bij het opstarten van de luchtbehandelingskasten onder de 4°C dienen de

volgende acties in volgorde te worden uitgevoerd:

- Buitenluchtklep afblaas openen en inschakelen afvoerventilator;
- Inschakelen warmtewiel (indien van toepassing);
- Openen verwarmingsklep totdat de temperatuur uit verwarmingsblok minimaal [20°C] is geworden;
- Buitenluchtklep aanzuig openen en inschakelen van toevoerventilator.

Luchtbehandelingskasten trillingsvrij monteren.

Ventilatie meterkasten

De ventilatie van de meterkasten dient te voldoen aan de eisen van het Bouwbesluit en NEN 2768.

Entrees

De entree op de begane grond en de entree op de 1e verdieping worden beide voorzien van twee stuks luchtgordijnen.

Liften

De liftschacht dient voorzien te worden van natuurlijke ventilatie conform Bouwbesluit.

Technische ruimte opwekking/distributie

De technische ruimte dient voorzien te worden van mechanische ventilatie d.m.v. een ventilatorbox. Afblaas en aanzuig van en naar parkeergarage.

Trappenhuizen

Het centrale trappenhuis wordt minimaal geventileerd ten behoeve van ontstane warmtelasten. Het trappenhuis worden hiervoor aangesloten op een van de luchtbehandelingskasten. Op de begane grond wordt middels een wandrooster ingeblazen. Op de bovenste verdieping wordt afgezogen middels een wandrooster. De overige trappenhuizen hoeven niet geventileerd te worden.

Werkkasten en bergingen

Deze worden voorzien van afzuiging aangesloten op de LBK van de nabijgelegen luchtkanalen in de verkeersruimte. Voor het noordelijk deel is hiervoor in de kern een schacht opgenomen, zodat de verbinding met de retourkanalen plaatsvindt op de 2e verdieping. Toevoer van deze ruimten middels overstroom onder toegangsdeur.

Leslokalen

Toevoerkanalen komen uit in een koof in het leslokaal. De koof dient demontabel te zijn en heeft een diepte van minimaal 1.600mm. In de koof zijn een vav-regelaar, verwarmingsbatterij en geluiddemper opgenomen. Vervolgens vindt er een verdeling naar de toevoer wervelroosters plaats. Tussen de koof en de roosters worden rechthoekige (100mm hoog) kanalen opgenomen boven het verlaagd plafond. De roosters worden aan de bovenzijde direct aangesloten op het kanaal. Het rooster steekt uit het verlaagd plafond. De ruimten zijn voorzien van CO2-regeling en de toevoerlucht kan worden verwarmd.

Retour vindt plaats middels geluiddemper die verbonden is tussen ronde opening aan zijde leslokaal en direct naar de aangrenzende verkeersruimte. De geluiddemper dient geselecteerd te worden op basis van de eis van de wand.

Leslokalen onder verlaagde vloerveld

De meeste leslokalen hebben een netto hoogte van 3.580mm van vloer tot onderkant bovengelegen vloer. Enkele leslokalen hebben een hoogte van 3.520mm. Hier zijn de verlaagde plafonds dan ook verlaagd tot onderkant 3.280mm boven vloer. Bij de selectie van de geluiddempers dient rekening te worden gehouden met maximaal 200mm diameter in verband met het beperkte hoogteverschil tussen koof en verlaagd plafond.

Overige verblijfsruimte met koof

Installaties als omschreven bij "Leslokalen".

Verblijfsruimten met volledig plafond

Toevoerkanalen komen uit boven het verlaagd plafond. Aan het toevoerkanaal zijn per ruimte een vav-regelaar, verwarmingsbatterij en geluiddemper opgenomen. Vervolgens vindt er (eventueel) een verdeling

naar de toevoerroosters plaats. De roosters zijn wervelroosters. De ruimten zijn voorzien van CO₂-regeling en de toevoerlucht kan worden verwarmd.

Retour vindt plaats middels plafond-overstroomrooster(s) en geluiddemper naar de aangrenzende verkeersruimte.

Common area's en openleercentrums

Deze bevinden zich tussen de verkeersruimten. De gebieden zijn voorzien van een verhoogd plafond ten opzichte van het verlaagd plafond van de aangrenzende verkeersruimten. Toevoer vindt plaats middels wandroosters in de verticale schotten waar het plafond van hoogteniveau veranderd. Aan het toevoerkanaal zijn een vav-regelaar en geluiddemper opgenomen. Verwarming vindt alleen plaats middels de vloerverwarming. De vav-regelaar werkt op basis van CO₂-meting en gaat op basis van de meting volledig open of dicht (open/dicht-regeling).

Retour vindt plaats middels plafond-overstroomrooster(s).

Theater

Het theater is voorzien van een tribune. De tribune is deels inschuifbaar. Toevoer vindt plaats middels trederoosters in het vaste. Daar is per rij een bouwkundig plenum opgenomen. Per rij dient hierop aangesloten te worden. Het flexibele deel is één groot plenum waarop kan worden aangesloten. Daar vindt de luchttoevoer plaats via sleuven in de bouwkundige aftimmering. De plenums, zowel vast als flexibel, zijn onderdeel van het bouwkundig bestek. De toevoer is voorzien van vav-regelaar, verwarmingsbatterij en geluiddemper. Ventilatie is CO₂-gestuurd. Afzuiging vindt plaats op een punt aan het plafond.

Het theater wordt tevens voorzien van recirculatie ten behoeve van koeling. Aan het plafond worden hiervoor werverroosters opgenomen. Afzuiging vindt plaats op een punt aan het plafond.

Door het theater vindt middels en luchtkanaal distributie plaats van ventilatielucht van LBK-B ten behoeve van de ruimten aan de noordzijde van de 1e en 2e verdieping. In verband met de geluidsbelasting richting het theater dienen de twee kanalen te worden verzwaard met een mat van 14 kg/m². Daar waar de kanalen het theater uitgaan dienen extra voorzieningen te worden aangebracht ten behoeve van het voorkomen van geluidsoverdracht. Het theater heeft een dubbele wand. Tussen de wanden dient een flexibel tussenstuk te worden aangebracht, zodat er een akoestische ontkoppeling wordt gerealiseerd.

Regieruimte

De regieruimte wordt voorzien van een toevoer- en afzuigrozet aangesloten op LBK-A. De ventilatie vindt constant plaats.

Oefenruimten, werkplekken

Direct bij binnenkomst op de 1e verdieping zijn in het atrium enkele 'doosjes' op elkaar gestapeld, bestaande uit o.a. werkplekken, oefenruimten en de receptie. De ruimten zijn aangesloten op LBK-A. Bovenop de doosjes worden een toevoer- en afvoerkanaal geplaatst. Vanuit de kanalen wordt per doosjes afgetakt. Iedere aftakking wordt voorzien van de nodige vav-regelaars en verwarmingsbatterijen. De verwarmingsbatterijen zijn elektrisch. De kanalen bovenop zijn bereikbaar via luiken aan het plafond van het bovenste looppad. De doosjes worden aangesloten via kanalen langs de achterzijde. Er dient een akoestische ontkoppeling gerealiseerd te worden in de luchtkanalen. Ieder doosje wordt middels flexibel aangesloten, voor zowel de toevoer als de retour. In ieder hokje bevindt zich tevens een geluiddemper op de toevoer en retour. Ventilatie middels kanaalroosters aan het ronde kanaal.

Opnamestudio

De opnamestudio is een doos-in-doos constructie. Er dient een akoestische ontkoppeling gerealiseerd te worden in de luchtkanalen. Voor de luchttoevoer en -retour dient het volgende te worden opgenomen:

- 1,5m flexibele slang aan de zijde van de verkeersruimte;
- flexibele verbinding tussen de wanden;
- 1,5m geluiddemper in het kanaal boven het verlaagd plafond in de opnamestudio.

Aan het toevoerkanaal is een CO₂-gestuurde vav-regelaar opgenomen.

Vervolgens vindt er (eventueel) een verdeling naar de toevoer wervelroosters plaats. De roosters zijn wervelroosters.

Retour vindt plaats middels plafond-overstroomrooster(s).

Leslokaal Muziek

Bij de ruimten "Leslokaal Muziek" dient een akoestische ontkoppeling gerealiseerd te worden in de luchtkanalen (de toepassing van flexibele verbindingen en voldoende flexibele slangen aan beide zijden van de ruimte(n)).

Gymnastieklokalen

Gymnastieklokalen worden geventileerd middels wervelroosters aan het plafond. Luchtkanalen bevinden zich tussen en door openingen in het staal. Gelijk aan de onderzijde van het staal wordt een verlaagd plafond opgenomen. In de toevoerkanalen van de gymnastiekr ruimten wordt een vav-regelaar, verwarmingsbatterij en geluiddemper opgenomen.

Afzuiging vindt plaats op een punt aan het plafond.

Voor de gymnastieklokalen dient rekening te worden gehouden dat de twee ruimten zowel ieder afzonderlijk moeten kunnen functioneren (CO₂-regeling en verwarming) als dat zij als een gehele ruimte moeten kunnen functioneren.

De tribune wordt voorzien van CO₂-gestuurde ventilatie door middel van wervelroosters.

De gymnastieklokalen moeten ook gebruikt kunnen worden als tentamenruimten. De eisen omtrent installatiegeluid zijn derhalve hetzelfde als die voor een leslokaal zijn.

Fitness

Toevoerkanalen komen uit boven het verlaagd plafond. Aan het toevoerkanaal zijn een vav-regelaar, verwarmingsbatterij en geluiddemper opgenomen. Vervolgens wordt er ingeblazen middels halfronde luchtverdeelslang aan het plafond. De ruimte is voorzien van CO₂-regeling en de toevoerlucht kan worden verwarmd.

Retour vindt plaats middels plafondrooster(s) en geluiddemper naar het retourkanaal.

Kleedruimten

Alle aangrenzende douches en toiletten worden met 50 m³/h afgezogen met rozetten. De toevoer via wervelrooster(s) in de kleedruimte.

Toiletgroepen

Toiletruimten dienen conform Frisse Scholen afgezogen te worden. Per toilet 50 m³/h en de ruimte met urinoirs tevens met 50 m³/h. Toevoer vindt plaats middels rozetten in de voorruimte/toiletruimte. Overstroming via de deur naar de verkeersruimte is niet toegestaan. Dit is een uitzondering voor MIVA-toiletruimten.

Centraal plein

Het centraal plein bestaat uit vier gedeelten waar personen kunnen verblijven. De grootste is het gedeelte grenzend aan de keuken. De ruimte wordt voorzien van luchtverdeelslangen en geventileerd op basis van CO₂-meting. De toevoer wordt voorzien van een verwarmingsbatterij en geluiddemper. Afzuiging vindt plaats op een punt aan het plafond. De retour dient voorzien te worden van vav-regeling die regelt op basis van de activiteit van de afzuigsystemen in de keuken.

De ruimte nabij de voorgevel wordt voorzien van enkele wervelroosters met ventilatie op basis van CO₂-meting. De retour vindt plaats middels het zelfde afzuigpunt als die van de het grotere gebied.

De ruimte nabij de keuken wordt voorzien van enkele wervelroosters met ventilatie op basis van CO₂-meting. De retour vindt plaats middels het zelfde afzuigpunt als die van de het grotere gebied.

Het gedeelte achter het theater wordt geventileerd middels wervelroosters. De toevoer wordt voorzien van een verwarmingsbatterij, vav-regelaar en

geluiddemper. De ruimte wordt op basis van CO₂-meting geventileerd. De retour vindt plaats middels open kanaal en geluiddemper boven het verlaagd plafond. Er worden retour-overstroomroosters opgenomen in het plafond.

Ventilatie keuken

Voor de keuken worden twee systemen aangebracht. Een systeem ten behoeve van afzuiging van 1.000 m³/h. Het andere systeem ten behoeve van afzuiging van 5.000 m³/h. Voor beide systemen wordt een individueel kanaal aangebracht van keuken tot bovenin de techniekruimte op de 3e/4e verdieping. Per systeem wordt een ventilator aangebracht in het kanaal in de techniekruimte. De ventilatoren dienen per stuk te kunnen worden gestuurd vanuit de keuken middels een 3-standenschakelaar.

Voor deze additionele ventilatie systemen zullen diverse onderdelen door derden worden aangeleverd. De coordinatie, het aansluiten, het inregelen en het functioneel opleveren van de totale additionele installaties behoren tot de werkzaamheden van deze werkschrijving.

NASK ruimten

Chemistry lab en naastgelegen berging hebben diverse apparatuur die op een afzuiginstallatie aangesloten dienen te worden. Dit zijn betreffende:

- 3 stuks zuurkasten met 525 m³/h;
- Alsident arm met 100 m³/h;
- veiligheidskast met 4 m³/h;
- kastenopstelling met 80 m³/h.

Voor de systemen dienen separate kunststof luchtkanalen en ventilatoren te worden opgenomen. De ventilatoren dienen vanuit de ruimte bediend te kunnen worden. De ventilatoren worden opgesteld aan het kanaal, gepositioneerd in de schacht in de berging in de glazen kas. De schacht wordt voorzien van deuren of luiken ten behoeve van onderhoud. De lucht van de installaties wordt verticaal uitgeblazen boven de glazen kas met een minimale snelheid van 8 m/s.

Voor deze additionele ventilatie systemen zullen diverse onderdelen door derden worden aangeleverd. De coordinatie, het aansluiten, het inregelen en het functioneel opleveren van de totale additionele installaties behoren tot de werkzaamheden van deze werkschrijving.

Kinderdagverblijf

De verblijfsruimten (PG/KDV) volgen hetzelfde principe als de leslokalen. De slaapruidten hebben hetzelfde principe als "verblijfsruimten met volledig plafond".

Bibliotheek 1e verdieping

De bibliotheek heeft deels lage en deels hoge verlaagde plafonds. Toevoerkanalen komen uit in het plafond. In het plafond zijn een vav-regelaar, verwarmingsbatterij en geluiddemper opgenomen. Vervolgens vindt er een verdeling naar de toevoer wervelroosters plaats. Voor de wervelroosters in het hogere plafond wordt het zelfde principe aangehouden als van de leslokalen. Naar de roosters toe worden rechthoekige (100mm hoog) kanalen opgenomen boven het verlaagd plafond. De roosters worden aan de bovenzijde direct aangesloten op het kanaal. Het rooster steekt uit het verlaagd plafond. De ruimte is voorzien van CO₂-regeling en de toevoerlucht kan worden verwarmd.

Retour vindt plaats middels geluiddemper die verbonden is tussen ronde opening aan zijde leslokaal en direct naar de aangrenzende verkeersruimte. De geluiddemper dient geselecteerd te worden op basis van de eis van de wand.

Staff room

Aan het toevoerkanaal zijn een vav-regelaar, verwarmingsbatterij en geluiddemper opgenomen. Vervolgens vindt er (eventueel) een verdeling naar de toevoerroosters plaats. De roosters zijn wervelroosters. De ruimten zijn voorzien van CO₂-regeling en de toevoerlucht kan worden verwarmd.

Retour vindt plaats middels plafond-overstroomrooster(s).

De Staff room wordt voorzien van een recirculatiekap ten behoeve van de pantry.

Lifeskillroom

De lifeskillroom wordt voorzien van recirculatiekappen.

61.11.09-b

PARKEERGARAGE VENTILATIE

0. UITGANGSPUNTEN

Het ontwerp van het parkeergarage ventilatiesysteem uitvoeren conform:

- Bouwbesluit;
- NEN 2443.

1. SYSTEEMOMSCHRIJVING

De ondergrondse parkeergarage wordt voorzien van een ventilatiesysteem ten behoeve van:

- dagelijkse ventilatie (conform bouwbesluit).

Het ventilatiesysteem bestaat uit:

- inductieventilatoren;
- schachtventilatoren;
- dakkap;
- centrale besturingskast;
- CO/LPG detectie en ontruimingscomponenten.

Het complete ventilatiesysteem is één systeem. De besturingskast wordt opgesteld in de technische ruimte -1.IN.02 in de parkeergarage.

De natuurlijke ventilatietoevoer vindt plaats via de in/uitrit van de parkeergarage. De afvoer vindt plaats via de schacht nabij as H-7. De schacht staat op dak niveau in verbinding met de buitenlucht. De schacht voorzien van een draadrooster en schachtventilatoren (twee stuks). Ventilatoren dienen bereikbaar te zijn voor onderhoud. Boven op de schacht dient een dakkap te worden opgenomen. De dakkap zo laag mogelijk uitvoeren, in overleg met leverancier is bepaald 650 mm boven dakafwerking (500 mm dakkap + 150 mm dakopstand).

De schacht dient 60 minuten brandwerend, thermisch/akoestisch geïsoleerd en lucht- en dampdicht uitgevoerd te worden.

Per 400m² wordt minimaal één opnemer voor CO en LPG geplaatst. De gemeten concentratie CO en LPG dient als basis voor de aansturing van de ventilatoren.

2. BEDRIJFSVOERING

Bedrijfsvoering:

Continue bedrijf:	De parkeergarage wordt geventileerd met kleine luchthoeveelheid.
CO/LPG-alarm > 60 ppm:	De ventilatiecapaciteit wordt verhoogd.
CO/LPG-alarm > 100 ppm:	De ventilatiecapaciteit wordt verhoogd.
CO/LPG-alarm > 150 ppm:	Zelfde actie als bij 100 ppm echter de pictogrammen met de tekst "STOP MOTOR en de slowwhoop met flitslichten worden ingeschakeld. Tevens wordt het inrijden in de parkeergarage verhinderd.

Maximale luchthoeveelheid: 3dm/s/m² (ongeveer 28.500 m³/h)

4. BEKABELING

Het leveren en monteren van de ledige buisvoorzieningen (hostalith) is onderdeel van de werkzaamheden van de aannemer van de werktuigbouwkundige installaties, inclusief de benodigde trekvoorzieningen met een maximale onderlinge afstand van 20 meter.

Het complete ventilatie systeem, inclusief CO/LPG detectie, en ontruimingsinstallatie, levering en montage bekabeling, hostalithbuis, etc. behoort tot de werkzaamheden van de aannemer van de werktuigbouwkundige installaties. Alle bekabeling halogeenvrij uitvoeren.

De voedingen/sturingen ten behoeve van de volgende voorzieningen dienen door de elektrotechnisch aannemer geleverd en gemonteerd te worden, inclusief de hiervoor benodigde leidingwegen:

- Centrale besturingskast;
- CO/LPG detectie centrale;

- brandmelding.

Het aansluiten van de bovengenoemde voedingen/sturingen is onderdeel van de werkzaamheden van de aannemer van de werktuigbouwkundige installaties.

61.12 TEKeningen EN BEREKENINGEN

61.12.10-a

TEKENINGEN

0. **TEKENING VENTILATIE-/LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE**
Door de aannemer te vervaardigen tekeningen moeten ten minste vermelden:
Betreft: tekeningen ventilatie- en luchtbehandelings installatie.
het kanaalbeloop met afmetingen en peilmaten.
de kanaal bevestigings-, ondersteunings- en vast-puntconstructies, reinigings-, inspectie luiken, meetpunten.
de plaats van aansluitingen voor verse buitenlucht en afvoerlucht.
de opstelling en specificaties van ventilatie- en luchtbehandelingsapparaten en luchtroosters, inclusief detailtekeningen van de leverancier van de luchtbehandelingsapparaten.
de plaats van geluiddempers.
de plaats van acoustische voorzieningen.
de plaats van meet- en regelapparatuur.
de plaats van bedieningschakelaars.
de indeling van opstellings- en technische ruimte.
de te isoleren, respectievelijk geïsoleerde installatiedelen.
de luchthoeveelheden en -snelheden in de luchtkanalen.
de plaats en afmetingen van springen, omkokeringen en verlaagde plafonds.
Naast de plattegrondtekeningen dient er een principeschema te worden gemaakt van de ventilatie-installatie.
Uit te voeren zoals omschreven in de algemene voorwaarden. Gelijktijdig met het indienen van de werktekeningen dienen de (inbouw)voorschriften van de toegepaste fabrikaten te worden ingediend.

61.12.20-a

INSTALLATIE-BEREKENING

0. BEREKENINGEN

Door de aannemer te vervaardigen berekeningen en selecties:

- luchtkanalenberekening;
- geluidsberekening en -meting;
- ventilatorselecties;
- selectie van corrigerende organen en inregelafsluiters.

Alle berekeningen en selecties dienen ingediend te worden conform tijdsplanning en procedure als opgenomen in de algemene voorwaarden.

LUCHTKANALENBEREKENING

Uitgangspunten:

- ISSO- publicatie 17 Richtlijn voor ontwerp, uitvoering, onderhoud en beheer van luchtkanalen;
- ISSO-publicatie 24 Geluid in luchtkanalen;
- bij de dimensionering van het kanalsysteem dienen de volgende maximale lichtsnelheden in m/s in de kanalen aangehouden te worden.

Technische ruimte/schachten	5,0
Verkeersruimten/sanitaire ruimten	4,0
Verblijfsruimten	3,5
Aftakkingen naar roosters	2,5

Van de complete luchtbehandelingsinstallaties dienen berekeningen te worden gemaakt voor de luchtkanalen en de luchtbalans in alle ruimten.

- Complete computeruitdraai (programma VA104 en VA112 van Vabi of gelijkwaardig) met toelichtende tekening(en).

GELUIDSBEREKENINGEN EN GELUIDSMETINGEN

De geluidsberekening dient van de complete luchtbehandelingsinstallatie te worden gemaakt middels het berekeningsprogramma van Vabi 'geluid in luchtkanalen':

- Complete computeruitdraai met toelichtende tekening(en).

Als rekenmethode om het installatiegeluid te bepalen dient ISSO-publicatie 24, Installatiegeluid, te worden aangehouden.. De geluidsniveau's in de ruimtes dienen te voldoen aan de gestelde eisen zoals omschreven in de bijgevoegde rapportage bouwfysica met kenmerk

16835JLIN1656224

Indien er naar het oordeel van de directie twijfel is over het installatiegeluid dient de aannemer dit middels geluidsmetingen te controleren. De kosten voor deze meting zijn voor rekening van de aannemer, ongeacht het meetresultaat. De meetresultaten dienen in een rapport te worden vastgelegd en te worden verstrekt aan de directie, conform de algemene voorwaarden.

Voor meting van het geluidsniveau in de ruimte dient NEN 5077, Geluidwering ingebouwen - Bepalingsmethoden voor de grootheden voor luchtgeluidsisolatie, contactgeluidsisolatie, geluidswering van scheidingsconstructies en geluidsniveaus veroorzaakt door installaties, te worden aangehouden.

VENTILATORSELECTIES

Aan de hand van een definitieve selectie van kanalenwerk en componenten dienen de ventilatoren geselecteerd te worden. De selectie van de ventilatoren dienen gemaakt te worden op basis van energieverbruik en optimaal werkpunt.

Van elke selectie dient een overzicht te worden verstrekt met daarop minimaal:

- functie van de ventilator (in welk installatiedeel).
- ventilatorgrafiek met werkpunt.
- capaciteit en opvoerhoogte.
- energieverbruik bij werkpunt.
- totaal rendement bij werkpunt.
- motor vermogen.
- minimale debiet (in geval van toerengeregelde ventilatoren).

SELECTIE CORRIGERENDE ORGANEN EN INREGELAFSLUITERS

De selectie van corrigerende organen en inregelafsluiters dient uitgewerkt te worden. Van alle corrigerende organen dient in een rapportage te worden vermeld: functie van de klep, autoriteit, type motor, looptijd en weerstand bij ontwerpdebiet.

61.13 BEPROEVEN, INREGELEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN

61.13.10-a

BEPROEVEN/INREGELEN

0. VENTILATIE-/LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE

Na het gereedkomen van de montage dient de in dit hoofdstuk omschreven installatie te worden gecontroleerd op luchtdichtheid, te worden ingeregeld (dynamisch), beproefd en in bedrijf gesteld.

Controle op luchtdichtheid

Het complete luchtkanalenstelsel inclusief roosters, appendages, brandkleppen, akoestische slangen en aansluiting op de luchtbehandelingskast en op de ventilator, dient te voldoen aan Luka klasse C.

Tijdens de uitvoering dient minimaal 10% (een representatief gedeelte) van het luchtkanalenstelsel (inclusief appendages, brandkleppen, akoestische slangen en roosters), minimaal zijnde 50m², getest te worden op luchtdichtheid. Het te meten deel van het luchtkanalenstelsel wordt in overleg met de directie vastgesteld. De meting dient door een onafhankelijk meetbedrijf te worden uitgevoerd welke goedgekeurd dient te worden door de directie. Een goedgekeurd bedrijf is bijvoorbeeld Aero Dynamiek.

De meting van het lek dient conform de in de Luka omschreven werkwijze en normen te worden uitgevoerd waarbij de luchtkanalen nog niet voorzien mogen zijn van isolatie.

Indien uit de meting blijkt dat klasse C niet wordt gehaald dient de meting uitgebreid te worden tot 25% en bij wederom geconstateerde gebreken dient de meting uitgebreid te worden tot 50%. Dit laatste dient herhaald te worden totdat uit de metingen blijkt dat de geëiste klasse wordt behaald. Deze extra metingen zijn voor rekening van de aannemer. De kosten die de opdrachtgever of haar adviseurs maken voor de beoordeling hiervan, zijnde 1.000,- euro per extra uitgebreide meting, zijn voor rekening van de aannemer.

Indien tijdens de meting op specifieke plaatsen lekken worden gedetecteerd dienen deze gedicht te worden, ongeacht of de geëiste klasse volgens de meting behaald is.

Beproeven

De installatie moet, alvorens met het aanbrengen van de isolatie mag worden begonnen, in bedrijf worden gesteld teneinde de circulatie in zijn algemeenheid te kunnen beoordelen, verbindingen na te zetten en de dichtheid van leidingen en kanalen na rekken en krimpen door temperatuurswisseling te onderzoeken en zonodig te verbeteren. Voor de beproeving dient de installatie te worden gereinigd of gespoeld. Waar nodig dient de aannemer deze toestellen door de leverancier zelf in bedrijf te laten stellen. De hier uit voortvloeiende kosten zijn voor rekening van de aannemer. Afhankelijk van de soms tijdens de montage naar voren komende wens tot vervroegde ingebruikneming van gedeelten van de installatie, mag het isoleren van die delen na de controle op luchtdichtheid, doch voor het beproeven geschieden.

Inregelen

Van toepassing is ISSO-publicatie 31 'Meetpunten en meetmethoden voor klimaatinstallaties' en ISSO-publicatie 52 'Luchtzijdig inregelen van klimaatinstallaties'.

De installaties dienen luchtzijdig te worden ingeregeld volgens de methode van proportioneel balanceren. Hierbij mogen afwijkingen in debiet niet meer dan 5% lager en niet meer dan 10% hoger zijn ten opzichte van het ontwerpdebiet. Uitvoeren zoals omschreven in de algemene voorwaarden.

4. MEETRAPPOR

Te verstrekken meetrapport(en) van:

- lek-testrapport overeenkomstig het LUKA-kwaliteitshandboek;
- inregelrapport overeenkomstig ISSO 31;
- reinheidsrapport conform NEN-EN 15780.

Door

: uitvoeren zoals omschreven in de algemene voorwaarden.

61.32

METALEN KANALEN

61.32.12-a

METALEN KANAAL, KANAALELEMENT, STAAL

0. AANLEG METALEN VENTILATIE-/LUCHTBEHANDELINGSKANAAL

Aanlegwijze:

- voor montage van kanalen en hulpstukken deze ontdoen van verontreinigingen, scherpe kanten en bramen.
- ligging in schachten, technische ruimten en gangen.

Toevoerkanalen in geïsoleerde uitvoering. Retourkanalen ongeïsoleerd uitvoeren. Isolatie in technische ruimten zodanig uitvoeren dat er geen beschadigingen kunnen optreden.

Kanalen in buitenlucht

Alle buitenluchtkanalen waterdicht afwerken en uitvoeren met afvoer.

De luchtkanalen dienen op de bouwplaats voldoende beschermd te worden tegen verontreiniging. De openingen van de kanalen dienen afgesloten. Beschermende onderdelen mogen pas vlak voor installatie verwijderd en voor ingebruikname dienen deze goed gereinigd te worden.

- het beloop moet zodanig zijn dat inwendige inspectie en reiniging mogelijk is zonder demontage van kanalen.
- overeenkomstig LUKA-09
- zoveel mogelijk gebruik te maken van ronde kanalen;
- 'Levering en montage conform het LUKA-kwaliteitshandboek & kwaliteitsborging' met overlegging van een geldig TNO-kwaliteitscertificaat.
- uitvoering kanalen conform LUKA C

1. KANAALELEMENT, STAAL

Materiaal: verzinkt staal; buitenluchtkanalen waterdicht afwerken volgens LUKA-normering; buitenbeplating van kanaal dient weersbestendig uitgevoerd te worden.

Hulpstukken:

- leidschoepen
- aftakregisters

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen/ondersteuning(constructie) voor montage op het dak;
- inspectie-/reinigingsluik nabij brandkleppen;
- bochten, verloopstukken, aftakkingen, T-stukken;
- brandkleppen;
- inregelkleppen;

- gemotoriseerde kleppen;
- roosters;
- geluiddempers;
- kanalen aan de luchtbehandelingskast moeten worden gemonteerd met een flexibele verbinding.

- .01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE
De benodigde metalen luchtkanalen.

61.33 KUNSTSTOF KANALEN

61.33.11-a KUNSTSTOF KANAAL, KUNSTSTOF BUIS

0. AANLEG KUNSTSTOF VENTILATIE-/LUCHTBEHANDELINGSKANAAL

Aanlegwijze:

- voor montage van kanalen en hulpstukken deze ontdoen van verontreinigingen, scherpe kanten en bramen.
- het beloop moet zodanig zijn dat inwendige inspectie en reiniging mogelijk is zonder demontage van kanalen.
- overeenkomstig LUKA-09

Verbindingswijze:

- lijmverbinding

Bevestigingswijze:

- gebeugeld

1. KUNSTSTOF BUIS, PVC

Materiaal: PVC

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen
- inspectie-/reinigingsluik nabij brandkleppen;
- bochten, verloopstukken, aftakkingen, T-stukken;
- brandkleppen;
- inregelkleppen;
- gemotoriseerde kleppen;
- geluiddempers.

- .01 MECHANISCHE AFZUIGINSTALLATIE
De benodigde kunststof kanalen voor de afzuiginstallaties in de NASK ruimten.

61.41 LUCHTBEHANDELINGSKASTEN

61.41.10-a LUCHTBEHANDELINGSKAST

0. LUCHTBEHANDELINGSKAST

Fabriek: AL-KO

Type: AT4-F 32x12 / 32x12

Algemene (minimaal) gegevens:

- afwerking inwendig/uitwendig: coating 50 micron/coating 50 micron;
- paneeldikte: 70 mm;
- technische specificaties volgens NEN EN 1886:
 - * luchtdichtheidsklasse: L1;
 - * koudebrugfactor: TB1;
 - * mechanische klasse: D1;
 - * thermische geleiding: T1;
 - * filterbypass klasse: ePM1 60%.
- Eurovent Energieklasse B
- ERP regelgeving 2018

SAMENSTELLING LUCHTBEHANDELINGSKAST

In volgorde van luchtrichting is de samenstelling als volgt.

LUCHTAANVOER

AANZUIGFUNCTIE/PLENUM

Type kleppenregister:

Materiaal bladen:

Bedieningswijze:

Uitvoeren met:

inbouw, contraroterend.

aluminium.

servomotor.

- deur, verlichting (of via naastgelegen compartiment);
- epoxycoating;
- lekbak, aftap en sifon;
- kap.

FILTERFUNCTIE

Type:	zakkenfilter.
Klasse:	ePM1-60%.
Lengte:	minimaal 535mm.
Druppelvanger (anti-corrosiescherm):	kunststof.
Frames:	RVS316.
Uitvoeren met:	- opbouw drukverschilmeter (Minihelic 5000); - drukverschilschakelaar; - deur, verlichting; - lekbak, aftap en sifon.
GELUIDDEMPERFUNCTIE	
Dempingswaarde bij 250 Hz:	minimaal 25 dB. [minimaal 20 dB en lengte 918mm]
WARMTERUGWINNING DOOR MIDDEL VAN KRUISSTROOMWISSELAAR	
Type:	platenwisselaar.
Warmterugwinrendement (winter):	minimaal 70%.
Intredeconditie buitenlucht (winter):	- 10°C/ 1g/kg lucht.
Intredeconditie buitenlucht (winter):	28°C/60%.
Uitvoeren met:	- deur, verlichting; - regeling.
VERWARMER	
Type:	Cu/Al met epoxycoating.
Frame:	gegalvaniseerd.
Intredetemperatuur:	uittredetemperatuur van het warmtewiel bij - 10°C/ 1g/kg buiten.
Uittredetemperatuur:	22°C.
Medium:	water.
Intrede/uitrede:	40/30°C.
Uitvoeren met:	- vorstbeveiligingsthermostaat; - mogelijkheid voor trekken van batterij.
VENTILATORFUNCTIE	
Type:	EC ventilator(en) met achterovergebogen schoepen.
Externe statische druk:	300 Pa (definitieve opvoerhoogte te bepalen aan de hand van kanalenberekening).
Uitvoeren met:	- deur en verlichting; - toerenregeling; - veertrillingsdempers voor opstelling fundatieframe.
KOELER	
Type:	CU/AL met epoxycoating.
Frame:	RVS 304.
Intredetemperatuur:	uittredetemperatuur van het warmtewiel bij 28°C/60% buiten.
Uittredetemperatuur:	16°C.
Medium:	water.
Intrede/uitrede:	12-18°C
Uitvoeren met:	- vorstbeveiligingsthermostaat; - mogelijkheid voor trekken van batterij; - kunstof druppelvanger in RVS lekbak.
GELUIDDEMPERFUNCTIE	
Dempingswaarde bij 250 Hz:	minimaal 25 dB. [minimaal 20 dB en lengte 918mm]

LUCHTRETOUR

FILTERFUNCTIE

Type: zakkenfilter.
 Klasse: ePM1-60%.
 Frames: RVS316
 Uitvoeren met: - opbouw drukverschilmeter (Minihelic 5000);
 - drukverschilschakelaar;
 - deur, verlichting.

GELUIDDEMPERFUNCTIE
 Dempingswaarde bij 250 Hz: minimaal 25 dB. [minimaal 20 dB en lengte 918mm]

WARMTETERUGWINNING DOOR MIDDEL VAN KRUISSTROOMWISSELAAR
 Overig: zoals genoemd bij toevoegedeelte.

VENTILATORFUNCTIE
 Type: EC ventilator(en) met achterovergebogen schoepen.
 Externe statische druk: 250 Pa
 (definitieve opvoerhoogte te bepalen aan de hand van kanalenberekening).
 Uitvoeren met: - deur en verlichting;
 - toerenregeling;
 - veertrillingsdempers voor opstelling fundatieframe.

GELUIDDEMPERFUNCTIE
 Dempingswaarde bij 250 Hz: minimaal 25 dB. [minimaal 20 dB en lengte 918mm]

UITBLAASFUNCTIE/PLENUM
 Type kleppenregister: inbouw, contraroterend.
 Materiaal bladen: aluminium.
 Bedieningswijze: servomotor.
 Uitvoeren met: - deur, verlichting (of via naastgelegen compartiment);
 - kap.

Overige eisen/toebehoren
 - Luchtbehandelingskast leveren inclusief fundatieframe.
 - Benodigde werkschakelaars (met standmelding naar GBS).
 - Opnemers koppelen op GBS.
 - Isolatie matten.

4. MONTAGE LUCHTBEHANDELINGSKAST

Montagewijze:
 - montage/opstelling: LBK opstellen in technische ruimte op 4e verdieping (buitenopstelling).
 - montagehoogte: minimaal 400mm boven vloer.

.01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE

Benodigde luchtbehandelingskast LBK-A.

61.41.10-b

LUCHTBEHANDELINGSKAST

0. LUCHTBEHANDELINGSKAST

Fabriek: AL-KO

Type: AT4-F 49x20 / 49x20

Algemene (minimaal) gegevens:
 - afwerking inwendig/uitwendig: coating 50 micron/coating 50 micron;
 - paneeldikte: 70 mm;
 - technische specificaties volgens NEN EN 1886:
 * luchtdichtheidsklasse: L1;
 * koudebrugfactor: TB1;
 * mechanische klasse: D1;
 * thermische geleiding: T1;
 * filterbypass klasse: ePM1 60%.
 - Eurovent Energieklasse B
 - ERP regelgeving 2018

SAMENSTELLING LUCHTBEHANDELINGSKAST

In volgorde van luchtrichting is de samenstelling als volgt.

LUCHTAANVOER

AANZUIGFUNCTIE/PLENUM

Type kleppenregister:

Materiaal bladen:

Bedieningswijze:

Uitvoeren met:

inbouw, contraroterend.

aluminium.

servomotor.

- deur, verlichting (of via naastgelegen compartiment);
- epoxycoating;
- lekbak, aftap en sifon;
- kap.

FILTERFUNCTIE

Type:

Klasse:

Lengte:

Druppelvanger (anti-corrosiescherm):

Frames:

Uitvoeren met:

zakkenfilter.

ePM1-60%.

minimaal 535mm.

kunststof.

RVS316.

- opbouw drukverschilmeter (Minihelic 5000);
- drukverschilschakelaar;
- deur, verlichting;
- epoxycoating wanden en plafond;
- lekbak, aftap en sifon.

GELUIDDEMPERFUNCTIE

Dempingswaarde bij 250 Hz:

minimaal 25 dB. [minimaal 20 dB en lengte 918mm]

WARMTERUGWINNING DOOR MIDDEL VAN WARMTEWIEL

Type:

Warmterugwinrendement (winter):

Intredeconditie buitenlucht (winter):

Intredeconditie buitenlucht (winter):

Uitvoeren met:

sorptierotor.

minimaal 70%.

- 10°C/ 1g/kg lucht.

28°C/60%.

- deur, verlichting;
- regeling.

VERWARMER

Type:

Frame:

Intredetemperatuur:

Uittredetemperatuur:

Medium:

Intrede/uitrede:

Uitvoeren met:

Cu/Al met epoxycoating.

gegalvaniseerd.

uittredetemperatuur van het warmtewiel bij - 10°C/ 1g/kg buiten.

22°C.

water.

40/30°C.

- vorstbeveiligingsthermostaat;
- mogelijkheid voor trekken van batterij.

VENTILATORFUNCTIE

Type:

Externe statische druk:

Uitvoeren met:

direct gedreven plug ventilator met achterovergebogen schoepen.

300 Pa

(definitieve opvoerhoogte te bepalen aan de hand van kanalenberekening).

- deur en verlichting;
- toerenregeling;
- veertrillingsdempers voor opstelling fundatieframe.

KOELER

Type:

Frame:

Intredetemperatuur:

CU/AL met epoxycoating.

RVS 304.

uittredetemperatuur van het warmtewiel bij 28°C/60%

Uittredetemperatuur:
Medium:
Intrede/uitrede:
Uitvoeren met:

buiten.
16°C.
water.
12-18°C
- vorstbeveiligingsthermostaat;
- mogelijkheid voor trekken
van batterij;
- kunstof druppelvanger in RVS
lekbak.

GELUIDDEMPERFUNCTIE
Dempingswaarde bij 250 Hz:

minimaal 25 dB. [minimaal
20 dB en lengte 918mm]

LUCHTRETOUR

FILTERFUNCTIE
Type:
Klasse:
Frames:
Uitvoeren met:

zakkenfilter.
ePM1-60%.
RVS316
- opbouw drukverschilmeter
(Minihelic 5000);
- drukverschilschakelaar;
- deur, verlichting.

GELUIDDEMPERFUNCTIE
Dempingswaarde bij 250 Hz:

minimaal 25 dB. [minimaal
20 dB en lengte 918mm]

WARMTERUGWINNING DOOR MIDDEL VAN WARMTEWIEL
Overig:

zoals genoemd bij
toevoegedeelte.

VENTILATORFUNCTIE
Type:

direct gedreven plug ventilator
met achterovergebogen
schoepen.

Externe statische druk:

250 Pa
(definitieve opvoerhoogte te
bepalen aan de hand van
kanalenberekening).

Uitvoeren met:

- deur en verlichting;
- toerenregeling;
- veertrillingsdempers voor
opstelling fundatieframe.

GELUIDDEMPERFUNCTIE
Dempingswaarde bij 250 Hz:

minimaal 25 dB. [minimaal
20 dB en lengte 918mm]

UITBLAASFUNCTIE/PLENUM
Type kleppenregister:
Materiaal bladen:
Bedieningswijze:
Uitvoeren met:

inbouw, contraroterend.
aluminium.
servomotor.
- deur, verlichting (of via
naastgelegen compartiment);
- kap.

Overige eisen/toebehoren

- Luchtbehandelingskast leveren inclusief fundatieframe.
- Benodigde werkschakelaars (met standmelding naar GBS).
- Opnemers koppelen op GBS.
- Isolatie matten.

4. MONTAGE LUCHTBEHANDELINGSKAST

Montagewijze:

- montage/opstelling: LBK opstellen in technische ruimte op 3e verdieping (buitenopstelling).
- montagehoogte: minimaal 400mm boven vloer.

.01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE
Benodigde luchtbehandelingskast LBK-B.

61.41.10-c

LUCHTBEHANDELINGSKAST
0. LUCHTBEHANDELINGSKAST
Fabrikaat: AL-KO
Type: AT4-F 16x8 / 16x8

Algemene (minimaal) gegevens:

- afwerking inwendig/uitwendig: coating 50 micron/coating 50 micron;
- paneeldikte: 70 mm;
- technische specificaties volgens NEN EN 1886:
 - * luchtdichtheidsklasse: L1;
 - * koudebrugfactor: TB1;
 - * mechanische klasse: D1;
 - * thermische geleiding: T1;
 - * filterbypass klasse: ePM1 60%.
- Eurovent Energieklasse B
- ERP regelgeving 2018

SAMENSTELLING LUCHTBEHANDELINGSKAST

In volgorde van luchtrichting is de samenstelling als volgt.

LUCHTAANVOER

AANZUIGFUNCTIE/PLENUM

Type kleppenregister:

Materiaal bladen:

Bedieningswijze:

Uitvoeren met:

inbouw, contraroterend.

aluminium.

servomotor.

- deur, verlichting (of via naastgelegen compartiment);
- epoxycoating;
- lekbak, aftap en sifon;
- kap.

FILTERFUNCTIE

Type:

Klasse:

Lengte:

Druppelvanger (anti-corrosiescherm):

Frames:

Uitvoeren met:

zakkenfilter.

ePM1-60%.

minimaal 535mm.

kunststof.

RVS316.

- opbouw drukverschilmeter (Minihelic 5000);
- drukverschilschakelaar;
- deur, verlichting;
- epoxycoating wanden en plafond;
- lekbak, aftap en sifon.

GELUIDDEMPERFUNCTIE

Dempingswaarde bij 250 Hz:

minimaal 25 dB. [minimaal 20 dB en lengte 918mm]

WARMTERUGWINNING DOOR MIDDEL VAN WARMTEWIEL

Type:

Warmterugwinrendement (winter):

Intredeconditie buitenlucht (winter):

Intredeconditie buitenlucht (winter):

Uitvoeren met:

sorptierotor.

minimaal 70%.

- 10°C/ 1g/kg lucht.

28°C/60%.

- deur, verlichting;
- regeling.

VERWARMER

Type:

Frame:

~~Luchthoeveelheid:~~

Intredetemperatuur:

Cu/Al met epoxycoating.

gegalvaniseerd.

~~volgens tekening~~

uittredetemperatuur van het warmtewiel bij - 10°C/ 1g/kg buiten.

22°C.

water.

40/30°C.

- vorstbeveiligingsthermostaat;

Uittredetemperatuur:

Medium:

Intrede/uitrede:

Uitvoeren met:

	- mogelijkheid voor trekken van batterij.
VENTILATORFUNCTIE	
Type:	direct gedreven plug ventilator met achterovergebogen schoepen.
Externe statische druk:	300 Pa (definitieve opvoerhoogte te bepalen aan de hand van kanalenberekening).
Uitvoeren met:	- deur en verlichting; - toerenregeling; - veertrillingsdempers voor opstelling fundatieframe.
KOELER	
Type:	CU/AL met epoxycoating.
Frame:	RVS 304.
Intredetemperatuur:	uittredetemperatuur van het warmtewiel bij 28°C/60% buiten.
Uittredetemperatuur:	16°C.
Medium:	water.
Intrede/uitrede:	12-18°C
Uitvoeren met:	- vorstbeveiligingsthermostaat; - mogelijkheid voor trekken van batterij; - kunstof druppelvanger in RVS lekbak.
GELUIDDEMPERFUNCTIE	
Dempingswaarde bij 250 Hz:	minimaal 25 dB. [minimaal 20 dB en lengte 918mm]
LUCHTRETOUR	
FILTERFUNCTIE	
Type:	zakkenfilter.
Klasse:	ePM1-60%.
Frames:	RVS316
Uitvoeren met:	- opbouw drukverschilmeter (Minihelic 5000); - drukverschilschakelaar; - deur, verlichting.
GELUIDDEMPERFUNCTIE	
Dempingswaarde bij 250 Hz:	minimaal 25 dB. [minimaal 20 dB en lengte 918mm]
WARMTETERUGWINNING DOOR MIDDEL VAN WARMTEWIEL	
Overig:	zoals genoemd bij toevoergedeelte.
VENTILATORFUNCTIE	
Type:	direct gedreven plug ventilator met achterovergebogen schoepen.
Externe statische druk:	250 Pa (definitieve opvoerhoogte te bepalen aan de hand van kanalenberekening).
Uitvoeren met:	- deur en verlichting; - toerenregeling; - veertrillingsdempers voor opstelling fundatieframe.
GELUIDDEMPERFUNCTIE	
Dempingswaarde bij 250 Hz:	minimaal 25 dB. [minimaal 20 dB en lengte 918mm]

UITBLAASFUNCTIE/PLENUM

Type kleppenregister:

Materiaal bladen:

Bedieningswijze:

Uitvoeren met:

inbouw, contraroterend.

aluminium.

servomotor.

- deur, verlichting (of via naastgelegen compartiment);
- kap.

Overige eisen/toebehoren

- Luchtbehandelingskast leveren inclusief fundatieframe.
- Benodigde werkschakelaars (met standmelding naar GBS).
- Opnemers koppelen op GBS.
- Isolatie matten.

4. MONTAGE LUCHTBEHANDELINGSKAST

Montagewijze:

- montage/opstelling: LBK opstellen in technische ruimte op 3e verdieping (buitenopstelling).
- montagehoogte: minimaal 400mm boven vloer.

.01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE

Benodigde luchtbehandelingskast LBK-C.

61.41.10-d

LUCHTBEHANDELINGSKAST

0. LUCHTBEHANDELINGSKAST

Fabrikaat: AL-KO

Type: AT4-F 12x8 / 8x8

Algemene (minimaal) gegevens:

- afwerking inwendig/uitwendig: coating 50 micron/coating 50 micron;
- paneeldikte: 70 mm;
- technische specificaties volgens NEN EN 1886:
 - * luchtdichtheidsklasse: L1;
 - * koudebrugfactor: TB1;
 - * mechanische klasse: D1;
 - * thermische geleiding: T1;
 - * filterbypass klasse: ePM1 60%.
- Eurovent Energieklasse B
- ERP regelgeving 2018

SAMENSTELLING LUCHTBEHANDELINGSKAST

In volgorde van luchtrichting is de samenstelling als volgt.

LUCHTAANVOER

AANZUIGFUNCTIE/PLENUM

Type kleppenregister:

Materiaal bladen:

Bedieningswijze:

Uitvoeren met:

inbouw, contraroterend.

aluminium.

servomotor.

- deur, verlichting (of via naastgelegen compartiment);
- epoxycotting;
- lekbak, aftap en sifon;
- kap.

FILTERFUNCTIE

Type:

Klasse:

Lengte:

Druppelvanger (anti-corrosiescherm):

Frames:

Uitvoeren met:

zakkenfilter.

ePM1-60%.

minimaal 535mm.

kunststof.

RVS316.

- opbouw drukverschilmeter (Minihelic 5000);
- drukverschilschakelaar;
- deur, verlichting;
- epoxycotting wanden en plafond;
- lekbak, aftap en sifon.

GELUIDDEMPERFUNCTIE

Dempingswaarde bij 250 Hz:

minimaal 25 dB. [minimaal 20 dB en lengte 918mm]

WARMTEERUGWINNING DOOR MIDDEL VAN WARMTEWIEL

Type:	sorptierotor.
Warmteterugwinrendement (winter):	minimaal 70%.
Intredeconditie buitenlucht (winter):	- 10°C/ 1g/kg lucht.
Intredeconditie buitenlucht (winter):	28°C/60%.
Uitvoeren met:	- deur, verlichting; - regeling.
VERWARMER	
Type:	Cu/Al met epoxycoating.
Frame:	gegalvaniseerd.
Intredetemperatuur:	uittredetemperatuur van het warmtewiel bij - 10°C/ 1g/kg buiten.
Uittredetemperatuur:	22°C.
Medium:	water.
Intrede/uitrede:	40/30°C.
Uitvoeren met:	- vorstbeveiligingsthermostaat; - mogelijkheid voor trekken van batterij.
VENTILATORFUNCTIE	
Type:	direct gedreven plug ventilator met achterovergebogen schoepen.
Externe statische druk:	300 Pa (definitieve opvoerhoogte te bepalen aan de hand van kanalenberekening).
Uitvoeren met:	- deur en verlichting; - toerenregeling; - veertrillingsdempers voor opstelling fundatieframe.
KOELER	
Type:	CU/AL met epoxycoating.
Frame:	RVS 304.
Intredetemperatuur:	uittredetemperatuur van het warmtewiel bij 28°C/60% buiten.
Uittredetemperatuur:	16°C.
Medium:	water.
Intrede/uitrede:	12-18°C
Uitvoeren met:	- vorstbeveiligingsthermostaat; - mogelijkheid voor trekken van batterij; - kunstof druppelvanger in RVS lekbak.
GELUIDDEMPERFUNCTIE	
Dempingswaarde bij 250 Hz:	minimaal 25 dB. [minimaal 20 dB en lengte 918mm]
LUCHTRETOUR	
FILTERFUNCTIE	
Type:	zakkenfilter.
Klasse:	ePM1-60%.
Frames:	RVS316
Uitvoeren met:	- opbouw drukverschilmeter (Minihelic 5000); - drukverschilschakelaar; - deur, verlichting.
GELUIDDEMPERFUNCTIE	
Dempingswaarde bij 250 Hz:	minimaal 25 dB. [minimaal 20 dB en lengte 918mm]
WARMTETERUGWINNING DOOR MIDDEL VAN WARMTEWIEL	
Overig:	zoals genoemd bij toevoegedeelte.

VENTILATORFUNCTIE

Type:

direct gedreven plug ventilator met achterovergebogen schoepen.

Externe statische druk:

250 Pa
(definitieve opvoerhoogte te bepalen aan de hand van kanalenberekening).

Uitvoeren met:

- deur en verlichting;
- toerenregeling;
- veertrillingsdempers voor opstelling fundatieframe.

GELUIDDEMPERFUNCTIE

Dempingswaarde bij 250 Hz:

minimaal 25 dB. [minimaal 20 dB en lengte 918mm]

UITBLAASFUNCTIE/PLENUM

Type kleppenregister:

inbouw, contraroterend.

Materiaal bladen:

aluminium.

Bedieningswijze:

servomotor.

Uitvoeren met:

- deur, verlichting (of via naastgelegen compartiment);
- kap.

Overige eisen/toebehoren

- Luchtbehandelingskast leveren inclusief fundatieframe.
- Benodigde werkschakelaars (met standmelding naar GBS).
- Opnemers koppelen op GBS.
- Isolatie matten.

4. MONTAGE LUCHTBEHANDELINGSKAST

Montagewijze:

- montage/opstelling: LBK opstellen in technische ruimte op 3e verdieping (buitenopstelling).
- montagehoogte: minimaal 400mm boven vloer.

.01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE

Benodigde luchtbehandelingskast LBK-D.

61.41.10-e

LUCHTBEHANDELINGSKAST

0. LUCHTBEHANDELINGSKAST

Fabriek: AL-KO

Type: AT4-F 16x12

Algemene (minimaal) gegevens:

- afwerking inwendig/uitwendig: coating 50 micron/coating 50 micron;
- paneeldikte: 70 mm;
- technische specificaties volgens NEN EN 1886:
 - * luchtdichtheidsklasse: L1;
 - * koudebrugfactor: TB1;
 - * mechanische klasse: D1;
 - * thermische geleiding: T1;
 - * filterbypass klasse: ePM1 60%.
- Eurovent Energieklasse E
- ERP regelgeving 2018

SAMENSTELLING LUCHTBEHANDELINGSKAST

In volgorde van luchtrichting is de samenstelling als volgt.

LUCHTAANVOER

FILTERFUNCTIE

Type:

zakkenfilter.

Klasse:

ePM1-60%.

Lengte:

minimaal 535mm.

Frames:

RVS316.

Uitvoeren met:

- opbouw drukverschilmeter (Minihelic 5000);
- drukverschilschakelaar;
- deur, verlichting.

GELUIDDEMPERFUNCTIE

- | | |
|--|--|
| Dempingswaarde bij 250 Hz: | minimaal 25 dB. [minimaal 20 dB en lengte 918mm] |
| VENTILATORFUNCTIE | |
| Type: | EC ventilator(en) met achterovergebogen schoepen. |
| Externe statische druk: | 300 Pa
(definitieve opvoerhoogte te bepalen aan de hand van kanalenberekening). |
| Uitvoeren met: | - deur en verlichting;
- toerenregeling;
- veertrillingsdempers voor opstelling fundatieframe. |
| GELUIDDEMPERFUNCTIE | |
| Dempingswaarde bij 250 Hz: | minimaal 25 dB. [minimaal 20 dB en lengte 918mm] |
| KOELER | |
| Type: | CU/AL met epoxycoating. |
| Frame: | RVS 304. |
| Intredetemperatuur: | 26°C/50%. |
| Uittredetemperatuur: | 19°C. |
| Medium: | water. |
| Intrede/uitrede: | 12-18°C |
| Uitvoeren met: | - vorstbeveiligingsthermostaat;
- mogelijkheid voor trekken van batterij;
- kunstof druppelvanger in RVS lekbak. |
| Overige eisen/toebehoren | |
| - Luchtbehandelingskast leveren inclusief fundatieframe. | |
| - Benodigde werkschakelaars (met standmelding naar GBS). | |
| - Opnemers koppelen op GBS. | |
| - Isolatie matten. | |
| 4. | MONTAGE LUCHTBEHANDELINGSKAST |
| | Montagewijze: |
| | - montage/opstelling: LBK opstellen in technische ruimte op 3e verdieping (buitenopstelling). |
| | - montagehoogte: minimaal 400mm boven vloer. |
| .01 | LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE |
| | Benodigde recirculatie-luchtbehandelingskast LBK-R. |

61.42 VENTILATIE-, VERWARMINGS- EN BEVOCHTIGINGSAPPARATEN

- 61.42.21-a **WARM-WATER VENTILATIE-/VERWARMINGSTOESTEL**
0. **WARM-WATER VENTILATIE-/VERWARMINGSTOESTEL**
- Fabriek: Trox
- Type: WL (ronde aansluiting).
- Vermogen (kW): afhankelijk van luchtdebiet, te bepalen door aannemer.
- Watertemperatuur intrede/uitrede (°C): 40-30°C.
- Luchttemperatuur intrede/uitrede (°C): definitieve selectie door de aannemer.
- Materiaal:
- omkasting: sendzimir verzinkt plaatstaal;
 - batterij: koper met aluminium lamellen;
 - kanaalaansluiting: rubber manchetten.
- Toebehoren:
- ophang-/ondersteuningsconstructie;
 - inspectiedeksels.
- .01 **LUCHTVERWARMINGSINSTALLATIE**
- De benodigde kanaalnaverwarmers voor ronde kanalen.
- 61.42.21-b **WARM-WATER VENTILATIE-/VERWARMINGSTOESTEL**
0. **WARM-WATER VENTILATIE-/VERWARMINGSTOESTEL**
- Fabriek: Trox
- Type: WT (rechthoekige aansluiting).
- Vermogen (kW): afhankelijk van luchtdebiet, te bepalen door aannemer.
- Watertemperatuur intrede/uitrede (°C): 40-30°C.

Luchttemperatuur intrede/uitrede (°C): definitieve selectie door de aannemer.

Materiaal:

- omkasting: sendzimir verzinkt plaatstaal;
- batterij: koper met aluminium lamellen.

Toebehoren:

- ophang-/ondersteuningsconstructie.

Inspectiedeksel aanbrengen op aangesloten kanaal.

.01 LUCHTVERWARMINGSINSTALLATIE

De benodigde kanaalnaverwarmers voor rechthoekige kanalen.

61.42.21-c

WARM-WATER VENTILATIE-/VERWARMINGSTOESTEL

0. WARM-WATER VENTILATIE-/VERWARMINGSTOESTEL

Fabriek: Trox

Type: EL (ronde aansluiting).

Vermogen (kW): afhankelijk van luchtdebiet, te bepalen door aannemer.

Luchttemperatuur intrede/uitrede (°C): definitieve selectie door de aannemer.

Materiaal:

- omkasting: sendzimir verzinkt plaatstaal;
- hitte-element: RVS 304;
- kanaalaansluiting: rubber manchetten.

Toebehoren:

- ophang-/ondersteuningsconstructie;
- geïntegreerde thermische beveiliging en veiligheidstemperatuurbegrenzer.
- inspectiedeksel.

.01 LUCHTVERWARMINGSINSTALLATIE

De benodigde elektrische kanaalnaverwarmers voor de "doosjes".

61.43

VENTILATOREN

61.43.10-a

VENTILATOR

0. DAKVENTILATOR

Fabriek: Colasite [OF GELIJKWAARDIG]

Type: n.t.b.

Grootte: door de aannemer te bepalen.

Debiet (m³/h): zie paragraaf 61.11.

Opvoerhoogte (Pa): volgt uit de definitieve kanaalberekening.

Materiaal: n.t.b.

- wijze: direct

- aansluitspanning (V): 400, 50.

Toebehoren:

- geluiddemper 10 dB(A) demping bij 250 Hz zoveel mogelijk in schacht opnemen;
- werkschakelaar;
- driestandenschakelaar (sturing via GBS);
- flexibele verbinding kanalen op ventilator.

4. MONTAGE VENTILATOR

Montagewijze:

In kanaal, in schacht/technische ruimte in glazen kas.

.01 MECHANISCHE AFZUIGINSTALLATIE

De benodigde afzuigventilator ten behoeve van de diverse apparatuur in de NASK ruimten.

61.43.10-b

VENTILATOR

0. VENTILATORBOX

Fabriek: Alsident

Type: UT16

4. MONTAGE VENTILATOR

Montagewijze:

In kanaal, in schacht/technische ruimte in glazen kas.

.01 MECHANISCHE AFZUIGINSTALLATIE

De benodigde afzuigventilator ten behoeve van de afzuigarm in de NASK ruimte.

61.43.10-c

VENTILATOR

0. DAKVENTILATOR

Fabriek: Zehnder [OF GELIJKWAARDIG]

Type: MX

Grootte: door de aannemer te bepalen.

Debiet (m³/h): zie paragraaf 61.11.

Opvoerhoogte (Pa): volgt uit de definitieve kanaalberekening.

Materiaal: kunststof.

- wijze: direct
- aansluitspanning (V): 400, 50.
- Toebehoren:
 - geluiddemper 10 dB(A) demping bij 250 Hz;
 - werkschakelaar;
 - driestandenschakelaar (sturing via GBS);
 - flexibele verbinding kanalen op ventilator.
- 4. MONTAGE VENTILATOR
Montagewijze:
In technische ruimte op de 4e verdieping, te plaatsen onder rand van gevel (niet zichtbaar).

.01 MECHANISCHE AFZUIGINSTALLATIE
De benodigde afzuigventilator ten behoeve van de diverse afzuigkappen in de keuken. Afzuigkappen op individuele ventilator.

61.43.19-a

PARKEERGARAGE VENTILATIE

0. INDUCTIEVENTILATOREN

Fabrikaat: HCPS
Type: Inducontrole
Aantal: conform tekeningen
Beschermklassse: IP55
Spanning: 400 V

Toebehoren:

- bescherming in zuigzijde;
- instroomconus;
- werkschakelaar, vergrendelbaar;
- toerenregeling.

Bekabeling aanleggen vanaf regelkast parkeergarageventilatie tot aan ventilatoren.

1. SCHACHTVENTILATOREN

Fabrikaat: HCPS
Type: HCPS-630
Aantal: 2
Luchthoeveelheid: elk 50% maximale capaciteit
Isolatieklasse: H
Beschermklassse: IP55
Spanning: 400 V/50Hz
Temperatuur: 40°C

Toebehoren:

- flexibele verbinding;
- Contraflenzen;
- montagevoeten inclusief trillingsdempers;
- aanzuigconus inclusief beschermnet;
- werkschakelaar;
- frequentieregelaar (in centrale besturingskast);
- geluiddempers met lengte 630mm en diameter 780mm.

Bekabeling aanleggen vanaf regelkast parkeergarageventilatie tot aan ventilatoren.

4. CENTRALE BESTURINGSKAST

Besturingskast ten behoeve van aansturing ventilatie parkeergarage met aansturingen en voedingen ten behoeve van:

- schachtventilatoren;
- inductieventilatoren;
- meldingen bedrijfssituaties;
- directe storingsdoormelding CO/LPG detectiecentrale met noodvoeding ten behoeve van

- * CO/LPG-detectiecentrale en
- * ontruimingsalarminstallatie.

5. CO/LPG DETECTIE EN ONTRUIMINGSCOMPONENTEN

CO/LPG detectiecentrale:

- incl. UPS (noodvoeding) t.b.v. ontruimingscomponenten;
- voeding door elektrotechnisch aannemer op aparte groep.

Benodigde meetsensoren CO/LPG (plaats en aantal volgens NEN 2443):

- CO-opnemer (aansluiting d.m.v. 2x3 - aderig afgeschermd kabel);
- LPG-opnemer (aansluiting d.m.v. 2x3 - aderig afgeschermd kabel).

Ontruimingscomponenten:

- pictogrammen (dubbelzijdig): "STOP MOTOR";
 - flitslichtcombinatie: fel rood intermitterend licht;
 - slow whoop signaal via ontruimingsignaal van de brandmeldcentrale.
8. TOEBEHOREN TOE- EN AFVOERSCHACHT
- Draadstaafrooster;
 - Dakkap 1.250x2.000mm, hoogte 1.000mm.
9. OVERIGE WERKZAAMHEDEN
- coördinatie en controle van de instortleidingen, alsmede opgave van de benodigde sparingen valt onder de werkzaamheden van de aannemer van de werktuigbouwkundige installaties;
 - coördinatietekeningen;
 - revisietekeningen;
 - inbedrijfstelling;
 - testen en goedkeuring van diverse instanties;
 - begeleiding goedkeuring brandweer en gemeente.
- .01 VENTILATIE-INSTALLATIE PARKEERGARAGE
Ventilatiesysteem parkeergarage incl. detectie en ontruiming.

61.51 BINNENROOSTERS

- 61.51.11-b WANDROOSTER
0. WANDROOSTER
- | | |
|-----------------------------|--|
| Fabrikaat: | Trox. |
| Type: | AT. |
| Debiet (m ³ /h): | volgens ruimtestaat. |
| Worp (m): | afgestemd op ruimtediepte. |
| Afmetingen (mm): | lengte: afhankelijk van het debiet.
hoogte: afhankelijk van het debiet, in afstemming met architect |
| Materiaal: | aluminium. |
| Kleur: | nader te bepalen RAL-kleur. |
| Toebehoren: | |
| - | bevestigingsmiddelen; |
| - | inwendig geïsoleerde plenumbox. |
4. MONTAGE LUCHTROOSTER
- Montage-/opstellingswijze:
- montage/opstelling in verticale wand.
- .01 MECHANISCHE VENTILATIE-INSTALLATIE
De benodigde wandroosters ten behoeve van de common areas en openleercentrums.
- 61.51.12-c PLAFONDROOSTER
0. PLAFONDROOSTER
- | | |
|-------------|---|
| Fabrikaat: | Trox. |
| Type: | FD-R. |
| Afmetingen: | afhankelijk van het debiet. |
| Materiaal: | verzinkt plaatstaal. |
| Kleur: | nader te bepalen RAL-kleur, tevens plenumbox voorzien van deze kleur. |
| Toebehoren: | |
| - | bevestigingsmiddelen; |
| - | ronde akoestisch geïsoleerde plenumbox met 1 bovenaansluiting. |
4. MONTAGE LUCHTROOSTER
- Montage-/opstellingswijze:
- Bevestiging aan constructieve plafond, uitstekend uit verlaagd plafond.
- .01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE
De benodigde wervelroosters in verblijfsruimten die tevens voorzien zijn van een koof. Rooster en plenum (deels) uitstekend uit verlaagd plafond.
- 61.51.12-d PLAFONDROOSTER
0. PLAFONDROOSTER
- | | |
|-------------|-----------------------------|
| Fabrikaat: | Trox. |
| Type: | TDF-SILENTAIR. |
| Afmetingen: | afhankelijk van het debiet. |
| Materiaal: | verzinkt plaatstaal. |
| Kleur: | nader te bepalen RAL-kleur. |
| Toebehoren: | |
| - | bevestigingsmiddelen; |

- geïsoleerde plenumbox met 1 zijaansluiting.
- 4. MONTAGE LUCHTROOSTER
Montage-/opstellingswijze:
Bevestiging in verlaagd plafond.
- .01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE
De benodigde wervelroosters in verblijfsruimten met (vrijwel) volledig verlaagd plafond.

61.51.14-b

- KANAALROOSTER
- 0. KANAALROOSTER
Fabrikaat: Trox.
Type: TRS-R.
Afmetingen (mm): afhankelijk van debiet.
Kleur: nader te bepalen RAL-kleur.
Toebehoren:
- bevestigingsmiddelen.
- .01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE
Benodigde toe- en afvoer ronde kanaalroosters ten behoeve van de "doosjes" (15 ruimten).

61.51.15-b

- ROZET
- 0. ROZET
Fabrikaat: Trox.
Type: LVS.
Afmetingen (mm): Afhankelijk van debiet.
Materiaal: staal.
Oppervlaktebehandeling: epoxy poedercoating.
Kleur: nader te bepalen RAL-kleur.
Toebehoren:
- bevestigingsmiddelen.
- 4. MONTAGE LUCHTROOSTER
Montage-/opstellingswijze:
- montage/opstelling in het verlaagd plafond.
- .01 MECHANISCHE AFZUIGINSTALLATIE
Afzuigrozetten in berging, sanitaire ruimte e.d.

61.51.22-a

- LUCHTVERDEELSLANG
- 0. LUCHTVERDEELSLANG
Fabrikaat: KE Fibertec.
Type: GreenWeave.
Debiet (m3/h): volgens ruimtestaat.
Slang:
- kleur: door de architect te bepalen uit het leveringsprogramma van de fabrikant;
- materiaal: door de architect te bepalen uit het leveringsprogramma van de fabrikant;
- vorm: half rond
- afmetingen (mm): door de aannemer te dimensioneren.
Bevestiging:
- constructie: enkelvoudig.
- ophanging met aluminium.
Toebehoren:
- bevestigingsmaterialen;
- eindstukken;
- verloop met aansluiting op rond luchtkanaal.
- .01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE
De benodigde luchtverdeelslangen ten behoeve van de toevoer van ventilatielucht in het centraal plein, de bibliotheek op de 1e verdieping en de fitness.

61.52

BUITENROOSTERS EN DAKKAPPEN

61.52.11-a

- BUITENLUCHTROOSTER
- 0. BUITENLUCHTROOSTER
Fabrikaat: Smits Air
Type: BA-70.
Afmetingen: in overleg met de architect, onderdeel van gevelbeeld.

Ten behoeve van de luchtaanzuig dient gebruik te worden gemaakt van een buitenluchtrooster die opgenomen wordt in de gevel. Achter het rooster een aanzuigplenum plaatsen met waterafvoer. De luchtsnelheid over het netto

oppervlak van het rooster bedraagt 1,5 m/s. Het aanzuigplenum en aanzuigkanaal inwendig coaten en waterdicht afwerken.

Afmeting en kleur in afstemming met architect.

Materiaal: aluminium.

Kleur: Rooster gemoffeld in nader te bepalen RAL-kleur, in overleg met architect te bepalen (conform kleur gevelmateriaal).

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen;
- aanzuigplenum;
- gaas achter rooster;
- inbraakwerend.

.01 MECHANISCHE VENTILATIE-INSTALLATIE

Luchtaanzuigrooster voor LBK-B aan de technische ruimte op de 3e verdieping.

61.52.21-b

DAKKAP

0. DAKKAP

Fabrikaat: Smitsair BV.

Dakkap, verticaal aanzuigend/uitblazend.

Type: DK-2.

Constructie:

- voet: aluminium profielen.
- beplating: aluminium, geprofileerd.
- oppervlaktebehandeling: gepoedercoat.
- kleur: door de architect te bepalen RAL kleur.
- positie: bovenkant onder rand van gevel (niet zichtbaar).

Afmetingen (lxbxh) (mm): maximaal 1000 mm hoog inclusief dakopstand.

Debiet (m³/h): definitief te bepalen door de aannemer.

Luchtsnelheid (m/s): 2.

Hulpstukken:

- dakopstand:
materiaal: aluminium
geïsoleerd
- dakdoorvoerkoker

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen.

.01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE

Dakkappen ten behoeve van de afblaas van de luchtbehandelingskasten.

61.60

APPENDAGES

61.60.12-a

KLEPPENREGISTER

0. KLEPPENREGISTER

Fabrikaat:

Trox. [OF GELIJKWAARDIG]

Type:

contra-roterende jalouzieklep.

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen;
- belimo servomotoren voor open-/dichtbediening (indien van toepassing);
- handbediening.

.01 MECHANISCHE VENTILATIE-INSTALLATIE

De benodigde kleppenregisters.

61.60.12-b

KLEPPENREGISTER

0. KLEPPENREGISTER

Fabrikaat:

Trox. [OF GELIJKWAARDIG]

Type:

ronde klep.

Met vergrendelbare instelstand.

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen.

.01 MECHANISCHE VENTILATIE-INSTALLATIE

De benodigde inregelkleppen.

61.60.21-a

CONSTANT-VOLUMEREGELAAR

0. CONSTANT-VOLUMEREGELAAR

Fabrikaat:

Trox. [OF GELIJKWAARDIG]

Type:

RN.

Mechanisch regelende constantvolumeregelaar, zonder hulpenergie.

RVS-klepas met onderhoudsvrije lagers.

Minimale statische voordruk: 50 Pa.

- Toebehoren:
- bevestigingsmiddelen.
- .01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE
De benodigde mechanische CAV-kleppen.
- 61.60.22-a VARIABEL-VOLUMEREGELAAR
0. VARIABEL-VOLUMEREGELAAR
Fabrikaat: Trox. [OF GELIJKWAARDIG]
Type: TVR.
Constructie: klep, met geluiddempende ommanteling, met hulp energie.
Materiaal: gegalvaniseerd plaatstaal.
Afmetingen (mm): afhankelijk van debiet.
Bediening:
- wijze: motorisch.
Toebehoren:
- bevestigingsmiddelen;
- Belimo servomotoren.
- .01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE
Benodigde ronde VAV-kleppen voor de CO2-regeling.
- 61.60.22-b VARIABEL-VOLUMEREGELAAR
0. VARIABEL-VOLUMEREGELAAR
Fabrikaat: Trox. [OF GELIJKWAARDIG]
Type: TVJ.
Constructie: klep, met geluiddempende ommanteling, met hulp energie.
Materiaal: gegalvaniseerd plaatstaal.
Afmetingen (mm): afhankelijk van debiet.
Bediening:
- wijze: motorisch.
Toebehoren:
- bevestigingsmiddelen;
- Belimo servomotoren.
- .01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE
Benodigde rechthoekige VAV-kleppen voor de CO2-regeling.
- 61.60.31-a BRANDKLEP
0. BRANDKLEP
Fabrikaat: Rf-t.
Type: CR-60/CU-LT/CU2 (motorgestuurd)
Constructie: klep, servomotor, maximale snelheid over netto oppervlak volgens 61.12.20. Aan de hand van de geluidsberekening moet de snelheid eventueel gecorrigeerd worden.
De brandklep dient te worden aangestuurd op basis van brand en van (koude) rookdetectie, conform de eisen van het laatste Bouwbesluit.
Vorm: rechthoekig/rond, afhankelijk van kanaalafmeting.
- .01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE
In alle kanalen die brand- en rookscheidingen passeren.
- 61.60.32-a LUCHTGELUIDDEMPER
0. LUCHTGELUIDDEMPER
Fabrikaat: Trox. [OF GELIJKWAARDIG]
Coulissengeluiddemper type MSA100 en type MSA200, met gemonteerde coulissen. Type: MKA met gestroomlijnde coulissramen.
Geluiddemping/afmetingen: door de aannemer te bepalen volgens geluidberekeningen.
Debiet (m3/h): volgens de ventilatieberekening.
Materiaal: huis van verzinkt staal, dempers mineraalwol met glasvlies toplaag.
Toebehoren:
- bevestigingsmateriaal.
- .01 MECHANISCHE VENTILATIE-INSTALLATIE
De benodigde geluiddempers in rechthoekige kanalen. Bij centrale afzuiging een einddemper opnemen van minimaal 1000 mm lang.
- 61.60.32-b LUCHTGELUIDDEMPER
0. LUCHTGELUIDDEMPER
Fabrikaat: Trox. [OF GELIJKWAARDIG]
Type: CA050/CB050.
Geluiddemping/afmetingen: door de aannemer te bepalen volgens de geluidberekeningen.
Debiet (m3/h): volgens de ventilatieberekening.
Toebehoren:

- bevestigingsmateriaal.
- .01 MECHANISCHE VENTILATIE-INSTALLATIE
De benodigde ronde geluiddempers.
- 61.60.49-a AKOESTISCHE SLANG
 - 0. AKOESTISCHE SLANG
Fabrikaat: DEC International. [OF GELIJKWAARDIG]
Type: Sonodec 25.
Flexibele akoestische slang met aluminium afwerking.
Debiet: afhankelijk van het luchtdebiet.
De slang nagenoeg recht monteren: maximale richtingsverandering 45°.
Toebehoren:
 - bevestigingsmiddelen;
 - halfschaal voor ondersteuning.
 Plafondroosters in het plafond of vrijhangend aansluiten met akoestische slang met een lengte van minimaal 1,0 meter.
 - .01 MECHANISCHE VENTILATIE-INSTALLATIE
De benodigde akoestische slangen.
- 61.81 ISOLATIE
- 61.81.11-a ISOLATIEWERK, ISOLATIEDEKENS, DEKEN MINERALE WOL
 - 0. ISOLATIEWERK, ISOLATIEDEKENS
De deken door een eenzijdige spuitverlijming rondom de kanalen bevestigen volgens het voorschrift van de lijmfabrikant. De langs- en dwarsnaden afwerken met aluminium 'all weather' tape, breedte 75 mm (kleefkracht op staal ten minste 9 N/25 mm) en glad afstrijken. Bij lange verticale kanalen en de onder-of zijkanalen van brede kanaalwanden (800 mm en groter) de deken extra fixeren door middel van splittongpennen met afdekplaatjes en kitvoet, circa 2 tot 5 st/m², afhankelijk van de breedte van het kanaaldeel. Het afdekplaatje en eventueel andere dikteranden, zoals bij flenzen, luiken en opnemers, dampdicht met deze alutape afwerken. De isolatie ten slotte brandveilig borgen met drie metalen binddraden (0,5 mm) per m¹ kanaallengte of met metalen trekbanden (breedte 10 mm), 2 st/m. De hoeken beschermen tegen insnoeren met dunwandig hoekprofiel. Indien het vanwege condensgevaar toch noodzakelijk is de flenzen te isoleren, hiertoe een losse strook over de ontstane flensspouw plaatsen. Per zijde een ontlastopening vrijhouden.
 - 1. DEKEN MINERALE WOL
 - .01 ISOLATIEWERK, LUCHTKANALEN
Alle toevoerkanalen in schachten en de technische ruimte.
- 61.81.11-b ISOLATIEWERK, ISOLATIEDEKENS, DEKEN MINERALE WOL
 - 0. ISOLATIEWERK, ISOLATIEDEKENS
Bevestigingswijze: spuitverlijming.
Naadafdichtingswijze: met aluminium tape.
Verwerkingslengte= (diameter leiding + twee keer de dikte van de isolatiedeken) x 3,14 + overlap van 30 tot 50 mm.
Ten behoeve van de uitwendige isolatie.
 - 1. DEKEN MINERALE WOL (NEN-EN 13162-09)
Fabrikaat: ISOVER B.V.
Type: LAMELLEN DEKEN ML3/H, isolatiedeken.
Materiaal: glaswol.
Breedte (mm): Brandveiligheid (DIN 4102): klasse A2.
Lengte (mm):
Cachering: dampopen aluminium folie.
 - kantribben: buitenzijde bekleed met een folie van versterkt puur aluminium.
 : tape.
 - .01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE
De benodigde isolatie voor alle overige luchttoevoerkanalen in het gebouw en alle toevoer- en retourkanalen buiten.
- 61.81.99-a BRANDWERENDE BEKLEDING
 - 0. BRANDWERENDE BEKLEDING
Brandwerende bekleding ten behoeve van luchtkanalen.
Brandwerendheid 30/60 minuten.

- .01 LUCHTKANALEN
De benodigde luchtkanalen brandwerend isoleren.

61.82 ISOLATIE-AFWERKINGEN

61.82.21-a ISOLATIE-AFWERKING, MANTEL, METALEN MANTEL

0. ISOLATIE-AFWERKING, MANTEL
Verwerkingswijze:
- naadafwerking door middel van transparante siliconenkit.
Toepassing:
- alle geïsoleerde buitenluchtkanalen.
1. METALEN MANTEL
Materiaal: aluminium (stucco).
Kwaliteit: zeewaterbestendig.
Dikte: 0,8 mm.
Toebehoren:
- bevestigingsmaterialen.
- .01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE
De benodigde aluminium beplating voor geïsoleerde luchtkanalen in de buitenlucht.

61.82.31-a ISOLATIE-AFWERKING, TAPE, METAALTAPE

0. ISOLATIE-AFWERKING, TAPE
Verwerkingswijze:
- patroon: verspringend;
- aantal lagen (st.): drie;
- bevestigingsplaatsen moeten ontvet en stofvrij zijn alvorens het tape geplakt wordt;
- na het aanbrengen de tape afstrijken met een tapespatel.
Afdichtingswijze:
- naadafwerking.
Ten behoeve van naadafwerking van de uitwendige kanaalisolatie van de kanalen.
1. ALUMINIUMTAPE
Materiaal: aluminium:
Dikte (mm): 0,04.
Breedte (mm): 75.
Uitvoering: zelfklevend.
- .01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE
Om de luchttoevoerkanalen.

61.90 AFDICHTEN SPARINGEN

- 61.90.10-a AFDICHTEN SPARINGEN
0. AFDICHTEN SPARINGEN
Zie paragraaf 50.90

62 KOELINSTALLATIES

62.00 ALGEMEEN

62.00.20 EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN

01. BOUTVERBINDINGEN
Bij boutverbindingen moet de steel van de bout ten minste 2, doch ten hoogste 5 gangen buiten het installatie-onderdeel steken.
09. NORMEN EN VOORSCHRIFTEN
De navolgende voorschriften, publicaties en richtlijnen zijn specifiek van toepassing op de koelinstallatie.
- NEN-EN 378 Koelsystemen en warmtepompen - Veiligheids- en milieu-eisen.
 - NEN 1010 Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties (complete versie).
 - VKB-protocol 2006 Mechanisch boren.
19. SPECIFIEKE EISEN
Indien niet anders is vermeld, dienen stalen pijpen ontroest en voorzien van een laag menie, Sikro, ten minste 20 micron, op het werk aangevoerd te worden. Na de montage dienen beschadigingen bijgewerkt te worden.

Leidingen en verbindingen die in het zicht gemonteerd zijn, dienen na de montage nogmaals geheel gemenied te worden, dikte ten minste 20 micron per verlaag.

De leidingen zodanig monteren dat uitzetting of krimping kan plaatsvinden zonder dat lekken ontstaan. Het leidingwerk moet voorzien zijn van vaste punten, geleidingen en compensatoren of expansiebochten, zoals is aangegeven of vereist.

Alle leidinghulzen moeten vrij zijn van de leidingen, om expansie mogelijk te maken. De leidinghulzen moeten zodanig groot zijn, dat de leidingen en de eventuele doorgaande isolatie door de hulzen aangebracht kan worden.

Als bevestigingsmateriaal voor leiding- en kanaalwerk dient materiaal te worden toegepast van het fabrikaat Flamco of Mupro in gecadmeerde uitvoering.

Alle ophangbeugels dienen te zijn voorzien van rubberinlage. Het beugeltype dient afgestemd te zijn op het soort leiding waarvoor de beugel bestemd is.

Leidingen die worden gemonteerd onder een gebouw, buiten een gebouw, in een kruipruimte of op een andere plaats waar deze in aanraking kunnen komen met vocht of vochtige lucht, dienen bevestigd te worden met bevestigingsmaterialen in roestvaststalen uitvoering.

Vastpunt- en geleidingsconstructies dienen aangebracht te worden volgens een door de directie goed te keuren constructie.

Ophanginrichtingen en andere ophangmiddelen moeten uitsluitend aan de gebouwconstructie worden gemonteerd en niet aan mechanische en/of elektrische installaties.

Alle aan trillingen onderhevige apparatuur moet worden bevestigd met behulp van trillingabsorberende voorzieningen.

29. ISOLATIE

Alle isolatiewerkzaamheden moeten worden uitgevoerd door een firma ten genoegen van de directie, op te geven bij de aanbidding.

Isolatiemateriaal moet in droge toestand worden verwerkt, volgens voorstel van de fabrikant of leverancier. Tijdens het isoleren moeten de noodzakelijke voorzorgsmaatregelen worden getroffen tegen ongunstige weersinvloeden.

Na het gereedkomen van de isolatiewerkzaamheden of een gedeelte daarvan, moeten de verontreinigingen, die ondanks de genomen maatregelen zijn ontstaan, grondig worden verwijderd.

Schalen c.q. stroken of platen moeten zuiver passen, waarbij langs- en dwarsneden goed moeten sluiten en platen haaks moeten zijn.

Alle leidingen moeten geheel afzonderlijk worden geïsoleerd. Ook de isolatie van elkaar kruisende leidingen moet gescheiden blijven. Waar isolatie van leidingen en kanalen wordt onderbroken of beëindigd, moeten de uiteinden worden afgewerkt met hetzelfde afwerkingsmateriaal als op deze isolatie.

Van de toegepaste materialen moet een attest van TNO of een naar het oordeel van de directie gelijkwaardig attest overlegd kunnen worden inzake de reacties bij brand.

Alle in het zicht blijvende afwerkingen van isolatie moeten vlak en glad zijn, ook indien zij door derden zullen worden geschilderd. De lengtenaden dienen zoveel mogelijk uit het zicht te vallen.

Indien nodig, bijvoorbeeld bij expansiebochten, moeten krimpnaden worden aangebracht, terwijl krimpscheuren voor de aanvang van eventuele schilderwerkzaamheden doelmatig moeten worden bijgewerkt; de isolatie moet scheurvrij worden opgeleverd.

Waar diffusiedichtgeïsoleerde leidingen of kanalen door vloeren of muren gaan, ook in ruimten waar deze leidingen zijn weggewerkt, zoals onder vloeren en in verlaagde plafonds, moet de isolatie ononderbroken worden

doorgetrokken, flensverbindingen moeten geheel worden meegeïsoleerd.

Leidingondersteuning en bevestigingen mogen bij dampdichte isolatie niet zijn opgenomen in de isolatie. Hiertoe onder de beugel een isolatieklos met harde persing, circa 80 kg/m³ en 150 mm lengte aanbrengen. Het geheel onzichtbaar wegwerken met het betreffende afwerkingsmateriaal. In de ophangbeugel een aluminium schaal leggen met dezelfde lengte als de isolatieklos.

Geïsoleerde leidingen en kanalen in vloer- en muurdoorgangen moeten worden beschermd door een verzinkte of aluminium mantel. De mantel moet aan beide zijden van de muur of vloer circa 50 mm uitsteken; de beklede isolatie moet vrij in de aangebrachte doorvoerhuls kunnen schuiven.

Daar waar isolatie door regelmatig transport of ruwe werkzaamheden kan worden beschadigd, dienen afdoende maatregelen te worden getroffen.

Appendages zodanig isoleren dat alle (inregel)werkzaamheden zonder beschadiging van de isolatie kunnen worden doorgevoerd. Thermostaten en dergelijke moeten zonder beschadiging van de isolatie uit de zakbuizen kunnen worden verwijderd.

62.00.30

INFORMATIE-OVERDRACHT: ALGEMEEN

01. GOEDKEURING INSTALLATIES

De aannemer zorgt voor de goedkeuring van de daarvoor in aanmerking komende installaties of delen hiervan door:

- de gemeente;
- de provincie;
- de milieudienst;
- het energiebedrijf;
- de brandweer.

De aannemer verzorgt de volledige coördinatie, planning, aanvraag, afhandeling et cetera.

De kosten van keuring zijn voor rekening van de aannemer.

De kosten voor het verkrijgen van goedkeuring zijn voor rekening van de aannemer.

62.00.32

INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN

03. REVISIETEKENINGEN KOELINSTALLATIE

Door de aannemer te vervaardigen revisietekening(en).

Op de tekening(en) moet zijn aangegeven:

- het leidingbeloop met afmetingen en peilmaten;
- de leidingbevestigings-, ondersteunings- en vastpuntconstructies en doorvoeringen;
- de reinigings- en inspectieluiken;
- de opstelling en specificaties van koelapparaten en koellichamen;
- de opstelling en specificaties van appendages;
- de materialen van leidingen, isolatie en isolatie-afwerkingen;
- de te isoleren, respectievelijk geïsoleerde installatiedelen;
- de inregelgegevens.

De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.

04. REVISIEBESCHEIDEN

De aannemer vervaardigt revisiebescheiden van de volgende installatie-onderdelen: - de koelinstallatie.

Uit te voeren zoals is omschreven in de algemene voorwaarden.

62.00.33

INFORMATIE-OVERDRACHT: ONDERHOUDS-/BEDRIJFSVOORSCHRIFTEN

01. ONDERHOUDSVOORSCHRIFT

Door de aannemer te verstrekken onderhouds voorschriften:

Van de koelinstallatie.

Uit te voeren zoals is omschreven in de algemene voorwaarden.

02. BEDRIJFS-/BEDIENINGSVOORSCHRIFT

Door de aannemer te verstrekken bedienings voorschrift(en):

Van de koelinstallatie.

Uit te voeren zoals is omschreven in de algemene voorwaarden.

- 62.00.40 RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN
01. TE GARANDEREN ONDERDELEN
- Voor de volgende onderdelen wordt een garantie verlangd die moet gelden vanaf het gereedkomen van het onderdeel tot aan de oplevering van het werk en in aansluiting daarop gedurende de vermelde periode.
- Onderdeel: de koelinstallatie:
- te garanderen door: de aannemer;
 - periode: 2 jaar.
- 62.00.50 BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN: ALGEMEEN
01. CONTROLE VERBINDINGEN
- Door de aannemer te controleren leidingverbindingen.
- ten minste 10 procent van het aantal verbindingen, doch minimaal 1; evenredig verdeeld over de verschillende middellijnen.
- Bij een onvoldoende waardering dienen op kosten van de aannemer meerdere lassen gecontroleerd te worden.
- Afgekeurde lassen dienen te worden vernieuwd en herkeurd.
- 62.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN
- 62.11.09-a KOUDEOPWEKKING
0. ALGEMEEN
- De warmte- en koudeopwekking bestaat uit water-water warmtepompen die worden gekoppeld op een collectieve wko-installatie (zie ontwerpdocumenten GeoComfort). De water-water warmtepompen bevinden zich in een technische ruimte in de kelder.
- De warmtepompen staan omschreven in het hoofdstuk verwarming.
- Principeschema 17753-P10 dient als basis te worden aangehouden voor de uitwerking van de installaties met daaraan toegevoegd alle in deze werkomschrijving beschreven componenten en functionaliteiten.
- De componenten van het energiesysteem worden opgesteld in de technische ruimte in de kelder.
- 62.11.09-b KOELVERDELING EN DISTRIBUTIE
0. KOELVERDELING EN DISTRIBUTIE
- Deze werkomschrijving is een globale indicatie van de mogelijke opstelling in de techniekruimte die door de aannemer verder uitgewerkt, en waar mogelijk geoptimaliseerd moet worden.
- De verdeling van warmte en koude dient te worden gerealiseerd met gesloten verdeler-verzamelaars die opgesteld dienen te worden in de technische ruimte in de kelder en de technische ruimte op de 3e verdieping. De verdeling dient uitgevoerd te worden met de volgende groepen:
- | | |
|--|---------|
| Technische ruimte kelder | koeling |
| - Groep vloerverwarming | 16-19°C |
| - Distributie technische ruimte 3e verd. | |
| Technische 3e verdieping | koeling |
| - Groep LBK-A (o.a. theater en gym) | 12-18°C |
| - Groep LBK-B (leerlingen) | 12-18°C |
| - Groep LBK-C (personeel) | 12-18°C |
| - Groep LBK-D (kinderdagverblijf) | 12-18°C |
| - Groep LBK-R | 12-18°C |
- Er zijn geen change-over groepen. De vloerverwarming en luchtbehandelingskasten zijn aangesloten op een vierpijpssysteem.
- De aanvoertemperaturen van de verschillende groepen dienen te worden voorgeregeld op basis van buitentemperatuur. De gegevens hierover dienen te worden opgenomen in een stooklijn. De aansturing dient plaats te vinden vanuit de centrale regelinstallaties. De aanvoertemperatuur voor de opwekking dient gebaseerd te worden op al deze stooklijnen waarbij de hoogste waarde leidend is.

De gkw-leidingen in techniekruimten, schachten en boven verlaagde plafonds dienen te worden uitgevoerd in staal. Leidingwerk weggewerkt in vloeren en wanden dient te worden uitgevoerd in kunststof. Alle leidingen dienen tevens dampdicht te worden geïsoleerd om het warmteverlies te beperken en condensatie te voorkomen.

De aannemer dient de benodigde buffervaten te dimensioneren.

Er dient een expansie automaat met drukbehoudsysteem, een drukstap-ontgasser en een automatische vulinrichting te worden voorzien in het CV en GKW leidingnet. Deze installaties dienen regeltechnisch gekoppeld te worden waarbij de druk in de systemen exact gelijk worden gehouden. Dit is noodzakelijk omdat diverse systemen chang-over zijn en de leidingnetten zodoende geregeld met elkaar in verbinding staan.

- 62.11.09-c AFGIFTESYSTEEM (VLOERKOELING-/VERWARMING)
0. SYSTEEM
Zie paragraaf 60.11.09-d.

- 62.11.09-d AFGIFTESYSTEEM (LOKALE KOELING)
0. SYSTEEM
De MER, zwakstroomruimte en installatieruimte onder tribune theater worden voorzien van een gescheiden koelsysteem. Hiervoor wordt een split-unit aangebracht, voorzien van een binnenunit in de ruimte en een buitenunit welke aan de wand in de kelder geplaatst wordt.

Afhankelijk van definitief op te stellen apparatuur in de ruimten dient het vermogen per split-unit nog bepaald te worden. Indicatief rekening te houden met de volgende thermische koelvermogens:

- MER: 8 kW (2 units met 50% van het benodigde vermogen);
- Zwakstroomruimte: 3 kW;
- Berging theater: 15 kW (2 units met 50% van het benodigde vermogen).

De temperatuurmeting in de ruimte wordt gekoppeld aan het GBS, waarbij een alarm wordt afgegeven bij een te hoge temperatuur in de ruimte.

De keuken worden voorzien van koelsystemen door derden waarvan de buitendelen ook in de kelder worden opgesteld. Hiervoor dient de aannemer van deze werkschrijving loze voorzieningen op te nemen (doorvoeren/sparingen en ruimtereservering) en de coördinatie te verzorgen.

62.12 TEKENINGEN EN BEREKENINGEN

- 62.12.10-a TEKENINGEN
0. TEKENING KOELINSTALLATIE
Door de aannemer te vervaardigen tekening(en) op de tekening(en) moet zijn aangegeven:
- het leidingbeloop met afmetingen en peilmaten.
 - de leiding bevestigings-, ondersteunings- en vastpuntconstructies en doorvoeringen
 - de opstelling en specificaties van koelapparaten en koellichamen alsmede de werktekeningen van de fabrikanten van de koelapparaten.
 - de opstelling en specificaties van appendages.
 - de materialen van leidingen, isolatie en isolatie-afwerkingen.
 - de te isoleren, respectievelijk geïsoleerde installatiedelen.
 - de inregelgegevens.
- Naast de plattegrondtekeningen dient er een principeschema te worden gemaakt van de koelinstallatie.
- Uit te voeren zoals omschreven in de algemene voorwaarden. Gelijktijdig met het indienen van de werktekeningen dienen de (inbouw)voorschriften van de toegepaste fabrikanten te worden ingediend.

- 62.12.20-a INSTALLATIE-BEREKENING
0. BEREKENINGEN
Door de aannemer te vervaardigen berekeningen en selecties:
- leidingnetberekening;
 - koellastberekeningen;
 - temperatuuroverschrijdingsberekeningen;
 - geluidsberekening en -meting;
 - pompselecties;

- selectie van expansievoorzieningen;
 - selectie van corrigerende organen en inregelafsluiters.
- Alle berekeningen en selecties dienen ingediend te worden conform tijdsplanning en procedure als opgenomen in de algemene voorwaarden.

LEIDINGNETBEREKENING

Berekening ten behoeve van de bepaling van de weerstand in de leidingnetten voor de dimensionering. Berekeningen uit te voeren conform ISSO-publicatie 18, Leidingnetberekening, volgens de methode van constante wrijving.

Verstrekkingsvorm berekeningen: complete computeruitdraai (programma VA100 van de Vabi of gelijkwaardig) met toelichtende tekening(en).

Bij de dimensionering van de leidingen dienen de onderstaande maximale watersnelheden en weerstanden in de leidingen aangehouden te worden.

	Snelheid	Drukverlies
Leidingen < DN40:	0,7 m/s	maximaal 150 Pa/m.
Leidingen = DN40 < DN80:	1,1 m/s	maximaal 150 Pa/m.
Leidingen > DN80:	1,7 m/s	maximaal 150 Pa/m.

In de (verdeel)leidingen die aansluiten op de betonkernactivering een maximale weerstand van 100 Pa/m aanhouden.

KOELLASTBEREKENING

Berekening ten behoeve van de bepaling voor het benodigde koelvermogen voor alle vertrekken en het gehele gebouw. De capaciteitsberekening dient uitgevoerd te worden conform NEN 5067, Koellastberekening voor gebouwen.

Verstrekkingsvorm berekeningen: complete computeruitdraai (programma VA102 van de Vabi of gelijkwaardig) met toelichtende tekening(en).
Uitgangspunten voor de berekening zoals omschreven in hoofdstuk 9.

Berekening ten behoeve van het totaal benodigde koelvermogen met daarachter het opgestelde vermogen van de verschillende koudeopwekkers. Verstreken in duidelijk overzicht.

Berekening van het afgiftevermogen per ruimte van alle afgifte apparaten. Dit gekoppeld aan het benodigde vermogen per ruimte en het verschil tussen beiden. Dit dient in een duidelijk overzicht verstrekt te worden.

TEMPERATUUROVERSCHRIJDINGSBEREKENINGEN

Berekening ten behoeve van het controleren van de behaaglijkheid van alle vertrekken.

Verstrekkingsvorm berekeningen: computeruitdraai (programma VABI Elements of gelijkwaardig) met toelichtende tekening(en).

Bij de temperatuuroverschrijdingsberekeningen dienen de uitgangspunten van hoofdstuk 9 te worden aangehouden. De eisen voor het klimaat en uitgangspunten conform frisse scholen Klasse B, de glijdende schaal.

GELUIDSBEREKENINGEN EN GELUIDSMETINGEN

Als rekenmethode om het installatiegeluid te bepalen dient ISSO-publicatie 24, Installatiegeluid, te worden aangehouden.

Indien er naar het oordeel van de directie twijfel is over het installatiegeluid dient de aannemer dit middels geluidsmetingen te controleren. De kosten voor deze meting zijn voor rekening van de aannemer, ongeacht het meetresultaat. De meetresultaten dienen in een rapport te worden vastgelegd en te worden verstrekt aan de directie, conform de algemene voorwaarden.

Voor meting van het geluidsniveau in de ruimte dient NEN 5077, Geluidwering in gebouwen - Bepalingsmethoden voor de grootheden voor luchtgeluidsisolatie, contactgeluidsisolatie, geluidswering van scheidingsconstructies en geluidsniveaus veroorzaakt door installaties, te worden aangehouden.

POMPSELECTIES

Aan de hand van een definitieve selectie van leidingwerk en componenten dienen de pompen geselecteerd te worden. De selectie van de pompen dienen gemaakt te worden op basis van energieverbruik en optimaal

werkpunt.

Voor pompen in een circulatiesysteem met vast debiet selectie op laagste energieverbruik bij het werkpunt.

Voor toerengeregelde pompen in een debietgeregeld systeem selectie op totaal energieverbruik waarbij te rekenen met het volgende belastingsprofiel:

- 100% debiet en 100% opvoerhoogte gedurende 10% tijd.
- 75% debiet en 88% opvoerhoogte gedurende 35% tijd.
- 50% debiet en 75% opvoerhoogte gedurende 35% tijd.
- 25% debiet en 63% opvoerhoogte gedurende 20% tijd.

De frequentie van de pomp dient bij het werkpunt minmaal op 90% van het maximum te liggen.

Van elke pompselectie dient een overzicht te worden verstrekt met daarop minimaal:

- functie van de pomp (in welk installatiedeel)
- pompgrafiek met werkpunt.
- capaciteit en opvoerhoogte.
- energieverbruik bij belastingsprofiel.
- totaal rendement bij belastingsprofiel.
- motor vermogen.
- minimale debiet (in geval van debietgeregelde systemen).

SELECTIE EXPANSIEVOORZIENING

Er dient een berekening gemaakt te worden van de benodigde expansievoorzieningen. Per deelsysteem dient een berekening te worden gemaakt.

SELECTIE CORRIGERENDE ORGANEN EN INREGELAFSLUITERS

De selectie van corrigerende organen en inregelafsluiters dient uitgewerkt te worden. Van alle corrigerende organen dient in een rapportage te worden vermeld: functie van de klep, autoriteit, kvwaarde, karakteristiek, type motor, looptijd en weerstand bij ontwerpdebiet.

62.13

BEPROEVEN, REGELEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN

62.13.10-a

BEPROEVEN/INREGELEN

0. KOELINSTALLATIE

Na het gereedkomen van de montage dient de in dit hoofdstuk omschreven installatie te worden afgeperst, ingeregeld, beproefd en in bedrijf gesteld.

AFPERSEN

Elke installatie of groep zal als dicht worden beschouwd, wanneer de persdruk, anderhalf maal de maximale werkdruk, gedurende minimaal zestig minuten nadat de perspomp is afgekoppeld, praktisch onveranderd is gebleven. Als norm kan worden aangenomen dat bij een drukafname van meer dan 2% van de voorgeschreven persdruk gedurende de duur van de proef, een nader onderzoek moet worden ingesteld naar eventuele lekkage met behulp van zeepsop of een lekdetector, waarna een nieuwe persproef moet worden gedaan.

BEPROEVEN

De installatie moet, alvorens met het aanbrengen van de isolatie mag worden begonnen, in bedrijf worden gesteld, om de circulatie in zijn algemeenheid te kunnen beoordelen, verbindingen na te zetten en de dichtheid van leidingen en kanalen na rekken en krimpen door temperatuurswisseling te onderzoeken en zonodig te verbeteren. Voor de beproeving dienen koelmachines, droge koelers, vaten, leidingen en dergelijke te worden gereinigd of gespoeld. Waar dit nodig is, dient de aannemer deze toestellen door de leverancier zelf in bedrijf te laten stellen. De hieruit voortvloeiende kosten zijn voor rekening van de aannemer. Afhankelijk van de soms tijdens de montage naar voren komende wens tot vervroegde ingebruikneming van gedeelten van de installatie, mag het isoleren van die delen na het afpersen, doch voor het beproeven geschieden.

INREGELEN

Van toepassing is ISSO-publicatie 31, Meetpunten en meetmethoden voor klimaatinstallaties.

De installaties dienen hydraulisch te worden ingeregeld volgens de methode van proportioneel balanceren. Hierbij mogen afwijkingen in debiet niet meer dan 5% lager en niet meer dan 10% hoger zijn ten opzichte van het ontwerpdebiet.

Uit te voeren zoals omschreven in de algemene voorwaarden.

Indien het inregelen en/of de capaciteitsproeven voor de oplevering niet of niet geheel kunnen worden doorgevoerd in verband met het jaargetijde, dient dit op een later tijdstip tijdens de garantieperiode, in overleg met de directie alsnog te worden verricht door de aannemer.

4. MEETRAPPOR
Te verstrekken meetrapport(en) van:
- afpersrapport;
 - inregelrapport.

Het inregelrapport dient de volgende gegevens te bevatten.

- aanvoerwatertemperaturen;
- retourwatertemperaturen;
- buitentemperatuur;
- per inregelafsluiter het drukverschil over de inregelafsluiter, het debiet en de inregelstand;
- per pomp het drukverschil over de pomp, het opgenomen elektrische vermogen, de nominale motorstroom en de instelling van het thermisch pakket;
- calibratiegegevens / certificaten van de meetapparatuur;
- meetposities op tekening aangeven.

Uit te voeren zoals is omschreven in de algemene voorwaarden.

62.31

METALEN BUISLEIDINGEN

62.31.10-a

AANLEG METALEN BUISLEIDING, STALEN BUIS

0. AANLEG METALEN KOELLEIDING

Aanlegwijze:

- voor montage van leidingen en hulpstukken deze ontdoen van verontreinigingen, scherpe kanten en bramen.
- leidingdoorvoer in het zicht afdekken met rozetten.

Verbindingswijze:

- draadfitverbinding

Bevestigingswijze:

- gebeugeld

Beschermingswijze:

- beschermbuis bij doorvoer steenachtige vloer: bovenkant beschermbuis ten minste 50 mm boven de afgewerkte vloer en waterdicht afwerken.

1. STALEN BUIS, DRAADPIJP (NEN 3257-74)

Nominale doorlaat (mm): ½" - 1½".

Wanddikte: middelzwaar.

Constructie: gelast.

Oppervlaktebehandeling: C: gemenied (stralen en lasprimer).

.01 KOELINSTALLATIE

Benodigde stalen leidingen tot en met 1½".

62.31.10-b

AANLEG METALEN BUISLEIDING, STALEN BUIS

0. AANLEG METALEN KOELLEIDING

Aanlegwijze:

- voor montage van leidingen en hulpstukken deze ontdoen van verontreinigingen, scherpe kanten en bramen.
- leidingdoorvoer in het zicht afdekken met rozetten.

Verbindingswijze:

- lasverbinding;
- flensverbinding

Bevestigingswijze:

- uit te voeren zoals is omschreven onder paragraaf 62.00.20.

1. STALEN BUIS, NAADLOOS (NEN 10220-03)

Buitenmiddellijn (mm): reeks 1: vanaf 2".

Wanddikte (mm): volgens norm reeks 1.

Oppervlaktebehandeling C: gemenied (stralen en lasprimer).

.01 KOELINSTALLATIE

Benodigde stalen leidingen vanaf 2".

62.33 VERDELERS EN VERZAMELAARS

62.33.10-a

MONTAGE VERDELER/VERZAMELAAR

0. MONTAGE VERDELER/VERZAMELAAR

Montagewijze:

- aantal groepen (st.): door de aannemer te bepalen
- afzonderlijk aftapbaar en afsluitbaar.

Verbindingswijze:

- lasverbinding.

Bevestigingswijze:

- ondersteund.

Aansluitingen:

- hartlijnen van gelijksoortige appendages op gelijke hoogte.
- naamplaatjes per aansluiting.

Toebehoren:

- ondersteuningsconstructie;
- verbindings- en bevestigingsmiddelen;
- voorzieningen voor vullen en aftappen;
- vul- en aftapkraan;
- verdelers koeling dampdicht isoleren.

9. STALEN BUIS, NAADLOOS (NEN10220-03)

Buitenmiddellijn (mm): reeks 1: door de aannemer te bepalen.

Wanddikte (mm): genormeerd.

Oppervlaktebehandeling C: gemenied (stralen en lasprimer).

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen.

.01 KOELINSTALLATIE

De benodigde verdelers/verzamelaars.

62.42 LOKALE KOELAPPARATEN

62.42.90-a

DX-KOELING

0. ALGEMEEN

Fabrikaat: Mitsubishi Electric

Type: WSH

DX-koelunit bestaande uit een binnenunit met regeling en een buitenunit.

Koelcapaciteit: definitief door aannemer te bepalen.

Ruimtetemperatuur: 24°C.

Voeding: 3 x 400 Volt.

Unit voorzien van winterregeling.

Toebehoren:

- bevestigingsmateriaal;
- leidingwerk, aan te sluiten tussen de binnenunit en buitenunit, uitgevoerd conform de geldende normen en wetgeving;
- regelbepaling tussen de binnenunit en buitenunit;
- elektrische aansluiting van de binnenunit en buitenunit door de aannemer;
- storingsmelding op het GBS;
- condensafvoer van de binnenunit, aan te sluiten op de binnenriolering.

In bedrijf te stellen door de fabrikant.

1. BINNENUNIT

Type: n.t.b.

Schakelende ventilatoren.

Regeling door middel van wandregelaar.

2. BUITENUNIT

Type: n.t.b.

Op te stellen in de parkeergarage.

.01 KOELINSTALLATIE

De benodigde binnen-buitendelen ten behoeve van de MER, zwakstroomruimte en installatieruimte onder tribune theater. De binnendelen zijn wandmodellen, de buitendelen bevinden zich in de parkeergarage. De plaatsing van de buitendelen dient dusdanig gekozen te worden, dat deze is afgestemd op de rijbanen en noodzakelijke vrije hoogte in de parkeergarage. Daarnaast dient deze de doorspoeling van verse lucht door de stuwdrukventilatoren niet nadelig te beïnvloeden.

62.60 TANKS

62.60.09-a OMSCHRIJVING
1. DRUKBEHOUD EN ONTGASSING

.01 KOELINSTALLATIE
Zie paragraaf 60.60.19-a.

62.71 APPENDAGES IN LEIDINGEN

62.71.11-a AFSLUITER
0. KOGELAFSLUITER
Fabrikaat: ECON [OF GELIJKWAARDIG]
Type: 1607 met spindelverlenging.
Nominale doorlaat (DN): 1/2" - 1 1/2".
Druktrap (PN): PN 16 of hoger.
Aansluitingen: schroefdraad.
Materiaal:
- behuizing: Messing vernikkeld
- afdichting: PTFE
Bediening: handmatig.
Isolatie strak om de steel van de spindel heen. Bediening moet zonder verwijdering/beschadiging van de isolatie mogelijk zijn.
Montage volgens de voorschriften van de fabrikant.
.01 KOELINSTALLATIE
Benodigde kogelafsluiters met spindelverlenging voor het afsluiten van delen van de installatie.
- Alle toestellen/apparaten dienen afsluitbaar te zijn.
- In afgaande leidingen vanuit de schachten naar de verdiepingen afsluiters opnemen, zoveel mogelijk op goed bereikbare plaatsen boven het verlaagde plafond.

62.71.11-b AFSLUITER
0. KOGELAFSLUITER
Fabrikaat: ECON [OF GELIJKWAARDIG]
Type: 6331 met vergrendelbare hendel.
Nominale doorlaat (DN): DN50 en groter.
Druktrap (PN): PN 16 of hoger.
Aansluitingen: flens
Materiaal:
- behuizing: nodulair gietijzer;
- klep: nodulair gietijzer;
- afdichting: EPDM-HT rubber.
Bediening: handmatig door middel van vergrendelbare hendel.
Isolatie strak om de steel van de spindel heen. Bediening moet zonder verwijdering/beschadiging van de isolatie mogelijk zijn.
.01 KOELINSTALLATIE
De benodigde kogelafsluiters met spindelverlenging voor het afsluiten van delen van de installatie.
- Alle toestellen/apparaten dienen afsluitbaar te zijn.
- In afgaande leidingen vanuit de schachten naar de verdiepingen afsluiters opnemen, zoveel mogelijk op goed bereikbare plaatsen boven het verlaagde plafond.

62.71.13-a TWEEWEGREGELAFSLUITER
0. INREGELAFSLUITER
Fabrikaat: IMI Hydronic Engineering
Type: STAD.
Nominale doorlaat (DN): DN10 - DN50.
Druktrap (PN): 20.
Aansluitingen: schroefdraad.
Materiaal:
- huis: AMETAL-C;
- binnenwerk: AMETAL-C;
- klepzitting: EPDM-ring.
Bediening: handmatig.
Toebehoren:
- zelfdichtende meetnippels;

- vul/aftapmogelijkheid;
 - vergrendelbare en verzegelbare instelstand.
- De inregelafsluiters dienen tevens als afsluiter te kunnen worden gebruikt.
Met de isolatieklep er rekening mee houden dat de aansluiting van de elektronische uitleesunit bereikbaar blijft.
Montage volgens de voorschriften van de fabrikant.
- .01 KOELINSTALLATIE
De benodigde inregelafsluiters voor het hydraulisch inregelen van de installatie.
- 62.71.13-b TWEEWEGREGELAFSLUITER
0. INREGELAFSLUITER
Fabrikaat: IMI Hydronic Engineering
Type: STAF.
Nominale doorlaat (DN): DN65 en groter.
Druktrap (PN): 16
Aansluitingen: flens
Materiaal:
 - huis: GG 25 DIN 1691;
 - binnenwerk: AMETAL-C (vanaf DN200 van nodulair gietijzer);
 - klepzitting: EPDM-ring.
Bediening: handmatig.
Toebehoren:
 - zelfdichtende meetnippels;
 - vul/aftapmogelijkheid;
 - vergrendelbare en verzegelbare instelstand.
Voorzien van drukontlaste kegel.
De inregelafsluiters dienen tevens als afsluiter te kunnen worden gebruikt.
Met de isolatieklep er rekening mee houden dat de aansluiting van de elektronische uitleesunit bereikbaar blijft.
Montage volgens de voorschriften van de fabrikant.
- .01 KOELINSTALLATIE
De benodigde inregelafsluiters voor het hydraulisch inregelen van de installatie.
- 62.71.21-a TERUGSLAGKLEP
0. TERUGSLAGKLEP, KLEP
Fabrikaat: Ubel [OF GELIJKWAARDIG]
Type: RK 44
Nominale doorlaat (DN): te bepalen door aannemer.
Druktrap (PN): 6
Aansluitingen: flens.
De werking dient gecontroleerd te kunnen worden met aftapkraantjes.
Montage volgens de voorschriften van de fabrikant.
- .01 KOELINSTALLATIE
De benodigde terugslagkleppen voor de koelinstallatie.
- 62.71.30-a CIRCULATIEPOMP
0. CIRCULATIEPOMP
Fabrikaat: Grundfos, KSB of gelijkwaardig
Energieklasse A.
Debiet en opvoerhoogte te bepalen na de definitieve leidingberekening.
Materiaalkeuze en PN-klasse afstemmen op de toepassing.
Toebehoren:
 - tegenflenzen.
 - compensatoren.
 - isolatieset.
 - resopal naamplaat.
 - Autoadapt en Flowadapt (instelbaar maximaal debiet) voor Magna3.
 - Gekoppeld op het GBS met veldbus.
Voor dubbele pompen:
 - cyclisch wisselen leidende pomp;
 - overname bij storing van één pomp;
 - terugslagkleppen;
 - pompen met gelijk debiet en gezamenlijk 100% van benodigd debiet.
4. MONTAGE POMP
Montagewijze:
 - pomp spanningsvrij monteren;
Aansluitingen:
 - aansluitingen met leidingen losneembaar;
 - kabelinvoer waterdicht uitvoeren.
Bedieningszijde op goed bereikbare plaats

- .01 KOELINSTALLATIE
De benodigde circulatiepompen en toerengeregelde pompen.
- 62.71.41-a WATERFILTER
0. WATERFILTER
Fabrikaat: Flamco.
Vuilafscheider.
Type: Flamco Clean.
Constructie: vertikaal cilindrisch huis met kegelvormige sedimentkamer.
Montagewijze: horizontaal.
Temperatuur (°C): max. 120.
Aansluitingen: schroefdraad.
Materiaal: messing.
Isolatie: EPP.
- schrobput in de vloer, aangesloten op de binnenriolering. Het spuiwater dient onder het afschot naar de schrobput te lopen.
- .01 KOELINSTALLATIE
Benodigde waterfilters.
- 62.71.51-a EXPANSIE-/ZETTINGSTUK
0. COMPENSATOR
Fabrikaat: n.t.b.
Rubberen compensator met draadaansluitingen (binnendraad) voor de opname van axiale- of laterale bewegingen of voor het opnemen van trillingen.
Materiaal:
- balg binnenlaag: EPDM;
- balg buitenlaag: EPDM;
- koordlagen: nylonkoord;
De compensatoren die dienen voor het opvangen van trillingen, dienen zo dicht mogelijk bij de trillingsbron te worden geplaatst. Direct achter de compensator dient een vastpuntconstructie opgenomen te worden.
De compensator isoleren met een overmaat aan lengte van de isolatie, zodat de isolatie bij maximale uitzetting van de compensator niet kapot wordt getrokken. De isolatie vastplakken aan het leidingwerk en niet aan de compensator: de isolatie moet er 'los' omheen, zodat vrij bewegen mogelijk is.
- .01 KOELINSTALLATIE
De benodigde leidingcompensatoren DN25 - DN32. Toepassen bij warmtepompen, pompen en alle andere installatiedelen in het leidingsysteem die trillingen produceren.
- 62.71.51-b EXPANSIE-/ZETTINGSTUK
0. COMPENSATOR
Fabrikaat: n.t.b.
Rubberen compensator met draaibare flenzen voor de opname van axiale of laterale bewegingen of voor het opnemen van trillingen.
Materiaal:
- balg binnenlaag: EPDM;
- balg buitenlaag: EPDM;
- koordlagen: nylonkoord;
- koppelingen: C-staal (verzinkt).
Nominale doorlaat (DN): DN40 - DN150.
Aansluitingen: flens.
De compensatoren die dienen voor het opvangen van trillingen, dienen zo dicht mogelijk bij de trillingsbron te worden geplaatst. Direct achter de compensator dient een vastpuntconstructie opgenomen te worden.
De compensator isoleren met een overmaat aan lengte van de isolatie, zodat de isolatie bij maximale uitzetting van de compensator niet kapot wordt getrokken. De isolatie vastplakken aan het leidingwerk en niet aan de compensator: de isolatie moet er 'los' omheen, zodat vrij bewegen mogelijk is.
- .01 KOELINSTALLATIE
De benodigde leidingcompensatoren DN40 - DN150. Toepassen bij warmtepompen, pompen en alle andere installatiedelen in het leidingsysteem die trillingen produceren.

62.72 APPENDAGES AAN LEIDINGEN

- 62.72.12-a ONTLUCHTER
0. AUTOMATISCHE ONTLUCHTER
Aansluitingen: draad.
Materiaal: messing.
Automatische vlotterontluchter.
- .01 KOELINSTALLATIE
De benodigde ontluchters voor het goed functioneren van de installatie.
- 62.72.13-a VUL-/AFTAPKRAAN
0. VUL-/AFTAPKRAAN
Fabrikaat: n.t.b.
Vul- en aftapkogelkraan.
Nominale doorlaat (DN): 1/2"- 1".
Aansluitingen: schroefdraad.
Materiaal: messing.
Bediening: handbediening.
Toebehoren:
- afsluitdop met ketting.
- .01 KOELINSTALLATIE
De benodigde vul-/aftapkranen voor het goed bereikbaar vullen en aftappen van de gehele installatie.
- 62.72.19-a MEETNIPPEL
0. MEETNIPPEL
Meetnippels met slangtule voor de inregelafsluiters.
Fabrikaat gelijk aan de inregelafsluiter.
Nominale doorlaat (DN): 3/8".
- .01 KOELINSTALLATIE
De benodigde meetnippels.
- 62.72.21-a MANOMETER
0. MANOMETER
Kastdiameter: 100mm.
Aansluiting: 1/2".
Schaalverdeling: de werkdruk dient tussen de 40% en de 60% van de totale schaal te liggen.
RVS kastbehuizing
Procesaansluiting: messing.
Kunststof ruit.
Manometers nabij pompen dienen met glycerine gevuld te zijn.
Toebehoren:
- resopal naamplaat
4. MONTAGE AANWIJSINSTRUMENT
Montagewijze:
- montage manometer op de manometerkraan;
- montage zodanig dat vervanging zonder het aftappen van de installatie mogelijk is.
- .01 KOELINSTALLATIE
De benodigde manometers.
- 62.72.22-a THERMOMETER
0. THERMOMETER
staafthermometer
Hoogte: 150mm
Haaks.
0-30 graden.
Met dompelbuis van RVS. Lengte van de dompelbuis afhankelijk van leidingdiameter.
Aluminium kastbehuizing.
Messing.
Procesaansluiting: 1/2".
Toebehoren:
- resopal naamplaat
4. MONTAGE AANWIJSINSTRUMENT
Montagewijze:
- montage zodanig dat vervanging zonder het aftappen van de installatie mogelijk is.

- .01 De thermometers zodanig monteren dat deze goed afleesbaar zijn.
KOELINSTALLATIE
De benodigde thermometers.

62.73 APPENDAGES OM LEIDINGEN

- 62.73.10-a LEIDINGDOORVOERHULPSTUK, MONTAGE DOORVOERHULPSTUK
0. LEIDINGDOORVOERHULPSTUK, GAS-/VLOEISTOFDICHT
Fabrikaat: n.t.b.
Brand-, gas- en waterdichte enkelvoudige en meervoudige doorvoerpluggen voor leidingen en kabels.
Materiaal: EPDM.
Temperaturen (°C): -50°C tot en met +110°C.
Toebehoren:
- wanddoorvoerhuls van PE. Indien de scheiding tevens brandwerend is een doorvoerhuls van roestvaststaal.
- bevestigingsmaterialen.
.01 KOELINSTALLATIE
De benodigde brand-, water- en gasdichte doorvoeren met wanddoorvoerhulzen.
- 62.73.10-b LEIDINGDOORVOERHULPSTUK, MONTAGE DOORVOERHULPSTUK
0. LEIDINGDOORVOERHULPSTUK, BRANDWEREND
Fabrikaat: Promat. [OF GELIJKWAARDIG]
Type: PROMASTOP®-FC3/FC6.
Brandmanchet om een kunststofbuis te plaatsen die de buis bij brand dichtknijpt met zijn vulling van bij hitte opschuimend materiaal.
Brandwerendheid (min): 30, 60 of 120 minuten.
Afhankelijk van de eisen van de brandweer.
Getest volgens de nationale en Europese normen:
NEN, NBN, NF, BS, DIN, Klasse B1 (DIN4102).
Toepassingsgebied:
- voor kunststofleidingen van 32 t/m 315 mm.
- de brandmanchetten dienen in geval van een wand aan beide zijden van de brandscheiding om de leiding te worden geplaatst.
- de brandmanchetten dienen in geval van een vloer aan de onderzijde van de brandscheiding om de leiding te worden geplaatst.
Toebehoren:
- bevestigingsmateriaal, geschikt voor dezelfde brandwerendheid;
- steenwolschaal, d=25 mm, ten behoeve van doorvoering.
.01 KOELINSTALLATIE
De benodigde brandmanchetten voor kunststofleidingen.
- 62.73.20-a NAAM-/NUMMER-/SYMBOLPLAAT
0. NAAM-/NUMMER-/SYMBOLPLAAT
Type: Resopal-naamplaat
Toebehoren:
- bevestigingsmiddelen.
.01 KOELINSTALLATIE
De benodigde naamplaatjes.
- 62.73.99-a VERWARMINGSKABEL ELEKTRISCH
0. VERWARMINGSKABEL ELEKTRISCH
Zelfregelende antivorstkabel met beveiliging.
Aansluitspanning: 230 V.
Met storingsmelding
Toebehoren:
- resopal naamplaat.
Aansturing vanuit de regelkast vanaf een instelbare buitentemperatuur.
De isolatie dient om de antivorstkabel heen aangebracht te worden.
.01 KOELINSTALLATIE
De benodigde elektrische tracing

62.81 ISOLATIE

- 62.81.24-a ISOLATIEWERK, ISOLATIEPLATEN, ZACHT KUNSTSTOF-/RUBBERSCHUIM STROOK/PLAAT
0. VERWERKING ISOLATIEPLATEN, INSTALLATIES
Verwerkingswijze:
Dampdicht verwerken.
1. ZACHT KUNSTSTOF-/RUBBERSCHUIM STROOK/PLAAT

Materiaal flexibel gesloten-cellig synthetisch schuimrubber, CFK-vrij, met anti-bacteriele Microban bescherming.
Kleur: zwart met gele type-aanduiding.
Temperatuur (°C): -200 t/m +85.
Warmtegeleidingscoëfficiënt (NEN-EN 12667-01) (W/(m.K)): $\leq 0,033$ bij 0 °C.
Waterdampdiffusieweerstandsfactor (NEN-EN 13469-01):
 ≥ 10.000 .
Brandklasse (NEN-EN 13501-1+a09): B-s3,d0.
Brandgedrag: zelfdovend, niet afdruppend, niet vuurgeleidend.
Geluiddemping (NEN-EN-ISO 3822-1+a09): reductie van contactgeluidvoortplanting tot 30 (dB(A)).
Dikte: 13mm
Toebehoren:
- lijm en reiniger;
- leidingdrager;
- coderingen;
- naamplaten.
Leidingwerk, appendages en dergelijke zonodig extra beschermen tegen deaggressieve werking van de lijm, door middel van een extra coating.
De appendages isoleren waarbij:
- meetnippels en dergelijke bereikbaar blijven;
- hendels van afsluiters bruikbaar blijven (verlengde spindels toepassen, zodat de isolatie strak om de spindel gemonteerd kan worden).

- .01 ISOLATIEWERK, KOELINSTALLATIE
Isoleren van alle watervoerende gkw-leidingen, pompen, appendages, warmtewisselaars en dergelijke. Voor warmtewisselaars een demontabele isolatiemantel toepassen.
Op de isolatie coderingen voor het medium, stromingsrichting et cetera aangeven.

62.82 ISOLATIE-AFWERKINGEN

62.82.11-a ISOLATIE-AFWERKING, MANTEL, METALEN MANTEL

0. ISOLATIE-AFWERKING, MANTEL
Verwerkingwijze:
- naadafwerking door middel van transparante siliconenkit.
Toepassing:
- bij alle geïsoleerde leidingen gemonteerd in de buitenlucht.
1. ALUMINIUM MANTEL
Materiaal: aluminium
Kwaliteit: zeewaterbestendig.
Dikte (mm): 0,8 mm.
Toebehoren:
- bevestigingsmiddelen.
- .01 KOELINSTALLATIE
De benodigde aluminium beplating voor geïsoleerde koelleidingen in de buitenlucht.

62.90 AFDICHTEN SPARINGEN

- 62.90.10-a AFDICHTEN SPARINGEN
0. AFDICHTEN SPARINGEN
Zie paragraaf 50.90.

68 REGELINSTALLATIES

68.00 ALGEMEEN

- 68.00.20 EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN
09. NORMEN EN VOORSCHRIFTEN
De volgende voorschriften, publicaties en richtlijnen zijn van toepassing op de regelinstallatie:
- NPR 3592 Automatische gegevensverwerking - Regels voor het toepassen van stroomschemasymbolen in stroomschema's.
- NEN 1010 Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties (complete versie).
- NEN 3140 Bedrijfsvoering elektrische installaties. Aanvullende Nederlandse bepalingen voor laagspanningsinstallaties.

- NEN 5152 Symbolen voor elektrotechnische installaties.
- NEN 3157 Symbolen voor de meet- en regeltechniek. Basissymbolen.
- NEN 3347 Symbolen voor de meet- en regeltechniek Uitgewerkte symbolen.
- NEN3283 Automatische informatieverwerking. Symbolen voor schema's.
- CE-merk Machinerichtlijn.

19. SPECIFIEKE EISEN SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN

De regel- en schakelapparatuur is gebaseerd op digitale techniek en dient geschikt te zijn voor combinatie met een gebouwbeheersysteem. De apparatuur onderbrengen in één of meerdere afzonderlijke onderstations en zo mogelijk samenbouwen met de bijbehorende schakelkast(en).

Kastuitvoering

- Buiten opgestelde regelkasten dienen te voldoen aan IP klasse 45.
- Binnen opgestelde regelkasten dienen te voldoen aan IP klasse 43.
- Regelkasten met de deur(en) open dienen te voldoen aan IP klasse 20.
- De schakelkasten zonder bedieningsfront uitvoeren, alleen een centrale storingslamp en een afsteldrukknop in de linker zijdeur van de kast aanbrengen.
- Bij de hoofdschakelaar de aanduiding "hoofdschakelaar" aanbrengen, met standen "0" en "1" of "aan" en "uit".
- Drukknoppen en signaallamparmaturen aanbrengen in de kast.
- De schakelkasten dienen gemoffeld te worden.
- Kastdeuren voorzien van sloten met twee sleutels.
- Schakelkasten voorzien van verlichting met deurschakelaar en wcd.
- Schakelkasten voorzien van houder ten behoeve van kastschema's.
- Afschermingen tegen directe aanraking moeten afneembaar zijn zonder bedieningsorganen of beveiligingstoestellen te verwijderen.
- Bij het indelen van de kast en de kabelloop dienen de koeling, onderlinge opwarming en maatregelen tegen EMC-beïnvloeding zorgvuldig en aantoonbaar te zijn geregeld.
- De schakelkasten uitvoeren met voldoende invoeringen en pakkingbussen (dichtgezet) ten behoeve van reservegroepen.
- Maximaal toelaatbare kasttemperatuur: 35 graden Celsius.
- Mechanische kastventilatie toepassen indien nodig.
- Bij toepassing UPS of zonnepanelen rode marking aan buitenzijde aanbrengen.

Kastcomponenten

- Eventuele rails vervaardigen van getrokken elektrolytisch koper.
- Bij eindgroepen hoger dan 63 A, veiligheidslastscheiders toepassen met kortsluitvastes mepatronen.
- Bij elke schakel- en verdeelinrichting waarin mepatronen zijn opgenomen, een passende bedieningsgreep van kunststof meeleveren en aanbrengen. In de kast een daartoe bestemde ophangbeugel monteren.
- Bij de invoer van leidingen in de kast een ruimte van minstens 250 mm hoogte vrij houden. In deze ruimte een kabelopvangstrip met trekontlasting plaatsen.
- Op de montageplaat van de kasten voor regelinstallaties ten minste 20% reserve ruimte beschikbaar houden.
- Reserve I/O aanbrengen en uitbedraden tot klemmenstrook.
- Er dient 10% reservevermogen beschikbaar te zijn.
- Magneetschakelaars en overbelastingsstroombeveiligingen voorzien van omschakelcontacten voor het melden van in- en uitstand en van de uitschakeling ten gevolge van overstroom.
- Klemmen in schroefloze uitvoering uitvoeren met een kooiveerconstructie.
- Klemmenstroken voorzien van unieke codering.
- Buscontacten met blokklemmen moeten afzonderlijk vervangbaar zijn.
- In de schakelkast uitsluitend bedrading toepassen met een soepele kern van minimaal 1 mm².
- De onderstations voorzien van aansluitmogelijkheden voor een (hand)terminal, ten behoeve van het afzonderlijk testen van installatiedelen.
- Regelpanelen voorzien van touchscreen.
- Het aanbrengen van maximaal twee draden onder een klem is alleen toegestaan door middel van daarvoor speciaal bestemde aderafwerking;
- Alle aders dienen te zijn voorzien van adereindafwerking, geschikt voor de toegepaste klemmen, dus onder andere geen adereindhulzen

- onder vlakke klemverbindingen.
- PE-bedradingskokers, vulgraad maximaal 60%.
- Trafo 230/24 V.
- Magneetschakelaars/relais/hulprelais.
- Benodigde installatie-automaten.
- Overspanningsbeveiliging ten behoeve van DDC-apparatuur.
- Fasebewaking.
- Aardrails.
- Motorgroepen.
- Schakelaars en drukknoppen.
- Signaallampen.
- Onderstations.
- I/O-modulen.
- Storingsmodulen.
- Interventieschakelaars (hand-aut-uit) met terugmelding naar het GBS.
- Werkschakelaars voorzien van standmelding naar regelkast.
- Naamplaatjes.
- Gsm modem of koppeling met internet.
- Datakoppeling.
- kWh-meter per regelkast met koppeling op GBS

Frequentieregelaars dienen in de luchtbehandelingskasten geplaatst te worden, bij voorkeur nabij de motor/ventilator. Plaatsing in de regelkast in een apart compartiment met voldoende voorzieningen om oververhitting te voorkomen.

Opschriften

- De apparatuur voorzien van de benodigde naamplaten. De coderingen moeten duidelijk zicht- en leesbaar zijn en niet-verliesbaar worden aangebracht.
- Als spoelspanningen van magneetschakelaars en relais afwijken van 230 V, dit bij de magneetschakelaars en relais vermelden.

Digitale in- en uitgangen

- Noodzakelijke digitale in- en uitgangen ten behoeve van de onderstations dienen zichtbaar te zijn via een led.
- Alle digitale uitgangen dienen tevens voorzien te zijn van een handschakelaar uit-aut-in.
- Iedere in- en uitgang coderen overeenkomstig de regelschema's met onverliesbare tekst.

29. SPECIFIEK EISEN SOFTWARE ONTWIKKELING

Het ontwikkelen van de software dient plaats te vinden volgens de volgende fasen.

- Het opstellen van een planning voor de ontwikkeling van de software van ontwerp tot oplevering.
- Het opstellen van een regeltechnische omschrijving per regelkast. Deze dient ter goedkeuring te worden aangeboden aan de directie conform de algemene voorwaarden.
- Het opstellen van een omschrijving waarbij alle regeltechnische omschrijvingen van de verschillende systemen zijn geïntegreerd. Tevens dient de omschrijving de communicatie (meldingen) tussen de systemen te omschrijven. Het document dient ter goedkeuring te worden aangeboden aan de directie conform de algemene voorwaarden.
- Implementatie software. Voordat de software gereedverklaard wordt, dienen de volgende zaken beschikbaar te zijn en te worden goedgekeurd door de directie.
 - * Lijst met setpoints en instelbare wachttijden.
 - * Lijst met bedrijfsmeldingen.
 - * Lijst met storingsmeldingen verdeeld in urgent en niet-urgent.
 - * Lijst met softwareadressen (bijv. Modbus of BACnet).
 - * Lijst met VAV regelaars met luchtdebieten en correctiefactor.
 - * Lijst met drukgecompenseerde regelaars met debieten, setpoints en correctiefactor.
 - * Testprotocol dat met behulp van de scenario's ontwikkeld is.
 - * Inzage, overleg en goedkeuring van testprotocol door directie.
- Uitwerken van de beeldplaatjes van het GBS en ontwikkeling van de navigatie. Deze dient ter goedkeuring te worden aangeboden aan de directie conform de algemene voorwaarden.

39. SPECIFIEKE EISEN IN BEDRIJF STELLEN

De beproeving en in gebruik name van de installatie dient volgens een vooraf goedgekeurd protocol plaats te vinden, inclusief mogelijke deelbeproevingen door vakkundige medewerkers. Het te volgen inbedrijfstellingsprotocol dient volgens onderstaande fasen te verlopen.

Fase 1

De aannemer dient te controleren of alle componenten op de juiste wijze zijn aangesloten (drukproef, spoelprotocol). Dit dient te gebeuren voordat de installatie wordt gevuld.

Fase 2

De installatie dient te worden gevuld met zuurstofarm water. Een aantal handelingen en controles dient verricht te worden. Hiervoor dient voor de aanvang van deze fase een protocol overhandigd te worden.

Fase 3

Ten behoeve van het schoonmaken van de leidingen dient de installatie te worden gespuid. Vervolgens dienen de primaire opnemers te worden geijkt.

Fase 4

De installatie dient te worden ingeregeld (dynamisch) volgens een goedgekeurd protocol, compleet met de benodigde metingen aan snelheid, hoeveelheid, geluid en temperatuur.

Fase 5 (veldtest)

In de laatste beproeving dienen alle mogelijke bedrijfstoestanden van de installatie te worden doorlopen alsmede de overgangen tussen de verschillende bedrijfstoestanden. De directie dient tijdig te worden uitgenodigd voor het bijwonen van deze beproeving.

Rapportage van het in bedrijf stellen van de installatieonderdelen, onderverdeeld in de bovengenoemde fasering, volgens goedgekeurde formulieren. Voordat tot een volgende fase mag worden overgegaan, moet schriftelijke rapportage aan de directie plaats hebben gevonden.

De directie behoudt zich het recht voor bij onvolkomenheden die de werking van het systeem zodanig beïnvloeden dat daardoor schade aan de installatie kan ontstaan, geen toestemming te verlenen om met de volgende fase verder te gaan.

68.00.30

INFORMATIE-OVERDRACHT: ALGEMEEN

01. MELDING AANVANG

De aannemer moet de directie tijdig melden wanneer een aanvang wordt gemaakt met de werkzaamheden en wanneer de volgende bewerking plaats vindt.

68.00.32

INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN

01. REVISIETEKENINGEN

Door de aannemer te vervaardigen revisietekening(en):

- locatie en codering van onderstations (regelkasten), opnemers, regelaars, corrigerende organen en overige meet- en regelapparatuur;
- PID- en FLD-tekeningen;
- schematekeningen schakel- en verdeelinrichtingen.

De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.

02. REVISIEGEGEVENS REGELINSTALLATIE

De revisiegegevens met betrekking tot regelinstallaties moeten ten minste bevatten:

- de gespecificeerde tot de installatie behorende apparaten, meet- en regelkasten
- de locatie van de apparaten, meet- en regelkasten
- het pneumatische en elektrische leidingsysteem met ondersteunings- en bevestigingspunten diameters dan wel doorsneden en peilmaten
- de indeling en de bedradingsschema's van de meet en regelkasten
- het principeschema van de installatie
- de inregelgegevens van de apparaten
- de groepenverklaringen;
- een overzicht van de software adressen;
- de revisietekeningen;
- de standaard fabrieksdokumentatie van alle toegepaste onderdelen;

- rapportage beproeving FAT van de regelpanelen;
 - CE-markering aan de hand van beoordeling nieuwe productaanpassingen/samenstellingen;
 - de bedieningsvoorschriften;
 - de onderhoudsvoorschriften;
 - de beproevingsrapporten;
 - de bijgewerkte functionele regelschrijving.
03. REVISIEBESCHEIDEN
De aannemer vervaardigt revisiebescheiden van de volgende installatieonderdelen:
- de regelinstallatie.
- Uitvoeren zoals omschreven in de algemene voorwaarden.
05. GROEPENVERKLARING, ELEKTRISCHE VERDELING
Door de aannemer te verstrekken groepenverklaring:
van alle (schakel)verdeelkasten.
waarop ten minste zijn aangegeven:
- de afgaande groepen
 - de beveiligingen
 - al dan niet geschakeld
 - aantal fasen
 - waarvoor bestemd
 - de reservegroepen;
 - het vermogen per groep.
- de groepenverklaring moet zijn voorzien van een lijst van de gebruikte symbolen.
de groepenverklaring moet zijn geplaatst in een houder in of nabij de betreffende verdeelkast bij oplevering.

68.00.33

INFORMATIE-OVERDRACHT: ONDERHOUDS-/BEDRIJFSVOORSCHRIFTEN

01. ONDERHOUDSVOORSCHRIFT
Door de aannemer te verstrekken onderhouds voorschriften:
meerjarenonderhoudsplan van de regelinstallatie conform NEN 2767.
Uitvoeren zoals is omschreven in de algemene voorwaarden.
02. BEDRIJFS-/BEDIENINGSVOORSCHRIFT
Door de aannemer te verstrekken bedienings voorschrift(en):
Van de regelinstallatie.
Uitvoeren zoals is omschreven in de algemene voorwaarden.
03. BEDIENINGSINSTRUCTIE
Na inbedrijfstelling van de installatie geeft de aannemer aan de opdrachtgever ter plaatse instructie over de bediening en het onderhoud van de installatie De instructietijd is (min): één dag (aan de hand van de minimaal tien dagen vooraf verstrekte conceptbedrijfsvoorschriften).

68.11

FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN

68.11.09-a

REGELINSTALLATIE ALGEMEEN

0. OMSCHRIJVING
In het gebouw dient een regelinstallatie te worden aangebracht voor de technische installaties. Daarnaast dient de regelinstallatie te worden aangesloten op een gebouwbeheersysteem voor bediening en onderhoud (op afstand) van de installaties.
- De regelinstallatie voor de opwekking dient eigen regelkasten te krijgen in de techniekruimte in de parkeergarage (ontwerp documenten GeoComfort).
- Centraal dient de buitenluchtconditie gemeten te worden.
- Er dient een regeltechnische omschrijving te worden opgesteld waarbij alle verschillende systemen zijn geïntegreerd. Tevens dient de omschrijving de communicatie (meldingen) tussen de systemen te omschrijven. Het document dient ter goedkeuring te worden aangeboden aan de directie conform de algemene voorwaarden.
- Algemeen
De regelinstallatie dient te voldoen aan NEN 1010: veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties.
- De regelinstallatie bestaat uit centrale regelaars. De in het gebouw aanwezige regelaars staan door middel van het TCP-/IP-protocol in verbinding met elkaar.

De regelaars dienen op decentraal niveau (I/O, componenten, deelsystemen) te kunnen communiceren op basis van de volgende veldbussystemen:

- KNX/EIB
- Modbus
- M-bus
- LON;
- XML
- Bacnet;

Op centraal (beheer)niveau (backbone, regelaars onderling) op basis van:

- TCP/IP;
- Bacnet;

De regelaars dienen door middel van een separate datanetwerk verbonden te worden met elkaar en gekoppeld te worden op een server. Dit geldt tevens voor de ruimte(decentrale)regelaars die via een databus zijn gekoppeld aan de centrale regelaars. Data-uitwisseling tussen de regelaars ten behoeve van de functionele werking van de technische installaties zal dan ook plaatsvinden via deze structuur.

De volgende centrale regelaars dienen voorzien te worden:

- RK1 gebouwinstallaties, technische ruimte parkeergarage
- RK2 gebouwinstallaties, technische ruimte 3e verdieping
- RK-PG parkeergarageventilatie (zie 61.11.09-b)

In de regelkasten worden de I/O-voorzieningen opgenomen ten behoeve van de technische installaties. De I/O uitvoeren door middel van intelligente modules, die door middel van data bus in verbinding staan met de betreffende regelaar.

Regeling van de werktuigbouwkundige installaties

De regeling van de werktuigbouwkundige installaties vindt plaats via de opgestelde regelaars in de regelkasten, die voorzien worden van vrij programmeerbare software met uitgebreide optimalisering, pompschakelingen, klokprogramma's et cetera.

In de ruimte ten behoeve van de elektra-verdeelkasten is tevens ruimte ter beschikking ten behoeve van onderstations van de regeltechniek.

De regelinstallatie dient de in de andere hoofdstukken beschreven functionaliteit van de werktuigbouwkundige installaties te garanderen. Aan de regelaars in de regelkasten worden de meetorganen (o.a. energiemeters, tapwatersensoren), opnemers, de corrigerende organen en de benodigde omvormers (frequentieomvormers) gekoppeld. Tevens dient er een extra I/O opgenomen te worden.

Voor alle genoemde setpoints geldt dat deze instelbaar dienen te zijn.

Een regelaar dient volledig stand-alone te functioneren indien geen dataverkeer mogelijk is over de data-infrastructuur van het gebouw. Bij uitval van een dataverbinding dient een niet-urgente storing gemeld te worden.

Ook bij uitval van de regelaar in de regelkast dient de installatie door middel van vaste voorinstellingen van de I/O-modulen in bedrijf te worden gehouden.

De totale regelinstallatie omvat de volgende onderdelen:

- meetorganen en opnemers;
- regelaars;
- corrigerende organen (zie de hoofdstukken 50 tot en met 54 en 60 tot en met 62);
- bedienende elementen;
- schakel- en verdeelinrichtingen;
- omvormers;
- bekabeling;
- software;
- webbased servers/controllers;
- regelkast met voedingen;
- benodigde hard- en software;
- aansluitingen op bussystemen;
- centrale beheercomputer.

De installatie zal tevens voorzien worden van een beheercomputer ten behoeve van langetermijn-dataopslag. Beveiliging voor bediening en wijzigingen van setpoints door middel van passwords op drie niveaus:

- uitlezen parameters;
- verstelling setpoints;
- programmering.

De regeltechnische besturing van de installaties dient 10% reserve te bezitten (reserve modules uitbedraad tot aan de klemmen), zodat geringe aanpassingen aan de klimaatinstallatie zonder grote regeltechnische aanpassingen kunnen plaatsvinden.

De elektrische voeding voor de regelkasten en regelunits worden door de elektrotechnisch aannemer geleverd en dienen door de aannemer van dit bestek te worden aangesloten op de regelkasten. Zie het elektrotechnisch bestek voor de opgenomen vermogens voor de regelkasten.

Voor de bekabeling wordt eveneens verwezen naar 70.11.20-a uit het bestek elektrotechnische installaties.

Omvang van de installatie

Alle componenten en de onderdelen zoals in dit bestek omschreven én zoals aanvullend weergegeven op de principeschema's en installatietekeningen. Naast de in dit hoofdstuk omschreven regeling dienen tevens de elders in het bestek omschreven regelingen en functionaliteiten opgenomen te worden.

68.11.09-b

REGELINSTALLATIE HOOFDREGELING

0. OMSCHRIJVING

Plaats regelkasten en functies

In onderstaand overzicht worden de diverse regelkasten aangegeven met bijbehorende hoofdfuncties.

- RK1 gebouwinstallaties, technische ruimte parkeergarage
- RK2 gebouwinstallaties, technische ruimte 3e verdieping
- RK-PG parkeergarageventilatie (zie 61.11.09-b)
- RK-ES (opwekkingsinstallatie, zie ontwerp Geocomfort)
- RK-CV (opwekkingsinstallatie, zie ontwerp Geocomfort)

Omdat de techniek verdeeld is over twee ruimten zijn er twee regelkasten opgenomen. RK2 dient voorzien te worden van de regelingen van alle luchtbehandelingskasten.

De functies die per installatieonderdeel opgenomen dienen te worden zijn hieronder verder uitgewerkt.

Functies luchtbehandeling

Toevoer:

- motorbediende klep;
- dP-filter;
- warmtewiel/kruisstroomwisselaar;
- verwarmings/koelbatterijbatterij + vorstbeveiliging;
- ventilatoren (toerengeregeld);
- regeling inblaasttemperatuur;
- sensoren temperatuur + relatieve vochtigheid buiten;
- sensor inblaasttemperatuur;
- kanaalrookmelder;
- drukopnemer t.b.v. frequentieregeling, monteren op 2/3 van het kanalenstelsel;

Afvoer:

- dP-filter;
- ventilatoren (toerengeregeld);
- sensor temperatuur + relatieve vochtigheid retour;
- motorbediende klep.

Functies groepenregelingen

Groepenregeling zoals weergegeven op het principeschema P10 en zoals omschreven in voorgaande hoofdstukken.

Regeling vloerverwarming/-koeling

- De watertemperatuur dient centraal te worden voorgeregeld op basis van

- de buitentemperatuur (volledig instelbaar) en vochtigheid.
- De vloerverwarming dient voorzien te worden van optimaliseringsregeling waarmee de optimale start en stop wordt bepaald. Minimaal een half uur voor gebruikstijd dient de ruimte op de juiste temperatuur te zijn. Voor verwarming dient dit op 20 graden gedimensioneerd te worden. Hierbij dient tot 18 graden geleverd te worden door de vloerverwarming. Van 18 naar 20 met behulp van de naverwarmers op basis van aanwezigheidsdetectie. Bij de ruimten zonder naverwarmers dient de ruimte tot 20 graden opgewarmd te worden volledig met de vloerverwarming op basis van aanwezigheidsdetectie.
- Iedere verdeler kan schakelen tussen verwarming en koeling. De omschakeling is op basis van een instelbare stooklijn per verdeler.
- Naregeling van de vloerverwarming door middel van thermische motoren op alle registers en aangesloten op de betreffende ruimteregelaar. Alle verblijfsruimten zijn voorzien van een ruimtebedienunit/regelaar. Voor de grote gebieden kan ook gekozen worden voor een verdeler die compleet geregeld wordt door een motorbediende tweewegregelafsluiter.
- Er dienen voldoende vloertemperatuursensoren opgenomen te worden in verband met condensbewaking.
- De pompgroep ten behoeve van vloerverwarming dient voorzien te worden van maximaal temperatuurbewaking.

Regeling naverwarmers

Leslokalen en overige ruimten conform de ruimtestaat zijn voorzien van een naverwarmer in de ventilatietoevoer. De ruimte dient op temperatuur te worden gebracht middels naverwarmers op basis van de ingestelde setpoint op de ruimtebediening.

Regeling ventilatie verblijfsruimten

De capaciteit van de ventilatie in de verblijfsruimten dient geregeld te worden middels een CO₂-regeling. In verband met de vertraagde meting van de CO₂-waarde dient de ventilatie bij aanwezigheid gedurende een korte periode verhoogd te worden. Naast regeling op CO₂ dient ook de temperatuur te worden bewaakt. Als de temperatuur in het vertrek onder een ingestelde minimum komt dient de ventilatie automatisch te worden verhoogd.

De regelunits van de ventilatieunits in de lokalen onderling koppelen middels een buskabel naar het GBS, zodat storing- en bedrijfsmeldingen, temperaturen en CO₂-waardes via het GBS uitleesbaar zijn.

Regeling luchtbehandelingskasten

De luchtbehandelingskasten dienen gekoppeld te worden aan het GBS voor vrijgave en uitlezing storing- en bedrijfsmeldingen. Wanneer een filter vervuild is, wordt dit gemeten met de drukverschilopnemer (en/of door luchtstroombewaking) en dient er een 'vuil filter' melding te worden gegeven op het GBS.

Er dienen overwerktimers (software-matig) op het bedienpaneel (touch screen) bij de receptie te worden aangebracht waarmee individueel LBK A+R, B en C dienen te worden ingeschakeld. De regelaar van de LBK koppelen aan een buskabel naar het GBS, zodat storing- en bedrijfsmeldingen via het GBS uitleesbaar zijn.

Het theater dient voorzien te worden van recirculatie ten behoeve van koeling. Het systeem dient voorzien te worden van een 'booster-functie' waarmee het systeem op maximaal koelvermogen kan worden ingeschakeld. De booster-functie kan voor aanvang worden geactiveerd op basis van ruimtereservering (koppeling op GBS).

Opwekkingsinstallatie

Regeling opwekkingsinstallatie volgens ontwerp GeoComfort. Er dient een datakoppeling te worden aangebracht tussen opwekkingsinstallatie en gebouwzijdige installatie (afgifte), met voor beide systemen lees- en verzendwaarden.

De binneninstallatie en de technische ruimte opwekking/distributie voorzien van lekdetectie die aangesloten dient te worden op de regelkast voor storingsmelding.

Het energiesysteem dient geregeld te worden zodat er voldaan wordt aan de vraag van koude en warmte uit de gebouwen, zowel in vermogen als in

temperatuurniveaus (gebouwvraag is leidend).

Overige functies

- Brandweerschakeling entree:
schakeling: toevoer aan;
 afvoer aan.
- Brandventilatieschakelaars op brandmeldpaneel.
- Aansturing afzuigventilatoren gekoppeld aan toevoerventilatoren LBK.
- Regeling zomer-/nachtventilatie (instelbaar) bij hoge binnentemperaturen en lage buitentemperatuur (op basis van meting, real-time data).
- Inlezen kWh-meters met pulsuitgang W-installatie: kWh-meters. opnemen ten behoeve van voeding RK, voeding LBK's, circulatiepompen (of uitlezen), voeding warmtepompen. Levering en montage kWh-meters door aannemer van dit bestek.
- Temperatuur grenswaarde bewaking van de MER-ruimte op begane grond. In de ruimte dient een temperatuuropmeter opgenomen te worden waarmee grenswaardesignalering op twee niveaus dient plaats te vinden:
 - overschrijding niveau 1: alarmmelding overschrijding ruimtetemperatuur;
 - overschrijding niveau 2: urgente alarmmelding en telefonische doormelding.Tevens MER voorzien van waterdetectie.

Overige voorzieningen

- Storing- en bedrijfsmeldingen CCTV.
- Storing- en bedrijfsmelding toegangscontrole.
- Storing- en bedrijfsmelding brandmeldinstallatie.
- Storing- en bedrijfsmelding inbraakbeveiliging.
- Storing- en bedrijfsmelding ventilatoren.
- Storing- en bedrijfsmelding hydrofoor.
- Storing- en bedrijfsmelding pomputten.

Storingen

Op de regelkasten worden bedrijfs- en storingslampen en schakelaars van de diverse regelgroepen aangebracht. Tevens dienen storingen doorgemeld te worden aan het GBS. Er dient onderscheid gemaakt te worden tussen urgente en niet-urgente storingen. Tevens dienen storingen doorgemeld te worden. Het regelpaneel dient voorzien te worden van brandmelding.

Applicatiesoftware

Priva (account) dient de programmering en instellingen te verzorgen van alle in te stellen en te programmeren componenten op basis van de functionele specificatie. De visualisatie software dient duidelijk en overzichtelijk te zijn opgezet en alle bedienteksten dienen in de Nederlandse taal te zijn. Door middel van het scherm dienen de instellingen tot PID-niveau gewijzigd te kunnen worden. Voor de bediening dient gewerkt te worden met duidelijke teksten, het werken met codes dient te worden vermeden. De gegevens dienen lokaal door middel van een laptop bereikbaar te zijn. De elektrische schema's en software omschrijving dienen in PDF-formaat in de server opgenomen te worden. Na de inbedrijfstelling dient de opdrachtgever de beschikking te krijgen over een backup van de totale software die in de servers aanwezig is.

Voor de bediening dient een touchscreen aangebracht te worden, waarbij de menu's tot 4-voudige diepte alle aansturingen en meldingen dienen te worden geprogrammeerd. Richting de gebruiker dient een voorstel van de werking en interface te worden gedaan.

Er dient rekening gehouden te worden met twee extra programmeringen om aanpassingen in de menustructuur aan te kunnen brengen, zodat de gebruiker in de loop van twee jaar de menu's zonder extra kosten kan laten aanpassen.

Regelkasten (besturingspanelen)

De besturingspanelen dienen in plaatstaal te worden uitgevoerd.
Beschermingsgraad IP20 bij geopende deuren. Alle componenten dienen op overzichtelijke wijze te zijn ingebouwd. Er dient voldoende wegspringruimte te zijn bij geopende deuren.

De besturingspanelen minimaal voorzien van:

- hoofdschakelaar;

- motorbeveiligingsschakelaars;
- installatieautomaten;
- aardlekschakelaars;
- trafo;
- hulprelais;
- storingsmodules;
- bedrijfsmodules;
- interventiemodulen
- kastverlichting;
- dubbele wandcontactdoos;
- KPN en/of TCP/IP-contactdoos;
- centrale storingsdoormelding;
- brandmelding;
- standsignalerings werkschakelaars;
- reset drukker;
- bedrading minimaal 1 mm²;
- 10% reserve ruimte;
- tekeninghouder;
- benodigde wartels;
- wisselgoot boven klemmenstrook;
- resopal plaatjes op en in de kast.

Interventieschakelaars

Alle digitale en analoge uitgangen van de regelaar dienen te worden voorzien van interventieschakelaars om altijd de uitgangen te kunnen overbruggen bij eventuele calamiteiten. Interventieschakelaars moeten zijn voorzien van een optische storings- en bedrijfssignalering. De interventieschakelaars dienen op een overzichtelijke manier en duidelijk gecodeerd te worden, tevens dienen zij in de Priva modules geïntegreerd te zijn. Wanneer er een interventie buiten de automatische stand wordt geschakeld, dient dit per handschakeling gemeld te worden.

Storing, bedrijfsmelding en lokaalmeldingen

Per digitale motorgroep dienen storingsmelding, bedrijfsmelding en handmelding optisch gesignaleerd te worden op de modules, door middel van de veldbus dienen de meldingen ook in de grafische weergave van de regelaar te visualiseren te zijn.

68.11.09-c

REGELINSTALLATIE NAREGELINGEN

0. OMSCHRIJVING

Naregelings verwarming

Er worden in principe twee typen naregelingen toegepast:

- ruimteregelaars communicatief, verstelbaar in ruimte: deze worden toegepast in de verblijfsruimten.
- ruimteregelaars met opnemers in ruimte en verstelling ruimtetemperatuur door middel van centraal bedienpaneel in receptie ruimte. De regelaars worden toegepast voor de algemene ruimten.

De communicatieve naregelingen dienen door middel van een databus aangesloten te worden op het gebouwbeheersysteem.

De ruimteregelingen hebben de volgende functies:

- setpoint (+/-1,5K verstelling)*, met reset na bedrijfstijden.

* = m.u.v. de gymnastieklokalen, de ruimtebedieningen in deze ruimten dienen van een groter instelbereik voorzien te worden i.v.m. de dubbele functie van de ruimten. In geval van sportfunctie is het setpoint 18°C. Als de ruimten als tentamenruimten gebruikt wordt dient het setpoint 22°C te zijn. Voor de omschakeling tussen de functie dient per gymnastieklokaal een touchscreen opgenomen te worden in de ruimte.

Alle ruimten worden voorzien van aanwezigheidsdetectie.

In de verblijfsruimten dienen in elke ruimte/zone ruimtebedienapparaten en detectoren op de wanden te worden opgenomen. In algemene ruimten dient de temperatuur opnemer en detector in het plafond opgenomen te worden.

Het aantal ruimtebedienapparaten en detectoren dient voor de levering gebaseerd te zijn op de huidige indeling met binnenwanden.

De naregeling van de ruimtetemperatuur vindt plaats door regeling van de

hoeveelheid water door vloerverwarming/koeling per ruimte/zone. Bij ruimten met een naverwarmer in de luchttoevoer vindt de regeling plaats door middel van de activiteit van de naverwarmer.

Naregeling ventilatie

De variabele ventilatie schakeling van de verblijfsruimten in de school dient op de volgende wijzen plaats te kunnen vinden:

- op basis van CO₂-meting, 800 ppm omhoog en bij 600 ppm omlaag;
- door middel van handmatige variabele schakeling op centraal bedieningspaneel bij de receptie.

Overwerk

Overwerk dient geactiveerd te worden door middel van de aanwezigheidstoets op de ruimtebedienapparaten of via de aanwezigheidstoets bij het centrale bedienpaneel (touchscreen) nabij de receptie.

Bij activeren van overwerk dient de betreffende installatie in bedrijf genomen te worden (ventilatie, energieopwekking, distributie). Bij het in bedrijf nemen van de ventilatie buiten bedrijfstijd dient alleen het ventilatiesysteem van toepassing actief te blijven.

68.11.09-d

BEDIENING

0. OMSCHRIJVING

Bedieningspaneel (touchscreen) receptie voorzien van:

- Storingen urgent en niet-urgent.
- Klokprogramma en temperatuurinstelling voor diverse ruimten.
- Overwerktimers.
- Temperatuuroverschrijding MER-ruimte.
- Wateroverlast MER-ruimte (wateroverlastsignalerings opnamen).
- Wateroverlastsignalerings techniekruimte.
- Centrale lichtschakeling per ruimte.
- Veeginstallatie verlichting.
- Gevelverlichting (schemerschakelaar en klok).
- Terreinverlichting (schemerschakelaar en klok).
- Waakverlichting.
- Storingmeldingen werktuigbouwkundige installaties.
- Storingmeldingen lift.
- Koppeling inbraakinstallaties.
- Koppeling belinstallatie.
- Koppeling brandmeld- en ontruimingsinstallatie.
- Meetwaarden energieverbruik (water, verwarming, koeling, elektra) per kwartier (Frisse Scholen klasse A).
- Eventuele benoemde koppelingen of meldingen zoals benoemd in de andere hoofdstukken.

Overige meldingen in overleg met de opdrachtgever.

68.11.09-e

STORINGEN

0. OMSCHRIJVING

Op de regelkasten dienen bedrijfs- en storingslampen en schakelaars van de diverse regelgroepen te worden aangebracht. Tevens dienen storingen doorgemeld te worden op het GBS. Er dient onderscheid gemaakt te worden tussen urgente en niet-urgente storingen. Ook dienen storingen doorgemeld te worden naar de volgende panelen:

- paneel achter receptiebalie;
- middels GBS touchscreen 15" breedbeeld.

68.11.09-f

BRANDBEVEILIGING

0. OMSCHRIJVING

Op het brandweerpaneel worden door de elektrotechnisch aannemer schakelaars opgenomen voor de LBKs:

- Toevoer aan, automatisch, uit. Afvoer aan, automatisch, uit.

De regeling met bekabeling tot het brandweerpaneel dient te worden uitgevoerd als regeling en bekabeling met functiebehoud. De regeling met bekabeling tot het brandweerpaneel dient te worden uitgevoerd door de aannemer van dit bestek. Aansluiten van de bekabeling door de elektrotechnisch aannemer.

Het gebouwbeheersysteem dient een signalering te krijgen van de brandmeldcentrale op elke regelkast waar luchtbehandelingskasten en

ventilatoren mee geschakeld worden (ook vermelding op/bij de regelpanelen). Bekabeling door de elektrotechnisch aannemer. Zie het elektrotechnische bestek voor het type brandmeldcentrale.

- 68.11.09-g OPTIMALISATIE TIJDENS ONDERHOUDSPERIODE
0. OMSCHRIJVING
- Tijdens de service en onderhoudsperiode dient de aannemer de installaties verder te optimaliseren. Er dienen seizoensgebonden testen uitgevoerd te worden. Indien uit eigen monitoring of door monitoring van de opdrachtgever, directie en/of adviseur blijkt dat de regelstrategie aangepast moet worden om de installaties beter te laten functioneren dient de aannemer deze aanpassing uit te voeren. Het betreft hier aanpassingen aan de gemaakte software en bijbehorende beeldplaatjes en niet het bijplaatsen van opnemers en dergelijke.

68.12 TEKENINGEN EN BEREKENINGEN

- 68.12.10-a TEKENINGEN
0. TEKENING REGELINSTALLATIE
- Door de aannemer te vervaardigen tekening(en) betreffende regelinstallaties.
- Locatie en codering van onderstations (regelkasten), opnemers, regelaars, corrigerende organen en overige meet- en regelapparatuur.
 - PID- en FLD-tekeningen.
 - Schematekeningen schakel- en verdeelinrichtingen.
- Volgens: NEN 3157-85 (zie paragraaf 68.00.20).
- Naast de plattegrondtekeningen dient er een principeschema te worden gemaakt van de regelinstallatie.
- Uit te voeren zoals omschreven in de algemene voorwaarden.

- 68.12.10-b TEKENINGEN
0. TEKENING ELEKTRISCHE SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTING
- Op de schematekening(en) van schakel- en verdeel inrichtingen moet ten minste zijn aangegeven:
- de elektrische gegevens van de toegepaste componenten en de aangesloten bekabeling.
 - de instelwaarden en de afstellingen van de toegepaste componenten.
 - de belastbaarheid van het railsysteem.
 - bij verdeelinrichtingen waarop een centrale aarding is aangesloten de aardverspreidingsweerstand van de veiligheidsaarding.
 - de materiaalsoort van de omhulling.
- De schema- en constructietekeningen moeten zijn goedgekeurd alvorens schakel- en verdeelinrichtingen in productie mogen worden genomen.
- Uit te voeren zoals omschreven in de algemene voorwaarden. Gelijktijdig met het indienen van de werktekeningen dienen de (inbouw)voorschriften van de toegepaste fabrikaten te worden ingediend.

- 68.12.20-a INSTALLATIE-BEREKENING
0. REGELINSTALLATIE
- Door de aannemer te vervaardigen berekening:
- Kortsluitberekeningen en selectiviteitsberekeningen van de schakel- en verdeelinrichtingen.
- Uitvoeren zoals is omschreven in de algemene voorwaarden.

- 68.12.40-a MEETRAPPOR
0. MEETRAPPOR
- Te verstrekken meetrapport(en) van:
- van het in bedrijf stellen, beproeven en inregelen van de meet- en regelinstallaties conform bijlage "17804 Toetsingskader inregel- en vermogensrapportages".
- Uitvoeren zoals is omschreven in de algemene voorwaarden.

68.13 KEURING EN BEPROEVING

- 68.13.10-a BEPROEVINGS-/KEURINGSRAPPORT
0. BEPROEVINGS-/TESTRAPPORT
- Schakel- en verdeelkasten**
- De schakel- en verdeelkasten ten behoeve van de meet- en regelinstallatie dient beproeft te worden voor in bedrijf stellen op:
- inbedrijfstelling en testen conform de NEN - ISO 9001 interne procedures;

- fabriekskeuring conform NEN-ISO 9001 met bijbehorende rapportages en correcties conform de interne procedures;
- de juiste draairichting en opgenomen stroom van de motoren en de instelling van de thermische beveiliging daarvan op de nominale motorstroom (in- en naschakeling op het werk);
- de regelaars per circuit met betrekking tot het tweewegbrengen van de juiste corrigerende acties;
- de beveiligde apparaten op de juiste werking van de beveiliging;
- het meldingssysteem op de juiste werking (afstandmeting, -bediening en signaleringen).

Een schriftelijke goedkeuringsrapportage dient te worden ingediend aan de directie na levering van de kasten op het werk.

De voedende elementen in de schakel- en verdeelkast (bekabeling, rails, mespatronen et cetera) dienen gecontroleerd te worden door middel van thermografische fotografie. Dit dient uitgevoerd te worden nadat de betreffende installatiedelen gedurende 24 uur in bedrijf zijn geweest. De resultaten dienen binnen twee weken na de meting aan de directie schriftelijk gerapporteerd te worden waarbij in het rapport vermeld wordt:

- algemene projectgegevens, datum rapport, opsteller etc.
- omschrijving van de uitgevoerde meting met tijdstip opname.
- omschrijving gebruikte meetapparatuur met ijkrapport.
- uitdraai van het energieverbruik van de verdeelkast van 24 uur voorafgaand aan de meting middels grafiek uit het GBS.
- foto's thermografische opname met duidelijke weergave van temperatuur en conclusie van het resultaat per foto.
- Eindconclusie en akkoordverklaring aannemer.

Indien blijkt dat er verbeteringen aangebracht kunnen worden dient dit kostenloos door de aannemer te worden uitgevoerd binnen twee weken na de definitieve rapportage.

Software

De software dient getest te worden voorafgaand aan het in bedrijf stellen van de meet- en regelinstallatie waarvan een rapportage wordt verstrekt door de aannemer. Getest dient te worden op de complete functionaliteit van de software op basis van een goedgekeurd testprotocol, op te stellen door de aannemer. Met de test dient aangetoond te worden dat alle beschreven functionaliteiten in de RTO aanwezig zijn en waar mogelijk getest op functioneren. Pas na goedkeuring van de software door de directie kan worden overgegaan tot het in bedrijf stellen van de meet- en regelinstallatie.

Veldtest meet- en regelinstallatie

De meet- en regelinstallatie dient na het in bedrijf stellen compleet getest te worden. Hier dient een rapportage van opgesteld te worden waarbij alle regelkringen goedgekeurd zijn door de aannemer.

Calibreren opnemers

Alle opnemers dienen direct na het in bedrijf stellen gecalibreerd te worden. Voor alle meetopnemers geldt dat een controle moet plaatsvinden tussen de werkelijke waarde en de waarde die wordt weergegeven in het GBS. Met de calibratie kunnen offset-afwijkingen als gevolg van leidingweerstand worden weggewerkt. De resultaten van de calibratie voor alle opnemers moeten worden vastgelegd in een rapportage.

Functionele test

Doel van deze testen dat de functionele werking van de regeltechniek en gebouwautomatisering geborgd is.

De gebouwautomatisering stuurt en regelt zowel de werktuigbouwkundige als elektrotechnische installatie (verlichting). De volledige werking dient in FAT, SAT en ISAT testen geborgd te worden.

Vooraf dienen protocollen per test opgesteld te worden door de aannemer en ter goedkeuring aangeboden te worden.

Iedere test wordt gerapporteerd inclusief alle benodigde meetresultaten. Alle benodigde meetapparatuur voor het goed en volledig uit te kunnen voeren van de test dient in de aanneemsom begrepen te zijn.

Op componentniveau dienen de nodige controles plaats te vinden door de aannemer, deze controles dienen voorafgaand aan de SAT en ISAT testen plaats te vinden.

- Alle opnemers en transmitters controleren aan de hand van geijkte meetapparatuur.
- Alle afsluiters en motoren controleren op open- en dicht stand en juiste draairichting.
- Testen van alle I/O en afvinken op I/O lijsten.
- Van alle apparatuur moeten statusstoringen en storingen op de schakelkast worden gemeld en gecontroleerd
- Alle apparatuur controleren aan de hand van systeembeschrijving.
- De setpoints en parameters
- De buitentemperatuur
- Alle busverbindingen
- Controle ICT-/externe verbinding

Testen van de complete systemen op functioneren waarmee de samenhang van alle componenten en deelregelingen wordt gecontroleerd.

- Opwekkingsinstallatie in alle bedrijfssituaties.
- Distributiesystemen in alle bedrijfssituaties.
- Testen van storingen.

68.13.10-b

BEPROEVINGS-/KEURINGSRAPPORT**0. BEPROEVINGS-/TESTRAPPORT**

het rapport omvat de beproeving van de software, voorafgaand aan het in bedrijf stellen van de meet- en regelinstallatie.

Pas na goedkeuring van de software door de directie kan worden overgegaan tot het in bedrijf stellen van de meet- en regelinstallatie.

4. METHODE VAN BEPROEVEN/TESTEN

Alvorens zij in bedrijf worden gesteld, moeten zijn beproefd:

- de complete functionaliteit van de software op basis van een goedgekeurd testprotocol.

Voorafgaand aan de beproeving wordt het testprotocol ter goedkeuring verstrekt aan de directie (zie paragraaf 68.00.20 voor ontwikkeling software).

.01 REGELINSTALLATIE

Beproeversrapportage van de droogtest van de software.

68.13.10-c

BEPROEVINGS-/KEURINGSRAPPORT**0. BEPROEVINGS-/TESTRAPPORT**

het rapport omvat de beproeving van de meet- en regelinstallatie na het in bedrijf stellen (veldtest).

4. METHODE VAN BEPROEVEN/TESTEN

Alvorens zij in bedrijf worden gesteld, moeten zijn beproefd:

- de schakel- en verdeelinrichtingen;
- de complete functionaliteit van de software;
- de regeltechnische componenten (sensoren, actuatoren).

Voorafgaand aan de beproeving wordt het testprotocol ter goedkeuring verstrekt aan de directie.

.01 REGELINSTALLATIE

Beproeversrapportage van de meet- en regelinstallatie na het in bedrijf stellen (veldtest).

68.31

MEETORGANEN EN OPNEMERS

68.31.09-a

IJKINGEN**0. IJKINGEN**

- bij het in bedrijf stellen dienen alle opnemers geijkt te worden, zodat de werkelijke waarde overeenkomt met de waarde op het GBS.

68.31.31-a

TEMPERATUROPNEMER**0. TEMPERATUROPNEMER**

Fabrikaat:	Siemens. [OF GELIJKWAARDIG]
Type:	QAE22A.
Meetbereik:	-30°C - 130°C.
Nauwkeurigheid:	+/- 0,2 K.

Toebehoren:

- dompelbuis van voldoende lengte, voor de opnemers.

- .01 KLIMAATREGELINSTALLATIE
De benodigde temperatuuropnemers.

68.31.31-b

TEMPERATUROPNEMER

0. TEMPERATUROPNEMER

Fabriek: Siemens. [OF GELIJKWAARDIG]

Type: QAD22.

Meetbereik: -30°C - +130°C.

Nauwkeurigheid: +/- 0,2 K.

- .01 KLIMAATREGELINSTALLATIE
De benodigde klemtemperatuuropnemers tot DN 40.

68.31.31-c

TEMPERATUROPNEMER

0. TEMPERATUROPNEMER

Fabriek: Siemens. [OF GELIJKWAARDIG]

Type: QAM22.

Meetbereik: -30°C - +80°C.

Nauwkeurigheid: +/- 0,2 K.

Toebehoren:

- montageflens en volledig buigzame opnemersstaaf voor montage in het kanaal.

- .01 KLIMAATREGELINSTALLATIE
De benodigde luchtkanaaltemperatuuropnemers.

68.31.31-d

TEMPERATUROPNEMER

0. TEMPERATUROPNEMER

Fabriek: Siemens. [OF GELIJKWAARDIG]

Type: QFA66.

Meetbereik: -35 - +35°C.

Nauwkeurigheid: +/-0,2 K.

- .01 KLIMAATREGELINSTALLATIE
Buitentemperatuuropnemer plaatsen op representatieve meetplaats.

68.31.31-e

TEMPERATUROPNEMER

0. TEMPERATUROPNEMER

Fabriek: Priva Touchpoint [OF GELIJKWAARDIG]

Meetbereik: 0-40

Toebehoren:

- bevestigings materiaal
- Naregelaar Priva Comforte CX

- .01 KLIMAATREGELINSTALLATIE
Benodigde ruimte bedienapparaten in combinatie met communicatieve naregelaars ten behoeve van regeling ruimtetemperatuur en signalering aanwezigheid in vertrekken.

68.31.31-f

TEMPERATUROPNEMER

0. TEMPERATUROPNEMER

Fabriek: Priva [OF GELIJKWAARDIG]

Type:

Meetgebied (°C): 0-40

Toebehoren:

- Naregelaar Priva Comforte CX

- .01 KLIMAATREGELINSTALLATIE
Benodigde temperatuur opnemers voor het bepalen van de ruimte temperatuur in niet-verblijfsruimten.

68.31.33-a

DRUKOPNEMER

0. DRUKOPNEMER

Fabriek: Siemens. [OF GELIJKWAARDIG]

Type: QBE620-P5/QBE620-P10,
afhankelijk van de maximale druk.

Nauwkeurigheid: + of - 2 kPa.

Meetbereik: 0 - max druk in de leiding.

Toebehoren:

- aansluitset drukopnemer AQB51.1.

- .01 DRUKOPNEMER
De benodigde drukopnemers.
- 68.31.33-b DRUKOPNEMER
0. DRUKVERSCHILOPNEMER
Fabrikaat: Siemens [OF GELIJKWAARDIG]
Type: QBE63-DP/QBE64-DP4,
afhankelijk van drukverschil.
Toebehoren:
- aansluitset drukopnemer AQB51.1.
- .01 DRUKOPNEMER
De benodigde drukverschilopnemers voor onder andere aansturing toerengeregelde pompen.
- 68.31.33-c DRUKOPNEMER
0. DRUKVERSCHILOPNEMER LUCHT
Fabrikaat: Siemens. [OF GELIJKWAARDIG]
Type: QBM65-3;
QBM81-3.
Bereik 0-300 Pa
Nauwkeurigheid +/- 2 Pa.
Toebehoren:
- aansluitsonden.
- .01 KLIMAATREGELINSTALLATIE
Drukverschilopnemer/-schakelaar ten behoeve van LBK's.
- 68.31.34-a LUCHTKWALITEITOPNEMER
0. LUCHTKWALITEITOPNEMER
Fabrikaat: Priva [OF GELIJKWAARDIG]
Type: gecombineerde CO2 en temperatuur opnemer
Aansluitspanning (V): 24
Meetgebied:
- temperatuur: 0-40 C
- CO2: 0-2000 ppm
Toebehoren:
- bevestigingsmateriaal
- Naregelaar Priva Comforte CX VAV
- .01 KLIMAATREGELINSTALLATIE
De benodigde CO2 opnemers.
- 68.31.34-b LUCHTKWALITEITOPNEMER
0. LUCHTKWALITEITOPNEMER
Fabrikaat: te bepalen door installateur
Aansluitspanning (V): 24
Toebehoren:
- bevestigingsmateriaal.
- .01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE
De benodigde kanaalrookmelders ten behoeve van de motorgestuurde brand-/rookkleppen.
- 68.31.39-a VORSTBEVEILIGINGSTHERMOSTAAT
0. VORSTBEVEILIGINGSTHERMOSTAAT
Fabrikaat: Siemens. [OF GELIJKWAARDIG]
Type: QAF 81.6.
- .01 REGELINSTALLATIE
Vorstbeveiligingsthermostaten LBK's.
- 68.31.39-b ENERGIE-METERS
0. ENERGIE-METERS
Fabrikaat: BRINCK. [OF GELIJKWAARDIG]
Type: aansturen door flowmeter en temperatuuropnemers (aanvoer/retour).
Toebehoren:
- rekeneenheid op de meter;
- interne data-opslag;
- koppeling met langdurige data-opslag GBS;
- uitlezen ter plaatse en in het GBS:
* energiegebruik;
* momentaan vermogen;
* gepaarde temperatuuropnemers PT500 (aanvoer en retour);
* debiet.

2. MONTAGE
Energimeters op eenvoudig bereikbare plek monteren.
- .01 KOELINSTALLATIE
De benodigde energimeters.
- 68.31.39-c FLOWMETER
0. FLOWMETER
Fabrikaat: ENDRESS & HAUSER. [OF GELIJKWAARDIG]
Type magnetische flowmeter.
Nauwkeurigheid + of - 0,5% van momentele waarde.
Temperatuur vloeistof 0 - 50°C.
Uitgangssignaal 0-20 mA.
Materiaal geschikt voor genoemde vloeistoffen.
Toebehoren:
- tegenflenzen;
- ter plaatse afleesbaar.
- .01 KOELINSTALLATIE
Flowopnemers gebouwcircuit.
- 68.32 REGELAARS
- 68.32.39-a ONDERSTATION
0. ONDERSTATION
De regelaars die toegepast dienen te worden, zijn van het fabrikaat PRIVA Blue ID HX/COMFORTE CX. [OF GELIJKWAARDIG]
- Bij het onderstation dient tevens TOPCONTROL 8 van Priva te worden geleverd en te worden geïmplementeerd.
- De leverancier van PRIVA moet, indien gevraagd, bevoegd zijn de eindgebruiker op te leiden. Na de opleiding is het mogelijk voor de eindgebruiker in eigen beheer wijzigingen en aanpassingen door te voeren.
- I/O-modulen**
De in- en uitgangsmodule die toegepast dienen te worden, zijn van het fabrikaat PRIVA. De module kunnen toegepast worden in een veldbus. De veldbus kan een maximale lengte hebben van 1.200 meter. De in- en uitgangsmodule zijn voorzien van de volgende eigenschappen.
- Digitale ingangen met tien ingangen per module, geschikt voor meldingen en pulstellingen. De status wordt door middel van een bi-color-led aangegeven. Indien de veldbus afwezig is, zullen de pulsen direct op het module worden opgeslagen.
 - Digitale uitgangen met zes maal een uitgang en twaalf maal een digitale ingang voor storings- en bedrijfsmelding per module. Het module is voorzien van interventie. De interventie werkt hardwarematig en geeft de status Uit - Aut - Hand door aan de regelaar. Het module is voorzien van intelligentie die door middel van de veldbus geconfigureerd kan worden.
 - Analoge ingangen met acht maal een ingang per module voor het aansluiten van weerstandsmetingen en het binnenhalen van 0-10 Volt- en 4-20 mA-waarden. De karakteristieken zijn op het I/O-module aanwezig.
 - Analoge uitgangen met vier maal een uitgang per module voor het aansturen van 0-10 Volt. Het module is voorzien van interventie. De interventie werkt hardwarematig en geeft de status Uit - Aut - Hand door aan de controller. Voor handsturing is er een 0-10 Volt-uitsturing aanwezig op het module.
 - Alle PRIVA-module worden zodanig geconfigureerd dat er bij het wegvallen van de veldbus een default-situatie plaatsvindt.
- Toebehoren:
- de benodigde kaarten, aansluitingen, modules et cetera om de installatie te laten functioneren zoals in dit bestek is omschreven;
 - aansluiting op bus;
 - benodigde digitale regelaars;
 - benodigde uitbreidingsmodule;
 - communicatiekaarten.
 - Blue ID Touchpoint ruimtebediening (2 stuks) met nader te bepalen gebruikers interface voor ruimtebedienmogelijkheden.

Engineering onderstations:

- vervaardigen van functielijsten;
- verwerken van gebruikersaderscodering op de functielijst;
- vervaardigen van aansluitlijsten onderstationzijdig aan de hand van de definitief goedgekeurde tekeningen en kabellijsten;
- vervaardigen van programma-afloopschema's;
- schrijven van benodigde regelprogramma's;
- parametriseren van de gebruikersadressen;
- dimensioneren van meetbereiken;
- vervaardigen van overzichten van ventilatie (VAV) en (drukgecompenseerde) cg/gkw regelaars;
- benodigde software voor registratie energiestromen.

.01 ONDERSTATION.
Benodigde regelaars.

68.33 CORRIGERENDE ORGANEN

68.33.11-a

AFSLUITER, SERVOMOTOR

0. VLINDERKLEPAFSLUITER

Fabrikaat: Siemens. [OF GELIJKWAARDIG]
Type: VKF41.
Afmetingen: door de aannemer te bepalen.
Toebehoren:
- centreerhulzen.

1. SERVOMOTOR

Fabrikaat: Siemens. [OF GELIJKWAARDIG]
Type: SQL83.
Open-/dichtsturing.
Toebehoren:
- opbouwset ASK33.

.01 KLIMAATREGELINSTALLATIE
De benodigde smookkleppen met bediening, met standsignalering naar regelkasten.

68.33.12-a

REGELAFSLUITER, SERVOMOTOR

0. REGELAFSLUITER

Fabrikaat: Siemens. [OF GELIJKWAARDIG]
Type: VVG44.
Afmetingen: door de aannemer te bepalen.

1. SERVOMOTOR, ELEKTRISCH

Fabrikaat: Siemens.
Type: SQS65.
Spanning: 24 V.
Signaal: 0-10 Volt.

.01 KLIMAATREGELINSTALLATIE
De benodigde tweewegregelkleppen met bediening, met standsignalering naar regelkasten.

68.33.12-b

REGELAFSLUITER, SERVOMOTOR

0. REGELAFSLUITER

Fabrikaat: IMI Hydronic Engineering [OF GELIJKWAARDIG]
Type: TA-COMPACT-P
Grootte: door de aannemer te bepalen.
Materiaal: AMETAL-C.

1. SERVOMOTOR, ELEKTRISCH

Fabrikaat: IMI Hydronic Engineering [OF GELIJKWAARDIG]
Type: EMO T.
Signaal: 24V

.01 KLIMAATREGELINSTALLATIE
De benodigde tweewegregelkleppen voor regeling van de naverwarmers.

68.33.12-c

REGELAFSLUITER, SERVOMOTOR

0. REGELAFSLUITER

Fabrikaat: Siemens. [OF GELIJKWAARDIG]
Type: VXG44.
Afmetingen: door de aannemer te bepalen.

1. SERVOMOTOR

Fabrikaat: Siemens. [OF GELIJKWAARDIG]
Type: SQS65.
Spanning: 24V.
Signaal: 0-10 Volt.

- .01 KLIMAATREGELINSTALLATIE
De benodigde driewegregelkleppen. Als altermoest moge ook 6-weg regelkleppen worden toegepast.
- 68.33.12-d REGELAFSLUITER, SERVOMOTOR
0. REGELAFSLUITER
Fabrikaat: IMI Hydronic Engineering [OF GELIJKWAARDIG]
Type: KTM512.
Drukgecompenseerde regelafsluiter met instelbaar maximaal debiet.
Afmetingen: door de aannemer te bepalen.
Drukverschil over regelkegel: 20 kPa.
1. SERVOMOTOR, ELEKTRISCH
Fabrikaat: Siemens. [OF GELIJKWAARDIG]
Type: SQX.
Spanning: 24 V.
Signaal: 0-10 Volt.
- .01 KLIMAATREGELINSTALLATIE
De benodigde drukgecompenseerde tweewegregelkleppen met bediening.
- 68.33.21-a LUCHTKLEP, SERVOMOTOR
0. LUCHTKLEP
Buitenluchtkleppen en recirculatieklep luchtbehandelingskast.
1. SERVOMOTOR, ELEKTRISCH
Fabrikaat: Belimo [OF GELIJKWAARDIG]
Spanning: 24 V.
Signaal: driepunts.
Moment: door de aannemer te bepalen.
Looptijd: honderdvijftig seconden.
Te monteren door de leverancier van de luchtbehandelingskast.
- .01 KLIMAATREGELINSTALLATIE
De benodigde servomotoren voor de luchtkleppen, met standsignalering naar regelkasten.
- 68.33.21-b LUCHTKLEP, SERVOMOTOR
0. LUCHTKLEP
Open-/dichtkleppen.
1. SERVOMOTOR, ELEKTRISCH
Fabrikaat: Belimo.
Spanning: 24 V.
Signaal: tweepunts.
Moment: door de aannemer te bepalen.
Looptijd: honderdvijftig seconden.
Montagevoorschriften volgens de leverancier.
- .01 KLIMAATREGELINSTALLATIE
De benodigde servomotoren voor de luchtkleppen.
- 68.51 SCHAKEL- EN VERDEELENHEDEN
- 68.51.11-a REGEL- EN BESTURINGSINRICHTING, LAAGSPANNING
0. REGEL- EN BESTURINGSINRICHTING, LAAGSPANNING
Fabrikaat: PRIVA [OF GELIJKWAARDIG]
Plaatstalen schakelkast, inclusief sokkel.
Bedrijfsspanning (V): 400/230, 50.
Beschermsgraad (NEN-EN-IEC 60529+a00) (IP): 45
Uitvoeringsvorm: opbouw.
Meettoestellen:
fasebewaking.
Regelaars:
- configuratie van de regelaars conform paragraaf 68.32.
Toebehoren:
- de schakel- en verdeelinrichtingen uitvoeren conform paragraaf 68.00.20.
- .01 KLIMAATREGELINSTALLATIE
De benodigde regelkasten.

68.59 BEPALING OPNEMERS

- 68.59.99-a NAUWKEURIGHEID OPNEMERS
9. NAUWKEURIGHEID METINGEN OPNEMERS
- Calibratie van de meetopnemers
Voor alle meetopnemers geldt dat een controle moet plaatsvinden tussen de werkelijke waarde en de waarde die wordt weergegeven in het onderstation. Met de calibratie kunnen offset-afwijkingen als gevolg van leidingweerstand worden weggewerkt.
- NAUWKEURIGHEID OPNEMERS
De resultaten van de calibratieprocedure voor alle opnemers moeten worden vastgelegd in een rapportage.

68.89 BEKABELING

- 68.89.42-a KANALISATIE
0. KABELGOTEN
Voor specificatie zie hoofdstuk 70.41.10. in E-bestek.
- .01 KANALISATIE
De benodigde kanalisatie.
- 68.89.42-b BUIS VOOR ELEKTRISCHE INSTALLATIES
0. BUIS VOOR ELEKTRISCHE INSTALLATIES
Materiaal: metalen buisleiding.
Toebehoren:
- kunststof beschermtoes;
- bevestigingsmiddelen;
- hulpstukken;
4. MONTAGE BUIS ELEKTRISCHE INSTALLATIE
Montagewijze volgens NEN 1010+a92.
Bekabeling aanbrengen door middel van horizontale en verticale kabelgoten met deksel (verticale delen tot op de vloer aanbrengen). Kabelgoten voorzien van compartimenten. Werkschakelaars op de kabelgoot monteren en voorzien van standsignalisering naar de regelkasten. Componentbekabeling via metalen buisleiding vanaf de kabelgoot aanbrengen.
- .01 BEKABELING
Bekabeling ten behoeve van regeltechnische componenten in de technische ruimten.
- 68.89.42-c BUIS VOOR ELEKTRISCHE INSTALLATIES
0. BUIS VOOR ELEKTRISCHE INSTALLATIES
Materiaal: hostaliet.
Uitvoering: stijf.
Toebehoren:
- bevestigingsmiddelen;
- hulpstukken;
- dozen.
4. MONTAGE BUIS ELEKTRISCHE INSTALLATIE
Montagewijze volgens NEN 1010+a92.
- .01 BEKABELING
Bekabeling ten behoeve van regeltechnische componenten indien mogelijk (afgeschermd in een separaat compartiment) in kabelgoten, indien dit niet mogelijk is, dan bekabeling in de buis leggen.
- 68.89.62-a ENERGIEKABEL, LAAGSPANNING
0. ENERGIEKABEL, LAAGSPANNING
Fabrikaat: Draka [OF GELIJKWAARDIG]
Type: YMK-moeilijk brandbaar.
Keurmerk: Kema/IEC 502.
Nominale spanning (V): 230/400.
Kerndoorsnede (mm²): te bepalen volgens NEN 1010.
- anders: massief;
- buitenmantel: grijs;
- groepsnummers met verdeelkastcode met zwarte viltstift aanbrengen op de mantel.

- .01 BEKABELING
Bekabeling ten behoeve van regeltechnische componenten.
- 68.89.62-b ENERGIEKABEL, LAAGSPANNING
0. ENERGIEKABEL, LAAGSPANNING
Fabrikaat: Draka [OF GELIJKWAARDIG]
Type: YMK-moeilijk brandbaar.
Keurmerk: Kema/IEC 502.
Nominale spanning (V): 230/400.
Kerndoorsnede (mm²): te bepalen volgens NEN 1010.
- anders: massief;
- buitenmantel: grijs, voorzien van aardscherm (EMC richtlijnen);
- groepsnummers met verdeelkastcode met zwarte viltstift aanbrengen op de mantel.
- .01 BEKABELING
Benodigde EMC bekabeling ten behoeve van regeltechnische componenten.
- 68.89.63-a INFORMATIEKABEL, ELEKTRISCH
0. INFORMATIEKABEL, ELEKTRISCH
Fabrikaat: Siemon [OF GELIJKWAARDIG]
Uitvoering: UTP
Type: CAT 6
Halogeenvrij
samenstelling geleider: massief
samenslag geleiders: parig getwist
Toebehoren:
- connector: RJ45
- bevestigingsmaterialen
- .01 BEKABELING
Bekabeling ten behoeve van de regeltechnische componenten.
- 68.89.63-b INFORMATIEKABEL, ELEKTRISCH
0. INFORMATIEKABEL, ELEKTRISCH
Fabrikaat: Draka [OF GELIJKWAARDIG]
Aderdiameter (mm²): minimaal 0,7.
- anders: gecodeerd door kleur;
- anders: koper;
- buitenmantel: PVC;
- buitenmantel: grijs of zwart.
- .01 BEKABELING
Bekabeling ten behoeve van de regeltechnische componenten.
- 68.90 NAAM-/NUMMER-/SYMBOOLPLAAT
- 68.90.10-a NAAM-/NUMMER-/SYMBOOLPLAAT
0. NAAM-/NUMMER-/SYMBOOLPLAAT
Materiaal: Resopal.
Kleur: wit met zwarte tekst.
Afmetingen en teksten: nader te bepalen.
Toebehoren:
- bevestigingsmiddelen.
- .01 REGELINSTALLATIES
Aantal en plaats te bepalen in overleg met de directie op voorstel van de aannemer.
- 68.91 AFDICHTEN SPARINGEN
- 68.91.10-a AFDICHTEN SPARINGEN
0. AFDICHTEN SPARINGEN
Zie paragraaf 50.90.

70 ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES

70.00 ALGEMEEN

70.00.10

BEGRIPPEN: ALGEMEEN

09. BESTEKSOORT

Werkomschrijving elektrotechnische installaties.

90. STELPOSTEN

Het opnemen van stelposten voor materialen en/of diensten is alleen toegestaan als dit expliciet door de opdrachtgever wordt gevraagd.

70.00.20

EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN

02. BOUTVERBINDINGEN

Bij boutverbindingen moet de steel van de bout ten minste 2, doch ten hoogste 5 gangen buiten het installatie-onderdeel steken.

09. GEMEENSCHAPPELIJKE LEIDINGWEGEN

In verband met de onderdelen van de overige installaties, zal de juiste plaats en de wijze van bevestiging van de kabelwegen e.d., in goed overleg met de directie en de betrokken partijen worden bepaald, voordat met de uitvoering wordt aangevangen.

In aansluiting op het bepaalde in de UAV 2012, artikel 22, wordt de aannemer met nadruk gewezen op een goede coördinatie met de overige aannemers op het werk, speciaal betreffende de te volgen trace's voor onder meer kabelgoten en leidingbundels.

Het uitwerken van de werktekeningen dient met de W-installateur te worden afgestemd, zodat een gezamenlijke ophanging eventueel mogelijk is. Tevens dienen de kabelgoten met de W-installaties zo te worden gecoördineerd, zodat de kabelgoten voldoende bereikbaar zijn. E.e.a. mag geen extra kostenconsequenties hebben.

90. BOREN EN FREZEN

Tot het werk behoort al het boor- en freeswerk dat nodig is voor een goede uitvoering van het werk.

91. AANHELEN VAN SPARINGEN

Tot de werkzaamheden van deze werkomschrijving behoort het aanhelen van de sparingen. De sparingen dienen dusdanig te worden aangeheeld dat de brandwerendheid en / of de geluidwerendheid van de doorsnijdende constructie niet wordt aangetast.

Brandwerende afdichtingen dienen te worden gecertificeerd. Alle sparingen door de buitenschil van het gebouw dienen waterdicht te worden aangeheeld. Inbouwdozen in scheidende wanden verspringend ten opzichte van elkaar geplaatst met een onderlinge afstand van minimaal 300 mm h.o.h. bij traditionele wanden en minimaal 600 mm h.o.h. bij metalstud en/of gips wanden. Bij toepassing van metalstud en/of gips wanden (brandwerende scheiding) dienen de inbouwdozen voorzien te worden van een brandwerende afdichting van het fabrikaat Gerco.

70.00.30

INFORMATIE-OVERDRACHT: ALGEMEEN

01. GOEDKEURING INSTALLATIES

De aannemer zorgt voor de goedkeuring van de daarvoor in aanmerking komende installaties of delen hiervan door:

- het elektriciteitleverend bedrijf.
- de provider voor internet en telefonie
- de brandweer.

De aannemer dient de werkzaamheden voor het elektriciteitsleverend bedrijf, de provider voor internet en telefonie, brandweer en alle andere partijen van de aanvraag van de benodigde voorzieningen tot en met de oplevering volledig te coördineren.

De kosten van keuring zijn voor rekening van de aannemer.

De kosten voor het verkrijgen van goedkeuring zijn voor rekening van de aannemer.

05. DIENSTLEIDING ELEKTRICITEITLEVEREND BEDRIJF

De dienstleiding ten behoeve van de aansluiting van de elektrische installatie op het leidingnet van het elektriciteitleverend bedrijf wordt door derden

aangelegd.

De aanleg van de hoofdaansluiting vindt plaats tot en met de kWh-meter. De aannemer dient de afgaande voeding aan te sluiten op de kWh meter welke geplaatst wordt in de HVK-ruimte op de begane grond. Deze aansluitingen te installeren middels kabels door sparingen en straalbochten door de vloer en constructie(s).

06. MELDING AANVANG

De aannemer moet de directie tijdig melden wanneer een aanvang wordt gemaakt met de werkzaamheden en wanneer de volgende bewerking plaats vindt.

09. INVOER TELEFONIE/CAI/GLASVEZEL

Telefooninstallatie

Ten behoeve van de telefonie- en internet-installaties over IP dient de aannemer van deze werkomschrijving eveneens de glasvezelinvoer te coördineren en aan te brengen tot in de zwakstroomruimte op de begane grond. Deze aansluitingen te installeren middels een gesloten mantelbuis door sparingen en straalbochten door de vloer, constructie(s) en boven het verlaagd plafond.

De aannemer van deze werkomschrijving dient voor de telefonie installaties telefoonlijnen te realiseren via IP over het glasvezelnetwerk van provider. Dit geldt alleen voor de technische telefoonlijnen (E + W) en niet voor de telefoonlijnen voor de gebruiker.

Voor de telefoonlijnen van de gebruiker dient de aannemer van deze werkomschrijving wel de invoer en afmontage op het glasvezel koppelveld te coördineren en aan te vragen.

De aannemer van deze werkomschrijving dient tevens te rekenen op GPRS/UMTS-backup's voor de volgende telefoonlijnen;

- GBS-systeem.
- Brandmeldinstallatie.
- Inbraakmeldinstallatie.
- Liftinstallatie.

De aannemer van deze werkomschrijving dient hiervoor de NEN-EN 50136 te hanteren om te voldoen aan de alarmeringen over een IP netwerk.

CAI-INSTALLATIE

In het gebouw zal een beperkte CAI-installatie worden toegepast, zie de ruimtestaat waar aansluitingen vereist zijn.

70.00.32

INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHIEDEN

01. REVISIETEKENINGEN

Door de aannemer te vervaardigen revisietekening(en):

- tekeningen overzicht met revisie en status.
- aardingsinstallatie, aardrails en potentiaalvereffeningsleidingen.
- bliksembeveiligingsinstallaties.
- krachtinstallaties.
- verdeelinrichtingschema's.
- groepenverklaringen.
- besturingsschema's.
- laagspannings- en verlichtingsinstallatie.
- noodverlichtingsinstallatie.
- brandmeld- en ontruimingsinstallatie.
- kabelgootinstallatie.
- zwakstroominstallatie.
- communicatie-installatie.
- inbraakbeveiligingsinstallatie.
- PV-installatie.

De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.

Tijdstip van levering: conform algemene voorwaarden.

06. REVISIEGEGEVENS KANALISATIE

De revisiegegevens met betrekking tot kanalisatie moeten ten minste bevatten:

- het soort leidingweg.
- fabrikaat, type en afmetingen.
- de vullingsgraad.

- aan te geven als percentage kabels ten opzichte van de inwendige doorsnede van de kabelgoten.
Deze weergeven na elke richtingsverandering van de kabelgoot.
- montagehoogte.
 - met/zonder deksel.
 - bij leidingwegen met scheidingsschotten dient de breedte en het doel van ieder compartiment te worden aangegeven.
07. **REVISIEGEGEVENS ELEKTRISCHE LEIDINGEN**
De revisiegegevens met betrekking tot leidingen moeten ten minste bevatten:
- het identificatiemerk
 - het leidingtype, met vermelding van het soort isolatie, het aantal aders en de doorsnede van iedere aderkern
 - de functie van de leiding
 - de oorsprong, de bestemming en het verloop van de leiding alsmede de las- en aftakpunten
- Indien niet iedere leiding afzonderlijk is aangegeven maar als verzameling, moet bij iedere aftakking van die verzameling worden aangegeven welke leidingen deel uitmaken van die verzameling.
08. **REVISIEGEGEVENS IN DE GROND GELEGDE KABEL**
Van in de grond gelegde kabels moeten in de revisiegegevens tevens zijn aangegeven het aantal en de grootte van beschermbuizen ter plaatse van weg- en waterkruisingen.
10. **REVISIEGEGEVENS VERBRUIKEND TOESTEL**
De revisiegegevens met betrekking tot verbruikende toestellen moeten ten minste bevatten:
- de locatie.
 - het soort.
 - het fabrikaat- en typenummer.
 - het aansluitschema.
 - documentatie.
 - nominaal elektrisch vermogen.
11. **REVISIEGEGEVENS AARDINGSVOORZIENINGEN**
De revisiegegevens met betrekking tot aardingsvoorzieningen moeten ten minste bevatten:
- de aardverspreidingsweerstand van iedere elektrode, alsmede die van het gekoppelde systeem
 - de plaats van de elektroden
 - de plaats van de hoofdaardrail
 - de route van voor aardingsdoeleinden gebruikte wapeningsstaven
 - de plaats van de aardverbindingssplaten
 - de plaats van meet- en aansluitputten #
13. **REVISIEGEGEVENS ELEKTRISCH SCHAKEL-/AANSLUITMATERIAAL**
De revisiegegevens met betrekking tot schakel en aansluitmateriaal moeten ten minste bevatten:
- de locatie
 - het soort
 - het fabrikaat en typenummer
 - de belastbaarheid van schakelaars
 - de aansluitgegevens
14. **REVISIEBESCHIEDEN**
De aannemer verstrekt de directie de benodigde gegevens ten behoeve van de revisiebescheiden.
De aannemer vervaardigt revisiebescheiden van de volgende installatieonderdelen:
- de complete elektrotechnische-, communicatie- en beveiligingsinstallaties.
- Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: digitaal in PDF formaat
 - goedgekeurde: 2x witdruk en digitaal in PDF en DWG formaat. Tevens dient het 3D-model in RVT- en IFC-formaat ter beschikking te worden gesteld.
- Tijdstip van levering: bij oplevering.
16. **GROEPENVERKLARING, ELEKTRISCHE VERDELING**
Door de aannemer te verstrekken groepenverklaring:
waarop ten minste zijn aangegeven:
- de afgaande groepen
 - de beveiligingen
 - al dan niet geschakeld

- aantal fasen
 - waarvoor bestemd
 - de reservegroepen
 - coderingen van de installatie-onderdelen
 - lengte, diameter en aantal aders van de afgaande bekabeling;
- de groepenverklaring moet zijn voorzien van een lijst van de gebruikte symbolen.
de groepenverklaring moet zijn geplaatst in een houder in of nabij de betreffende verdeelkast bij oplevering.
tijdstip van verstrekking: Bij oplevering.
Het hoofdverdeelschema aan te brengen nabij de hoofdverdeelinrichting.

90. SOFTWARE

Door de aannemer beschikbaar te stellen software:

- uitlezen energiemeters.
- DALI
- KNX, Modbus, M-bus, Bacnet (indien van toepassing)

De aannemer van deze werkschrijving dient de software vrij van installateurcodes op te leveren. Tevens dient er een kopie van de software en programmering met de benodigde supervisorcodes na het verstrijken van de garantieperiode aan de opdrachtgever beschikbaar gesteld te worden.

91. CPR BRANDKLASSE NEN8012

Alle bekabeling dient te zijn voorzien van een CE-keurmerk conform de Europese CPR norm NEN-EN 50575 (Construction Product Regulation) en de NEN 8012.

De aannemer van deze werkschrijving dient het DoP nummer en prestatieverklaring van de toegepaste bekabeling in de revisiestukken op te nemen.

70.00.33

INFORMATIE-OVERDRACHT: ONDERHOUDS-/BEDRIJFSVOORSCHRIFTEN

01. ONDERHOUDSVOORSCHRIFT

Door de aannemer te verstrekken onderhouds voorschriften:

- van alle in deze werkschrijving genoemde installaties.

Tijdstip van verstrekking: Bij oplevering

02. BEDRIJFS-/BEDIENINGSVOORSCHRIFT

Door de aannemer te verstrekken bedienings voorschrift(en):

- van alle in deze werkschrijving genoemde installaties.

Voorzien van een lijst van toegepaste symbolen.

Voorzien van een technische beschrijving van de installatie.

Voorzien van specificaties.

Tijdstip van verstrekking: Bij oplevering

03. BEDIENINGSINSTRUCTIE

Na inbedrijfstelling van de installatie geeft de aannemer aan de opdrachtgever ter plaatse instructie over de bediening en het onderhoud van de installatie De instructietijd is (min): minimaal 8 uur.

70.00.34

INFORMATIE-OVERDRACHT: MONSTERS

02. MONSTER TER BEOORDELING

Voordat onderstaande bouwstoffen door de aannemer worden besteld hiervan een monster ter beoordeling aan de directie voorleggen:

van alle in zicht te monteren componenten, zoals

- schakelmateriaal:
 - wandcontactdoos 230V inbouw;
 - schakelaar 230V inbouw;
 - data outlet;
 - wandcontactdoos 230V opbouw, slagvast;
 - schakelaar 230V opbouw, slagvast;
- wandgoot;
- (hand)brandmelders;
- automatische rookmelders;
- slow-whoops;
- flitslichten;
- bediening- en signaleringspaneel;
- verlichtingsarmaturen;
- transparantarmaturen met pictogram;
- en alle overige in het zicht komende componenten.

Beoordelingscriteria:

- kleur, esthetica en bedieningsgemak.

Eventuele kosten aan monsters zijn voor rekening van de aannemer.

70.00.40

RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN

01. LEVERING ONDERDELEN EN PROGRAMMATUUR, ONDERHOUD

De aannemer verstrekt de directie een schriftelijke verklaring waarin vermeld staat dat bij de oplevering van de installatie, geleverd zullen worden t.b.v. het in stand houden van het systeem, het volgende:

Onderdelen

- Hoofd- en onderverdeelinrichtingen
- Gebouwbeheersysteem
- Zonweringsinstallatie
- videofoonsysteem
- Brandmeldinstallatie
- Inbraakmeldinstallatie
- PV-installatie

Van de gekozen apparatuur en/of fabrikaten dient de leverbaarheid van onderdelen de komende 10 jaar te worden gegarandeerd doormiddel van een schriftelijke verklaring van de leverancier en/of fabrikant.

In de verklaring is vermeld dat:

De verklaring is van kracht gedurende een tijdsduur van 10 jaar.

Tijdstip van verstrekking: voor goedkeuring werktekeningen.

02. TE GARANDEREN ONDERDELEN

Voor de volgende onderdelen wordt een garantie verlangd die moet gelden vanaf het gereedkomen of de levering van het gegarandeerde onderdeel gedurende de vermelde periode.

Onderdeel: gehele elektrotechnische installatie.

- te garanderen door: de leverancier.
- periode: 1 jaar schriftelijk

09. ONDERHOUDSCONTRACTEN

Voor de hierna volgende installaties dient een onderhoudscontract gedurende 1 jaar na de opleveringsdatum in de aanneemsom te zijn begrepen:

- gehele elektrotechnische installatie.

70.00.50

BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN: ALGEMEEN

90. BEPROEVING

In aansluiting op het bepaalde in de UAV 2012, artikel 28 dienen de installaties, of de voor beproeving in aanmerking komende installatiegedeelten, zodra deze gereed zijn, door de installateur te worden beproefd op veiligheid en goede werking. Deze beproeving omvat mede het meten van de belastingsverdeling in elke verdeelkast. Indien er sprake is van zogenaamde scheve belasting moet de aannemer de verdeling zodanig wijzigen, dat er een zo gelijkmatig mogelijke verdeling over de fasen wordt bereikt.

91. RAPPORTAGE BEPROEVING

Ter controle dient de installateur binnen 5 dagen voor oplevering een beproevingsrapport in tweevoud bij de directie in te dienen.

Het beproevingsrapport dient de installateur binnen 2 weken na oplevering als definitief in tweevoud bij de directie in te dienen.

70.00.69

INSTALLATIEDELEN: ALGEMEEN

09. MONTAGEHOOGTEN

De volgende montagehoogten (mm) van installatiematerialen moeten worden aangehouden, indien deze niet nader zijn gespecificeerd:

- verlichtingsschakelaars 1050mm + vl.
- schakelaars voor ventilatie 1050mm + vl.
- drukschakelaars deursloten 1050mm + vl.
- deurbel/videofoon 1200mm + vl.
- ledige voorz. kaartlezer 1200mm + vl.
- werkschakelaars 1500mm + vl.
- wandcontactdozen kantoren 300mm + vl.
- wandcontactdozen spreekkamers 300mm + vl.
- wandcontactdozen hallen en gangen 300mm + vl.

- krachtwandcontactdozen	1050mm + vl.
- signaallampen belet	boven entree deur
- wandgoten	onderzijde raamkozijn
- contactdozen voor data	300mm + vl.
- aansluitpunt WIFI	boven verlaagd plafond.
- data/telefoon/CAI aansluitpunt	300mm + vl.
- buiseinde voor thermostaten	1500mm + vl.
- wandarmaturen	te bepalen door architect.
- slowwhoops	onder plafond.
- handmelders ontruiming	geïntegreerd in brandslanghaspelkast (tussen 1200 en 1500 + vl. Als niet geïntegreerd kan worden 1500 + vl.)
- algemene wcd's keuken	200mm boven werkblad
- wcd's voor keukenapparatuur	af te stemmen met keukenleverancier.
- ruimtesensoren, temperatuur, CO2 en aanwezigheid	af te stemmen met leverancier en opdrachtgever

Op basis van bovengenoemde montagehoogtes dient de aannemer
gemaatvoerde wanduitslagen ter goedkeuring te maken.

70.11

FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN

70.11.10-a

CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING

0. HOOFDKRACHTAANSLUITING

Nutsruimte

Het schoolgebouw zal gevoed worden vanuit het lokale middenspanningsnet tot in de inkoopruimte op de begane grond. Deze invoering zal door de lokale netbeheerder gerealiseerd worden. De aannemer van deze werkschrijving dient de waterdichte doorvoeringen naar de inkoopruimte voor deze kabel(s) en ten behoeve van de overige nutsinvoer te leveren en de montage (door derden bijvoorbeeld door de bouwkundig aannemer) te coördineren. Deze ruimte dient ingericht te worden volgens de eisen van de netbeheerder.

Trafo ruimte

In de trafo ruimte dient door de school in eigen beheer een transformator te worden opgesteld. Deze wordt niet geleverd door de netbeheerder, maar moet via een derde partij worden ingekocht. Dit kan een koop- of huurtrafo zijn. Beide opties dienen aan de opdrachtgever te worden voorgelegd. Hierbij uitgaan van een energiezuinige olietrafo van 1000 kVA. De kosten hiervoor zijn voor de aannemer van deze werkschrijving.

Bemetering

De metingen elektriciteit vinden als volgt plaats:

- Elektriciteitsmeter te plaatsen als totaal meter van het gehele schoolgebouw. Hiervoor dient een bevoegde partij te worden ingeschakeld. De meting dient laagspanningszijde plaats te vinden (zogenaamde "onzuivere meting") in de trafo ruimte of bij de hoofdverdelinrichting. De meetinrichting dient geplaatst te worden in de laagspanningsruimte.
- kWh-meter ten behoeve van ruimten kinderdagverblijf.
- kWh-meter ten behoeve van de gymzalen.
- kWh-meter ten behoeve van het theater.
- kWh-meter ten behoeve van opbrengst PV-installatie.
- Alle onderverdelinrichtingen (minimaal 1stuks kWh-meter per verdelinrichting).
- Alle afgaande velden van de hoofdverdelinrichting;
- Alle regelpanelen;

De kWh-meters dienen te zijn voorzien van een MID certificaat voor de onderlinge verrekening van elektriciteit. Tevens dienen de kWh-meters te zijn voorzien van een M-bus uitgang voor koppeling op het GBS-systeem. Deze kWh-meter dient door de W-installateur aangesloten te worden op het GBS.

De kWh-meters dienen geschikt te zijn om per fase actuele en piekwaarden te kunnen registreren van energie (in kWh), stroom, spanning, vermogen (actief en blind), en de power factor.

Maximale belasting

Bij de maximale capaciteit van de nominale stroom van de hoofdverdeling dient rekening gehouden te worden met de maximaal gelijktijdig optredende

belasting conform 09.02.02.

Overigen

Kosten voor eventuele keuringen en kosten van herkeuring(en) van de installaties of installatieonderdelen zijn voor rekening van de aannemer van deze werkschrijving.

De werkzaamheden ten behoeve van de installatie, welke door de netbeheerder worden verricht, dient de aannemer van deze werkschrijving te coördineren. De aanvraag voor de elektrische gebouwaansluiting is reeds door de opdrachtgever in gang gezet. Na opdracht van het werk zal de verdere coördinatie van deze aanvraag overgedragen worden aan de aannemer van deze werkschrijving. De aanvraag is tijdig in gang gezet, zodat de aansluiting drie maanden voor de beoogde opleverdatum beschikbaar is. De aannemer van deze werkschrijving dient zich in te spannen om dit mogelijk te maken. De gehele coördinatie met de netbeheerder behoort tot de werkzaamheden van deze werkschrijving.

Tevens dienen de werkzaamheden ten behoeve van de transformator en achterliggende meetinrichting door de aannemer te worden ingekocht en gecoördineerd.

De elektrotechnische installatie en de toegepaste totaal kWh-meter dienen geschikt te zijn voor het terugleveren van elektrische energie aan het net. De kWh-meter die wordt toegepast dient de teruggeleverde kWh- en te kunnen registreren.

Tevens dient door de aannemer van deze werkschrijving de benodigde EAN-codes ten behoeve van de teruglevering van kWh-en aangevraagd te worden. De aannemer van deze werkschrijving dient de administratieve mogelijkheid tot terugleveren van elektrische energie te coördineren.

9. LAAGSPANNINGSRUIMTE

Op de begane grond, in de nabijheid van de traforuimte, is een laagspanningsruimte geprojecteerd waarin de hoofdschakel-, meet- en verdeelinrichting (HVK) dient te worden opgesteld.

ZWAKSTROOMRUIMTE

In de zwakstroomruimte is ruimte gereserveerd om centrale apparatuur van derden KPN/Ziggo te kunnen plaatsen.

De navolgende onderdelen dienen in de zwakstroomruimte te worden geplaatst.

- Ladderbanen, invoeringen en stijgpunten.
- Nutsinvoeringen telefonie, glasvezel en CAI;
- wandruimte voor centrale versterkerapparatuur van derden (KPN/Ziggo);
- Benodigde verlichting en een dubbele wandcontactdoos.
- Alle volgens Arbo, NEN 3140 en NEN 1010 benodigde veiligheidsvoorzieningen.
- Centrale apparatuur brandmeldcentrale;
- Centrale apparatuur omroep- en ontruimingscentrale;
- Centrale apparatuur CCTV-systeem;
- Centrale apparatuur toegangscontrole-systeem;
- Centrale apparatuur inbraakinstallatie;
- Server- en patchkasten voor het kinderdagverblijf;

De werkzaamheden ten behoeve van de nutsinvoeringen, welke door de nutsbedrijven worden verricht, dient de aannemer van deze werkschrijving te coördineren.

70.11.10-b

CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING

0. CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING

9. VEILIGHEIDSAARDINGSINSTALLATIE

Geleverd, gemonteerd en aangesloten dient te worden een complete aardings- en potentiaalvereffeningsinstallatie, geheel overeenkomstig de geldende normen en de voorschriften van het energiebedrijf.

Veiligheidsaardingsinstallatie

Normen

NEN 1010 Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties

NEN-EN-IEC 62305 Bliksembeveiliging - Deel 1: Algemene principes
NEN 3140 Bedrijfsvoering van elektrische installaties - Laagspanning

Principe

Ten behoeve van de veiligheidsaardingsinstallatie dient er gebruik gemaakt te worden van een horizontale aardelektrode (aardingsringleiding) welke aangebracht dient te worden in de fundering. Dit aardnet dient te bestaan uit koperdraad van minimaal 50mm² voor veiligheidsaarding en bliksembeveiliging. Verbindingen in/met het aardnet dienen uitgevoerd te worden met persverbindingen.

Met deze aardingsringleiding dienen verbonden te worden:

- één wapeningsstaaf per vier hei- of schroefpalen in de buitenste ringbalk van het gebouw;
- koperen stekeinden van aanvullende aardelektroden omwille van EMC;
- koperen stekeind ten behoeve van de HVK (hoofdaardrail);
- koperen stekeind ten behoeve van de inkoopruimte van de netbeheerder;
- koperen stekeind ten behoeve van de transformatorruimte;
- koperen stekeind ten behoeve van de liftconstructie.

De installateur dient het door het energiebedrijf aangeleverde TN-stelsel aan te vullen met een eigen aardelektrode omwille van EMC. De installateur dient zorg te dragen voor een voldoende lage aardverspreidingsweerstand van maximaal 2 Ohm. De installateur dient de aardverspreidingsweerstand te meten en rapporteren.

In de laagspanningsruimte dient een hoofdaardrail (HAR) te worden aangebracht. Met deze hoofdaardrail dienen de veiligheidsaardinginstallatie en de potentiaalvereffeningsrail verbonden te worden. De aardrail dient gecodeerd te worden met daarbij een verklaring van wat er op de desbetreffende klem of bout is aangesloten.

Op de hoofdaardrillen (HAR) in de laagspanningsruimten dient te worden aangesloten:

- funderingsaarding;
- potentiaalvereffeningsinstallatie;
- aardingconstructie;
- aarding MER-, SER- en zwakstroomruimten;
- centraal aardpunten doucheruimten (CAP);
- stalen constructiedelen van het gebouw;
- alle geleidende delen en de vreemde metalen constructiedelen (kabelgoten, luchtbehandelingskanalen en -kasten, ventilatoren en dergelijke).
- PV-panelen/ draagconstructie.

Aarding serverruimte en patchruimten

Er dient in de MER-, SER- en zwakstroomruimten een aardingsvoorziening (SAR) gerealiseerd te worden naar de hoofdaardrail (HAR). Deze aardingsvoorzieningen dient te bestaan uit een aardrail met een aansluiting op de HAR in de laagspanningsruimte. Op deze aardingsvoorzieningen dienen de patch- en serverkasten te worden aangesloten.

Centrale aardpunten (CAP)

De natte ruimten waar zich een douche bevindt dienen te worden voorzien van een centraal aardpunt op een nader te bepalen bereikbare plaats in de natte ruimte. Alle vreemde geleidende delen en gestellen dienen doormiddel van een aanvullende potentiaalvereffeningsleiding met het centraal aardpunt verbonden te zijn, te weten:

- Kunststof leidingen met metalen inleg. Deze dienen te worden beschouwd als metalen leidingen, tenzij door de wijze van monteren kan worden gewaarborgd dat er geen geleidende verbinding tot stand kan komen met aanraakbare metalen koppelingen, kranen of radiatoren.
- Alle kranen (wastafelkraan, douchemengkraan, wasmachinekraan etc.)
- Radiatoren.
- Metalen douchebak.
- Luchtkanalen en roosters.
- Metalen constructiedelen en gestellen.
- Metalen douchedrainen en/of putjes.
- Profielen van metalstudwanden.
- Het aardnet in het beloopbaar deel van de vloer.

Wat niet vereffend hoeft te worden als aangetoond kan worden dat er geen contact gemaakt wordt met metalen wapening of gestellen is:

- Elementen die bij normaal gebruik niet bereikbaar zijn, in het algemeen boven de 2,25 meter.
- Deurknoppen.
- Raam en deurkozijnen.
- Scharnieren.
- Metalen sifons van kunststof baden of douchebakken indien aangesloten op een kunststof afvoerleiding.

Vanaf het centrale aardpunt dient een aanvullende potentiaalvereffeningsleiding gelegd te worden naar elke eindgroep in de sanitaire ruimten met douche. Gaat het om een eindgroep die uitkomt in de centraaldoos voor verlichting en wandcontactdoos, dan dient de aanvullende potentiaalvereffeningsleiding aangesloten te worden op de beschermingsleiding in de centraaldoos.

De aan te brengen veiligheidsaardingsinstallatie dient een stervormig netwerk te zijn.

Potentiaalvereffening

Normen

NEN-EN-IEC 62305 Bliksembeveiliging - Deel 1: Algemene principes

In de laagspanningsruimte (ruimte 8.13.2) dient een potentiaalvereffeningsrail aangebracht te worden. Deze potentiaalvereffeningsrail dient gekoppeld te worden met de hoofdaardrail (HAR). Met de potentiaalvereffeningsrail dienen verbonden te worden:

- aardnet;
- waterleiding;
- cv-installatie;
- kagelgoten (afschermende functie in verband met EMC);
- alle vreemde metalen constructiedelen (luchtbehandelingkanalen e.d.)
- liftgeleiders.
- werkbladen keuken conform tekening keukenleverancier.

Voor alle werkzaamheden betreffende de veiligheidsaarding en potentiaalvereffening is de aannemer van deze werkschrijving verantwoordelijk. Ook voor het op de juiste wijze van monteren en aansluiten wat door derden, onder andere de bouwkundig aannemer, wordt uitgevoerd.

70.11.10-c

CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING

0. OVERSPANNINGSBEVEILIGING

Licht/kracht

In de hoofdverdeelinrichting dient een overspanningbeveiliging type 1 en 2 opgenomen te worden. De overige verdeelinrichtingen dienen uitgerust te worden met overspanningbeveiligingen type 2.

De overspanningsbeveiligingen dienen te worden doorgemeld op het GBS.

Alle via het maaiveld, de gevel en het dak binnenkomende laagspanning- en zwakstroombekabeling dient te worden voorzien van overspanningsbeveiliging type 2.

70.11.10-d

CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING

0. CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING

9. KANALISATIE

Ten behoeve van de kabelwegen dienen de volgende voorzieningen gerealiseerd te worden.

Ladderbanen

Normen

De ladderbanen dienen aangebracht en uitgevoerd te worden conform de NEN-EN-IEC 61537 - Kabelbaansystemen en kabelladdersystemen voor het onderbrengen van elektrische leidingen. Hierin is onder andere de materiaaldikte en bevestigingsmethode bepaald.

De belasting van de ladderbanen mag niet hoger zijn dan voorgeschreven door de fabrikant. Hierbij moet ingecalculeerd worden dat de vereiste reserveruimte in de toekomst volledig benut kan worden.

Ladderbaan met een boordhoogte van 60 mm dient geprojecteerd te worden in de elektraschachten:

- voor zwakstroombekabeling;
- data- en telefoniebekabeling;
- voor laagspannings- en krachtstroomvoedingskabels.

Breedte van de ladderbaan nader te bepalen, rekening houden met 25% reserveruimte per compartiment. Genoemde percentage reserveruimte dient aanwezig te zijn na oplevering. Indien zowel laagspannings- als zwakstroombekabeling toegepast wordt op een traject, dienen er stalen scheidingsschotten toegepast te worden. In de schacht dient steeds een verticale ladderbaan toegepast te worden, uitgevoerd als doorgaande ladderbaan, waarbij steeds de rechter helft bestemd wordt voor laagspannings- en krachtstroomvoedingskabels en de linker helft voor zwakstroom-, data- en telefoniekabels.

De ladderbaan met alle hulpstukken en toebehoren dient uitgevoerd te worden in sendzimir verzinkte plaatstalen uitvoering conform DIN 17162. De verticale ladderbanen dienen een sportafstand van 300 mm te hebben.

Kabelgootsystemen

Normen

De kabelgoten dienen aangebracht en uitgevoerd te worden conform testtype 1 van de NEN-EN-IEC 61537 - Kabelbaansystemen en kabelladdersystemen voor het onderbrengen van elektrische leidingen. Hierin is onder andere de materiaaldikte en bevestigingsmethode bepaald.

De belasting van de kabelgoten mag niet hoger zijn dan voorgeschreven door de fabrikant. Hierbij moet ingecalculeerd worden dat de vereiste reserveruimte in de toekomst volledig benut kan worden.

Kabelgoten met een boordhoogte van 60 mm dienen toegepast te worden:

- boven de verlaagde plafonds in de gangen en ruimten op de begane grond en verdiepingen ten behoeve van laagspannings- en zwakstroombekabeling, data- en telefoniebekabeling (goot, met afdekplaat en scheidingsschot).
- ten behoeve van de PV-installatie

Breedte van de kabelgoot nader te bepalen, rekening houden met 25% reserveruimte per compartiment. Genoemde percentage reserveruimte dient aanwezig te zijn na oplevering. De kabelgoten met alle hulpstukken en toebehoren dient uitgevoerd te worden in sendzimir verzinkte plaatstalen uitvoering conform DIN 17162. Alle zak- en stijggoten dienen van afsluitdeksels te worden voorzien. Indien er voedingskabels en zwakstroomkabels in dezelfde goot liggen, dienen er stalen scheidingsschotten te worden toegepast.

De installateur dient het kabelgoottraject na overleg met architect, adviseur en andere betrokkenen op de werktekeningen aan te geven. Indien kruisingen van kabels niet vermeden kunnen worden dienen er voorzieningen getroffen te worden om onderliggende kabels op de kruising te beschermen tegen doordrukken van de bovenliggende kabels. Bij grote hoeveelheden kabels dient een dubbel gootsysteem toegepast te worden.

70.11.10-e

CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING

0. PV-SYSTEEM

De aannemer van deze werkomschrijving dient te voorzien in het bedrijfsklaar opleveren van een PV installatie op het dak volgens de specificaties van de technische eisen van deze werkomschrijving. Alle onderdelen zoals benoemd dienen meegenomen te worden in de uitvoering, alsmede alle andere zaken die benodigd zijn voor het juist functioneren van de installatie.

ALGEMENE UITGANGSPUNTEN

De conformiteit met de Europese reglementering betreffende de veiligheid wordt aangeduid door het CE-kenmerk.

De installatie dient te voldoen aan IEC 60364-7-712:2002 (elektrische installaties van Gebouwen Deel 7-712- bepalingen voor bijzondere installaties of locaties fotovoltatische voedingssystemen).

De netgekoppelde PV installatie dient bedrijfsklaar te zijn. Dit wil zeggen: bij ingebruikname van het PV systeem dient het systeem op goede en degelijke

wijze stroom op te wekken. De elektriciteitsopbrengst dient binnen de marges van de theoretisch te verwachten prestatie te zijn. De opgewekte stroom dient gebruikt te worden in de installatie en teruggeleverd te kunnen worden aan het net.

Bij de ruimtelijke inpassing dient rekening gehouden te worden met het uitzetten/inkrimpen van de panelen als gevolg van temperatuursverschillen.

Uitgangspunt is dat het dakoppervlak maximaal wordt benut, met inachtneming van de vereiste veiligheidsvoorzieningen, die nodig zijn om veilig te kunnen werken op het dak.

Het huidige ontwerp gaat uit van 963 PV-panelen, oriëntatie oost-west, van 1650x992 mm, met een vermogen van 360 Wattpiek. Dit komt overeen met een vermogen van 220 Wattpiek/m². Op de verticale wanden rondom de techniekopstelplaatsen is plaats voor 56 PV-panelen van 2000x1000 mm. Totaal levert dit 1688 m² PV-paneel op. Dit is wat er geleverd en aangebracht moet worden. Het ontwerp mag ook met andere aantallen en afmetingen uitgevoerd worden, mits het vereiste aantal vierkante meters met de genoemde watt/piekverhouding worden geleverd.

De totale installatie dient per jaar op te wekken minimaal:

- 300.000 kWh per jaar gedurende een periode van 15 jaar.

De veroudering van de panelen gedurende 15 jaar dient geen invloed te hebben op de minimale opbrengst per jaar.

Onder de installatie worden ten minste de volgende onderdelen verstaan:

- Berekening en dimensioneren van een fotonvoltaïsch systeem met een optimaal rendement op basis van zuidopstelling met een hellingshoek gelijk aan de dakhelling van de sheddaken.
- Nodige keuringen (NEN 1010 en NEN 3140);
- Aanvraag netkoppeling bij netbeheerder;
- PV-panelen;
- mechanisch bevestigde schuindakbevestiging met frames;
- DC bekabeling inclusief MC 4 connectoren;
- Omvormers;
- AC bekabeling en energiedistributie;
- Het complete elektrisch ontwerp, DC/AC;
- **Overspanningbeveiligingen voor zowel DC als AC;**
- Monitoring systeem vanaf webbased portal beschikbaar;
- DC switches op de omvormers.
- **AC switches (werkschakelaars) nabij de omvormers;**
- Benodigde dakdoorvoeren;
- Kabeltracés over het dak, bestaande uit ladderbanen met zijschotten en deksel in verband met bescherming bekabeling tegen uitdroging door UV-licht en aanvreten bekabeling door vogels;
- Voedingskabel vanaf de PV-verdeelrichting tot aan de hoofdverdelinrichting, uitgelegd op 100% van het vermogen van de PV-omvormers;
- 1 stuks afgaand veld 400V in de hoofdverdelinrichting, uitgelegd op 100% van het vermogen van de PV-omvormers;
- data-aansluitpunt nabij de omvormers.

Omvormers

De omvormer moeten voldoen aan de volgende eisen:

- **De omvormers uitleggen op 60% van het wattpiek vermogen** van de geplaatste PV-panelen. Hierdoor stijgt de opbrengst op momenten van minder lichtinval en wordt de piek in de zomer beperkt.
- Om de opbrengst per paneel te maximaliseren dienen er **optimizers of micro-omvormers** te worden toegepast.
- Omvormer dient van het fabrikaat SolarEdge of SMA te zijn of gelijkwaardig;
- De omvormer zet gelijkstroom om naar wisselstroom en realiseert de synchronisatie met het net. De omvormer schakelt automatisch uit bij netstoring of netonderbreking. Dit gebeurt door controle van zowel spanning, frequentie als impedantie van het net;
- Het rendement van de omvormer voor een netgekoppeld systeem moet hoger zijn dan 95% tussen 0,25 P_n en 0,75 P_n;
- Het eurorendement en maximale rendement van de omvormer mogen niet

- meer dan 1% uit elkaar liggen;
- De omvormer moet automatisch opstarten bij voldoende licht en automatisch afschakelen bij te weinig zonlicht;
- In de omvormer moet een net ontkoppelingsbeveiliging geïntegreerd zitten en deze beveiliging tegen eilandwerking moet voldoen aan de norm VDE0126-1. Indien de netspanning wegvalt, dienen de PV-panelen ieder naar een veilige spanning te worden teruggebracht (<1 Volt per paneel).
- CE-markering;
- IEC 62109;
- De omvormer dient een levensduur te hebben van minimaal 10 jaar;

Dynamische vermogensbegrenzing

De PV-installatie moet geschikt zijn voor dynamische vermogensbegrenzing. Dit moet kunnen worden ingesteld in de omvormers, zodat ingesteld kan worden dat het gebouw netto geen energie teruglevert, maar wel maximaal gebruik kan maken van de opgewekte zonne-energie. Dit in verband met de beperking voor teruglevering die de eerste jaren door de netbeheerder wordt opgelegd. Hiertoe dient er een koppeling te worden gemaakt met de hoofdmeter in de hoofdverdeelinrichting.

Fotovoltaïsche modules

De toegepaste PV panelen dienen van een hoge kwaliteit te zijn. De gekozen versie dient een plus-tolerantie te hebben, dat wil zeggen dat het aangegeven vermogen ook meteen het minimale vermogen is. Het voorgestelde paneel dient hierbij ten minste te voldoen aan het volgende:

- a. De panelen dienen zo gelegd te worden, dat bij serie-schakeling de stroom niet beperkt wordt. Het één en ander wil zeggen dat er rekening gehouden wordt met de flashtest-resultaten van de fabrikant.
- b. De panelen dienen van gelijke kleurstelling en afmeting te zijn.
- c. De zonnepanelen dienen een mechanische garantieperiode van 10 jaar te hebben.
- d. De producent dient aantoonbaar ten minste al 5 jaar PV panelen te produceren.
- e. De zonnepanelen mogen na 10 jaar niet minder dan 90% van het initieel vermogen leveren en na 25 jaar niet minder dan 80%.
- f. Van alle componenten, zoals het montagesysteem en de zonnepanelen, dient de bouwkundige functionaliteit voor ten minste 10 jaar gegarandeerd te worden.
- g. De PV panelen zijn gecertificeerd volgens de normen NEN-EN-IEC 61215 en TÜV.
- h. De junction boxen dienen een beschermingsgraad van IP65 te hebben, deze beschermingsgraad dient ook gedurende de gehele periode van opbrengst gegarandeerd intact te blijven.
- i. De laminatie van de PV-panelen gedurende het productieproces dient gedurende 9 -15 minuten plaats te vinden om toekomstige vochtophopingen achter de EVA laminatie te voorkomen, of er moet aantoonbaar gemaakt kunnen worden dat de EVA laminatie gedurende de verwachte levensduur intact blijft;
- k. Het aangeboden fabrikaat moet vermeld staan op de white-list van Solarif verzekeringen;
- l. Voor uitvoering dient er van ieder paneel een IV curve aangeleverd te worden;
- m. Van alle panelen dient de Microbreuken fabriekstest beschikbaar te zijn.

Opstelling en montage van de panelen

De panelen dienen op het dak opgesteld te worden. De garantieperiode van het montagesysteem moet minimaal 10 jaar bedragen.

De panelen dienen in profielen gemonteerd te worden. Deze profielen dienen middels voldoende ballast op het dak te worden geplaatst.

- De onderconstructie dient minimaal een TÜV certificering te hebben voor de toepassing waarin het geplaatst wordt;
- De randzones dienen conform DIN EN 1991-1-4 aangehouden worden;

AC-bekabeling

De bekabeling dient gedimensioneerd te zijn op een gelijktijdigheid van 105%. Alle bekabeling dient halogeenvrij te zijn. Alle kabels dienen op een deugdelijke wijze gemonteerd en afgeschermd te zijn.

Beveiligingen algemeen

De gehele installatie (draagstructuur, panelen, omvormers, bekabeling) dient beveiligd te worden tegen overspanning, blikseminslag en kortsluiting. Alle kosten voor deze beveiligingen en aarding dienen inbegrepen te zijn in de inschrijvingsprijs. De overspanningsinstallatie dient op een dusdanig manier ontworpen te zijn dat de installatie aan de AC- en DC-zijde voldoende beschermd is.

Uitschakeling bij brand

Vanuit de brandmeldinstallatie dient er een koppeling te worden aangebracht naar de omvormers. Bij een brandalarmering in het gebouw dient de PV-installatie te worden gedeactiveerd. Dit mag op een van de volgende wijzen worden uitgevoerd:

1. Middels aansturing van een fysieke schakelaar die de PV-verdeelkast spanningsloos schakelt;
2. Middels een sturing aan de omvormers, waarbij de omvormers de spanning terugregelen naar <1 Volt per paneel;

Zodra de brandmelding voorbij is, dient de PV-installatie automatisch weer in te schakelen.

Monitoring

De prestaties van de installatie dienen online via een webportal af te lezen zijn.

De webportal;

- a. dient de huidige opbrengst overzichtelijke weer te geven;
- b. dient de totale opbrengst in euro's weer te geven ;
- c. dient de KWh opbrengst totaal weer te geven;
- d. dient een CO² benchmark te tonen;
- e. dient gedurende 15 jaar zonder welke vorm van abonnement ter beschikking te staan aan de gebruiker.
- f. dient zonder aparte software uitgelezen te kunnen worden.

Ontwerp, uitvoering en oplevering

Het PV systeem dient volgens de hieronder genoemde normen en standaards ontworpen, gerealiseerd en opgeleverd te worden:

- ISSO 78 (Zonnestroom voor ontwerper en aannemer van deze werkschrijving);
- Kwaliteit installatiewerkzaamheden: NEN1010, NEN3140, NPR5310 en NVN7250;
- **Keuring conform Scope 12 van het SCIOS;**
- Algemene Richtlijnen van EnergieNed en Novem, 1998;
- Opleveringsprotocollen gebaseerd op de NTA 8013;
- De gehele installatie dient op een dusdanige manier opgeleverd zijn, dat deze verzekeraar is bij Solarif verzekeringen;
- Alle berekeningen dienen te worden gemaakt met actuele weerdata van de projectlocatie.

Systeem

Het systeem dient dusdanig ontworpen, geïnstalleerd en opgeleverd te worden dat de fabrieksgarantie van alle onderdelen gegarandeerd is. Op het systeem als geheel dient een volledige garantie van ten minste 15 jaar te worden afgegeven.

Afstemming

De aannemer van deze werkschrijving is verantwoordelijk voor de afstemming en eventuele bijbehorende kosten van het netwerkbedrijf in relatie tot het terugleveren van de opgewekte stroom. Hierbij dient tevens rekening gehouden te worden met het maximale qua verschil per fase in relatie tot de teruglevering van elektriciteit.

Oplevering

Bij oplevering dient ten minste de volgende documentatie te worden overhandigd:

- Elektrotechnische tekeningen en constructietekeningen van het montagesysteem;
- Installatie- en gebruikershandleiding;
- Flashtest gegevens van alle zonnepanelen;
- Statische berekening van het montage systeem;
- As-built dossier met het elektrische schema van de volledige installatie.

.01 PV-INSTALLATIE

70.11.19-a

KRACHTSTROOMINSTALLATIE

1. HOOFDSCHAKEL,- MEET- EN VERDEELINRICHTING

De hoofdschakel-, meet- en verdeelinrichting dient te worden opgebouwd conform bouwvorm 4b van de EN-IEC 61439-1.

Conform de NEN1010 dient aardlekbeveiliging te worden toegepast voor de daar voor in aanmerking komende groepen.

Deze hoofdverdeler dient te bestaan uit een gecompartmenteerd plaatstalen schakelbord waarvan de uitgaande groepen voorzien dienen te worden van een overstroom- en kortsluitbeveiliging.

De hoofdschakel-, meet- en verdeelinrichting (HVK) dient rechtstreeks vanaf de laagspanningszijde van de trafo te worden gevoed. Door de elektrotechnisch aannemer van deze werkschrijving dient de bekabeling tussen de transformator en de HVK gerealiseerd te worden inclusief alle benodigde doorvoeringen en bevestigingen. Dit kan een railkoker zijn of kabels. Vanaf de HVK dienen de verschillende onderverdeelinrichtingen en overige verbruikers te worden gevoed door middel van kabels.

De hoofdverdeelinrichting dient te worden gedimensioneerd op een ontwerpstroom van 2000A. Uitgangspunt is dat deze gevoed wordt door een olietrafo van 1000 kVA. Het hoofd railsysteem van de hoofdverdeelinrichting dient echter zwaarder te worden gedimensioneerd, namelijk 2000 A. De inschatting is dat het gebouw niet meer dan 1000 kVA zal gebruiken. Echter, vanwege het forse aandeel PV-vermogen, dient het railsysteem zwaarder te zijn dan een systeem dat normaliter bij een 1000 kVA trafo wordt toegepast.

De hoofdverdeelinrichting dient te worden voorzien van een digitale analizer voor het analyseren van spanning, stroom, hogere harmonischen, cosinus phi en powerfactor. Deze dient een geheugen te hebben voor een periode van 1 jaar. De analizer dient te worden ingebouwd in een kastdeur.

De afgaande velden dienen te worden beveiligd middels:

- Bij velden en met 400 A: kortsluitvaste mepatronen;
- Bij velden groter dan 400 A: instelbare vermogensautomaat;

Alle schakelaars moeten de mogelijkheid hebben om te kunnen worden vergrendeld middels een hangslot.

Hoofdvoedingssysteem

De HVK heeft de volgende inkomende velden.

- Trafoveld;
- Inkoppeldveld voor aansluiting mobiel aggregaat. Vermogen identiek aan trafoveld;

De HVK heeft onder meer de volgende afgaande velden.

- Voeding van de algemene schakel- en verdeelinrichtingen van alle verdiepingen inclusief de parkeergarage;
- Voeding regelkasten.
- Voeding warmtepompen.
- Voeding WKO-installatie.
- Voeding luchtbehandelingskasten.
- Voeding brandmeldcentrale.
- Voeding inbraakmeldcentrale.
- Voeding hydrofoor.
- Voeding lift hoogbouw.
- Voeding PV-installatie.
- Voeding restaurant;
- Voeding gymzalen;
- Voeding theater;
- Voeding ventilatie parkeergarage;
- Voeding verdeelkast laadpalen parkeergarage;

Het kabelveld ten behoeve van de brandmeldinstallatie dient voorzien te worden van een resopal tekstplaat r-w-r met de tekst: "NIET UITSCHAKELEN, BRANDMELDINSTALLATIE".

2. VERDEELINRICHTINGEN

Er dienen onderverdeelinrichtingen geplaatst te worden op alle verdiepingen. Deze onderverdeelinrichtingen dienen de algemene voorzieningen op de verdiepingen te voeden.

In de praktijklokalen dienen seprate onderverdeelinrichtingen geplaatst te worden. Deze onderverdeelinrichtingen dienen de machines en algemene voorzieningen te voeden.

Deze onderverdeelinrichtingen dienen te worden uitgevoerd als plaatstalen wandkasten. De onderverdeelinrichtingen dienen voorzien te worden van magneetschakelaars en automaten en voeden in principe alleen de systemen op de betreffende verdieping.

De onderverdeelinrichtingen dienen te worden opgebouwd conform bouwvorm 2b van de EN-IEC 61439-1.

Conform de NEN1010 dient aardlekbeveiliging te worden toegepast voor de daar voor in aanmerking komende eindgroepen.

De algemene onderverdeelinrichtingen dienen geplaatst te worden in de daarvoor bestemde bouwkundige ruimtes en voorzien te worden van minimaal de volgende afgaande velden:

- Nader te bepalen aantal afgaande velden ten behoeve van de verlichting.
- Nader te bepalen aantal afgaande velden ten behoeve van wandcontactdozen.
- Nader te bepalen aantal afgaande velden ten behoeve van de verlichting in de trappenhuizen.
- Nader te bepalen aantal afgaande velden ten behoeve van de boilers.
- Twee reservegroepen 400V/16A.
- Vier reservegroepen 230V/16A.
- Fysieke ruimte voor uitbreiding: 30% ruimte in de verdeelkast.

In verband met de beperkte breedte van de bouwkundige kastruimte, dienen kasten te worden geselecteerd die smal en hoog zijn.

De onderverdeelinrichtingen in de praktijklokalen dienen geplaatst te worden in de ruimten zoals genoemd in de ruimtestaat en voorzien te worden van minimaal de volgende afgaande velden:

- Nader te bepalen aantal afgaande velden ten behoeve van de verlichting.
- Nader te bepalen aantal afgaande velden ten behoeve van wandcontactdozen.
- Nader te bepalen aantal afgaande velden ten behoeve van de machines en specifieke apparatuur.
- Nader te bepalen aantal afgaande velden ten behoeve van boilers (indien van toepassing).
- Twee reservegroepen 400V/16A.
- Vier reservegroepen 230V/16A.

De onderverdeelinrichtingen in de praktijklokalen worden gevoed uit de nabijgelegen algemene verdiepingsverdeler. Er dient te worden geborgd, dat de beveiliging van de afgaande velden naar de praktijklokaal-verdeler selectief is met de hoofdbeveiliging van de verdiepingsverdeler.

3. NOODSTOPINSTALLATIE

Noodstoppen in Arts-lokalen en lokaal Maker's space

Er dient in de Arts-lokalen en Maker's space een noodstopinstallatie gerealiseerd te worden. De noodstopinstallatie dient alle voedingen van het betreffende lokaal uit te schakelen behalve de verlichting.

Op de verdeelinrichtingen in de Arts- en Maker's space-lokalen, voor de voeding van de diverse machines en overige componenten, dienen noodstopvoorzieningen opgenomen te worden. De noodstopbedieningen dienen gerealiseerd te worden, om een noodstop te kunnen maken, nabij de machines welke opgesteld worden in deze lokalen. De resetfunctie dient opgenomen te worden in de betreffende onderverdeler. In de lokalen dient op de wand met een onderlinge afstand van 5 meter noodstoppen geplaatst te worden. Tevens dient er per lokaal worden voorzien in een mobiele noodstop die door de docent bij zich gedragen wordt. Na de activering van een noodstop dient de docent doormiddel van een sleutelschakelaar op de

verdeelinrichting de noodstop gereset te worden.

Zie de stukken van de inrichter van de practicumlokaal (S+B) voor de exacte aantallen en posities.

4. **BEMETERINGEN**

De hoofdverdeelinrichting dient te worden voorzien van een digitale power analyzer voor het analyseren van spanning, stroom, hogere harmonischen tot de 40e, cosinus phi en powerfactor. Deze dient een geheugen te hebben voor een periode van 1 jaar. De analyzer dient voorzien te zijn van een Ethernet en Modbus-RTU uitgang en een Modbus RTU Gateway om de meters van de afgaande velden te kunnen uitlezen. De analyzer dient te worden ingebouwd in een kastdeur.

Tevens dient elk afgaand veld van de hoofdverdeelinrichting te worden voorzien van een analyzer die het volgende meet: spanning, stroom, hogere harmonischen tot de 15e, cosinus phi en powerfactor. De analyzer dient voorzien te zijn van een Modbus-RTU uitgang.

5. **WANDCONTACTDOZEN EN AANSLUITPUNTEN**

De omvang van de contactdozen is onder te verdelen in wandcontactdozen voor algemeen gebruik, wandcontactdozen ten behoeve van de werkplekken en wandcontactdozen ten behoeve van apparatuur of speciale aansluitingen.

Alle voor kinderen tot 12 jaar bereikbare wandcontactdozen dienen uitgevoerd te worden in een kindveilige uitvoering.

Naregelingen

Er dienen 230V wandcontactdozen gerealiseerd te worden nabij elke verblijfsruimte ten behoeve van het GBS. Deze voedingen dienen ten behoeve van de naregeling van de ruimtetemperatuur, bediening zonwering en schakeling en voeding van de verlichting. De 230V wandcontactdozen dienen gerealiseerd te worden boven het verlaagde plafond.

Tevens dienen er loze voorzieningen ten behoeve van CO₂- en aanwezigheidsdetectie te worden aangebracht. Zie het werktuigkundige deel voor aantallen en posities.

Aansluitpunten elektrische zonwering

Voor alle elektrische bedienbare zon-/lichtweringen dienen elektrische aansluitpunten te worden aangebracht ten behoeve van de zonweringsmotoren. Ook het aansluiten van het snoer van de zonweringsmotoren valt onder het werk.

Wandcontactdozen in open werkruimten

In de open werkruimten dienen de benodigde wandcontactdozen te worden aangebracht. Zie voor aantallen de ruimtestaat.

Wandcontactdozen in receptiebalie/conciërgeruimte

Onder de receptiebalie in de conciërgeruimte dient een wandgoot te worden aangebracht voor de bekabeling van de verschillende balievoorzieningen. In deze goot dient een nader te bepalen aantal contactdozen en aansluitpunten voor data en telefonie te worden ingebouwd. Zie voor aantallen de ruimtestaat.

Wandcontactdozen in trappenhuisen

In de trappenhuisen dient op de bordessen per verdieping één enkelvoudige contactdoos in de wand te worden opgenomen.

Wandcontactdozen in gangen

In gangen per 15 m ganglengte een enkelvoudige contactdoos opnemen. In de overige verkeersruimten per 25 m² vloeroppervlak één enkelvoudige contactdoos opnemen, voor algemeen gebruik. Slagvaste uitvoering.

Wandcontactdozen in technische ruimten en schachten

Per schacht dient een opbouw enkelvoudige wandcontactdoos te worden opgenomen. In de technische ruimte per 25 m² vloeroppervlak een dubbele contactdoos te worden opgenomen voor algemeen gebruik.

Wandcontactdozen voor algemene toepassingen

Voor algemene toepassingen (printers, kopieerapparatuur en koffieautomaat)

dienen wandcontactdozen op nader te bepalen locaties te worden geprojecteerd.

Aansluitpunten gymnastieklokalen

In de gymnastieklokalen dienen aansluitingen gerealiseerd te worden voor de diverse elektrisch bedienbare toestellen en functies. Zie voor aantallen en posities het ontwerp van de leverancier van de gymtoestellen en -apparatuur.

Aansluitpunten praktijklokalen

In de praktijklokalen (natuurkunde, scheikunde, arts/design et cetera) dienen aansluitingen gerealiseerd te worden voor de diverse gebruikersinstallaties. Het uitgangspunt is de genoemde aantallen in de ruimtestaat. Dit betreft onder andere krachtstroom aansluitingen 400V, 32A. In de Arts- en Maker's Space-lokalen tevens voorzien van een noodonderbrekingsknop.

Zie de stukken van de inrichter van de practicumlokaal (S+B) voor de exacte aantallen en posities.

Aansluitpunten Lifeskillroom

In de ruimtestaat zijn de benodigde aantallen wcd's opgenomen. De volgende apparatuur dient te worden aangesloten op separate eindgroepen.

- Koelkast met vriesvak.
- Vaatwasmachine.
- Zespits kooktoestel (Perilex-aansluiting, drie fasen).
- Magnetron.
- Drie ovens, ieder op een separate eindgroep.

Aansluitpunten Parents Community Room

In de ruimtestaat zijn de benodigde aantallen wcd's opgenomen. De volgende apparatuur dient te worden aangesloten op separate eindgroepen.

- Koelkast met vriesvak.
- Vaatwasmachine.
- Combimagnetron.

Aansluitpunten Staffroom

In de ruimtestaat zijn de benodigde aantallen wcd's opgenomen. De volgende apparatuur dient te worden aangesloten op separate eindgroepen.

- Koelkast met vriesvak.
- Vaatwasmachine.
- Vierpits kooktoestel (Perilex-aansluiting, twee fasen).
- Combimagnetron.

Aansluitpunten keuken

In de keuken van het restaurant dienen 230 en 400 Volt aansluitingen gerealiseerd te worden voor de diverse apparaten. Dit maakt onderdeel uit van het werk. Voor de aantallen en posities wordt verwezen naar het ontwerp van de leverancier van de grootkeukenapparatuur.

Aansluitpunten parkgeegarage

In de parkeergarage dienen gelijkmatig verspreid over de ruimte schoonmaakwcd's 230V te worden opgenomen. Deze dienen uitgevoerd te worden als afsluitbaar met een slotje. Dit om te voorkomen dat deze wcd's gebruikt zullen worden om elektrische auto's of fietsen mee op te laden.

Tevens dienen de elektrische aansluitpunten ten behoeve van de stuwdrukventilatoren en afzuigventilatoren te worden aangebracht. Dit geldt ook voor de voeding van de diverse pompen (230 en 400V) in de garage. Tevens voedingen en sturingen voorzien voor de brandschermen. Tevens voedingen voorzien voor verwarmingslinten voor leidingen.

Elektrische naverwarmers

In de oefenruimtes muziek worden elektrische naverwarmers geplaatst in de luchtinblaasunits. Hiervoor elektrische aansluitpunten 230V voorzien. Het gaat om 16 stuks, variërend in vermogen van 0,6 tot 1,2 kW per stuk.

Elektrische voeding kunstwerk

In het gebouw wordt een kunstwerk opgenomen. In een technische ruimte in de kelder (onder de trap van het centrale trappenhuis nabij de hoofdentree) dient te worden opgenomen twee eindgroepen 230V, 16A. Voor een uitgebreidere beschrijving van het kunstwerk zie tevens de website <https://www.zorofeigl.nl/isu-do/>

6. KRACHTAANSLUITPUNTEN

HVK

Voor de voorzieningen welke rechtstreeks op de HVK aangesloten dienen te worden zie 70.11.19-a, 1 hoofdschakel-, meet- en verdeelinrichting.

Overige krachtaansluitingen volgens elektrotechnische tekeningen, blokschema's, en waar elders tekstueel omschreven in deze werkomschrijving.

LAADPUNTEN ELEKTRISCHE AUTO'S EN FIETSEN

In de parkeergarage nabij de inrit zes wandlaadpunten voor elektrische auto's aanbrengen. Deze dienen ieder geschikt te zijn voor een vermogen van 11 kW (3 fasen 16A). Het laden wordt vrijgegeven na aanbieden van een laadpas. De laadpalen moeten geschikt zijn voor het laden middels elke in Nederland gangbare laadpas. De laadpalen dienen middels een load-balancing systeem aangestuurd te worden. Dit systeem moet er voor zorgen dat de laadpalen tezamen gelijktijdig niet meer dan 43 kVA kunnen gebruiken (deze waarde dient softwarematig door de gebouwbeheerder nog naar beneden te kunnen worden bijgesteld).

De laadpunten aansluiten op een separate eindverdeler. Deze rechtstreeks aansluiten op een veld in de hoofdverdeelinrichting (HVK). Hierbij een duidelijke tekst aanbrengen dat het de laadpunten betreft, zodat de brandweer in geval van brand dit veld handmatig kan uitschakelen.

Tevens dient er een koppeling te komen met de branddetectie in de garage. Bij brand moet de verdeler van de laadpunten automatisch spanningsloos worden gemaakt. Hiertoe een magneetschakelaar aanbrengen met de benodigde koppelingen. Tevens in overleg met de brandweer en opdrachtgever een noodschakelaar aanbrengen aan de buitenzijde van het gebouw, waarmee de laadpalen handmatig kunnen worden afgeschakeld.

In de fietsenstalling onder de hellingbaan dienen twintig stuks elektrische laadpunten voor elektrische fietsen te worden aangebracht. Deze zijn vrij te gebruiken.

70.11.20-a

KRACHTSTROOMINSTALLATIE, ALGEMEEN

0. KABEL, DRAAD EN TOEBEHOREN

Algemeen

Alle leidingen buiten de kasten ten behoeve van regel- en besturingsinstallaties, dienen uitgevoerd te worden met een minimale doorsnede van 1,5 mm² per ader, met uitzondering van signalleidingen voor meet- en regelsystemen, waarvan de koperdiameter ten minste 0,8 mm dient te zijn en de afscherming in overleg met de leverancier van deze systemen moet worden bepaald.

Brandclassificatie NEN8012

Alle bekabeling dient te zijn voorzien van een CE-keurmerk conform de Europese CPR norm EN 50575 (Construction Product Regulation). Conform de NEN 8012 dient de toe te passen bekabeling te voldoen aan brandklasse:

Groot Cca- s1, d1, a1.

De aannemer van deze werkomschrijving dient het DoP nummer en prestatieverklaring van de toegepaste bekabeling in de revisiestukken op te nemen.

Gesloten buisleidingen

Alle leidingen boven vast/ niet uitneembaar plafond of systeemwand dienen in een gesloten buisleiding of mantelbuis te worden aangebracht.

Alle leidingen met uitzondering van aansluitsnoeren boven een uitneembaar plafond met een aderdiameter kleiner dan 1,5 mm² dienen in een gesloten buisleiding of mantelbuis te worden aangebracht.

Het gebruik van flexibele buisleiding langer dan 1000mm zijn niet toegestaan. De flexibele buisleidingen dienen minimaal aan twee zijden te worden bevestigd als zijnde trekontlasting doormiddel van een geschroefde metalen

klembeugels.

Open bochten

Alle leidingen met uitzondering van aansluitsnoeren boven een uitneembaar plafond met een aderdiameter groter dan 1,5 mm² dienen in een buisleiding of mantelbuis te worden aangebracht waarbij open bochten van maximaal 50x50mm zijn toegestaan.

Losse aansluitsnoeren

Alle aansluitsnoeren voor bijvoorbeeld verlichtingsarmaturen, zonwering etc. dienen door middel van kabelbeugels tegen het bouwkundig plafond te worden aangebracht met een maximale onderlinge afstand van 1000mm. (bijvoorbeeld KB(Z) 10 van het fabrikaat Schnabl/Hemmink). Het bevestigen van aansluitsnoeren aan pendels/ snelhangers plafond of werktuigbouwkundige installaties is niet toegestaan.

Bundelen en bevestigen

Kabels dienen recht naast elkaar in banen te worden gelegd en per installatie in groepen van maximaal 8 stuks worden gebundeld bij kabels tot 10 mm² en maximaal 5 kabels vanaf 10 mm².

Het trekken van meerdere kabels gelijktijdig in een bundel of enkele kabels over langere lengte is niet toegestaan.

Voedingskabels vanaf 16 mm² in verticale banen dienen afzonderlijk te worden bevestigd door middel van metalen klembeugels.

Eenaderige voedingskabels dienen door middel van nylon klembeugels minstens per 250 mm te worden bevestigd (deze bepaling geldt ook voor verdeelinrichtingen en meet- en regelkasten).

Kabels mogen niet in door derden aangelegde kabelgoten en ladderbanen worden aangelegd.

Kabelaanleg ten behoeve van zwakstroominstallaties dienen door middel van metalen scheidingsschotten in kabelgoten en ladderbanen van de laagspanningskabels te worden gescheiden.

Akoestische ontkoppeling in verband met beperking overspraak

De installatiecomponenten die in het theater, de oefenruimtes muziek en slaapruimtes kinderdagverblijf worden aangebracht, dienen akoestisch te worden ontkoppeld van de aangrenzende ruimtes. Hiertoe onder meer akoestisch dempende materialen en flexibele leidingen toepassen.

70.11.29-a

VERLICHTINGSINSTALLATIES

0. UITGANGSPUNTEN EN NORMEN

De eisen vanuit het programma van eisen Frisse Scholen voor verlichting stijgt op een aantal punten uit boven de gangbare verlichtingsnorm, de NEN-EN 12464. Dit heeft een bovenmatig energieverbruik tot gevolg, zonder dat er waardevolle voordelen zijn. Daarom worden vooralsnog de waarden uit de norm NEN-EN 12464 aan gehouden. Dit betekent concreet dat de gelijkmatigheid voor alle ruimtes wordt gesteld op 0,6 in plaats van 0,7. Daarnaast zal in onder andere de theorielokalen een verlichtingssterkte van 300 in plaats van 500 lux worden aangehouden.

Voor de gemiddelde te berekenen verlichtingssterkte in de verblijfsruimten wordt rekening gehouden met een randzonebreedte van 0,6 m.

Er mogen geen gecombineerde eindgroepen voor verlichting en wandcontactdozen worden aangebracht. Alle verlichting achter separate eindgroepen zetten. Alle binnenverlichting wordt uitgewerkt met energiezuinige lichtbronnen, van het type led, met een kleurweergave-index (Ra) > 80. Halogeen en TL5 worden niet toegepast.

De uitwerking van de verlichtingsarmaturen en overige installatiecomponenten dient in overleg met de architect en opdrachtgever te worden bepaald, zodat dit in harmonie is met de architectuur.

Op de plafondtekeningen van de architect is per verdieping globaal aangegeven de principes van de projectering van de verlichtingsarmaturen.

1. **VERLICHTING**
Globaal zal de verlichting voldoen aan de onderstaande waarden. In de ruimtestaat is per ruimte aangegeven wat er nodig is. Bij tegenspraak tussen de ruimtestaat en onderstaande tabel, dient de waarde uit de ruimtestaat te worden aangehouden. Voor ruimtes die nergens genoemd worden, dient de NEN-EN 12464 te worden geraadpleegd.

Verlichtingssterkte

Onderwijsruimten, gemeenschappelijke ruimte:	350 lux.
Praktijklokalen (natuurkunde, scheikunde et cetera)	750 lux.
Kantoor- en werkruimte:	500 lux.
Keuken:	500 lux.
Open werkruimten:	300 lux.
Auditorium:	500 lux.
Vergaderruimten en spreekkamers:	500 lux.
Bergingen, toiletten:	150 lux.
Overige sanitaire ruimten:	200 lux.
Werkkasten, technische ruimte, meterkasten, garderobe:	200 lux.
Keuken restaurant:	500 lux.
Pantry's:	300 lux.
Entree:	200 lux.
Trappenhuizen:	150 lux.
Verkeersruimte:	200 lux.
Parkeergarage:	100 lux.
Inrit parkeergarage:	200 lux.

Reflectiefactor (bandbreedte afhankelijk van kleur, materiaal e.d.)

Plafond:	0,6 - 0,9
Wanden:	0,3 - 0,8.
Vloer:	0,1 - 0,5.
Werkvlak:	0,2 - 0,6.
Gelijkmatigheid:	minimaal 0,6.

De verlichting zal beeldschermvriendelijk worden uitgevoerd.

De toe te passen lichtkleur bedraagt 4000 K. De kleurweergave-index (RA) dient minimaal 80 te bedragen.

Levensduur led: 50.000 uur (L80/B10) bij 25°C.

Kleurstabiliteit MacAdam <3 SDCM.

Powerfactor drivers >0,9.

Lokalen

In de lokalen dienen (aan de bovenzijde) gesloten led-armaturen te worden toegepast.

Kantoren en spreekruimtes

In de kantoren en spreekruimtes dienen (aan de bovenzijde) gesloten led-armaturen of inbouw ledspots te worden toegepast.

Praktijklokalen

In de praktijklokalen worden (aan de bovenzijde en aan de onderzijde tegen het stof) gesloten led-armaturen toegepast.

Trappenhuizen

In de trappenhuizen worden led-wandarmaturen toegepast. Deze installatie wordt als opbouwtechniek aan de wanden opgenomen. Waar nodig zullen de armaturen worden voorzien van een noodvoeding, waardoor ze als noodverlichting kunnen dienen.

Verkeerswegen

In de verkeerswegen inbouw led-spots toepassen.

Sanitaire ruimten

In de toiletten en voorruimten zullen inbouw led-spots worden toegepast. In doucheruimtes zullen spatwaterdichte armaturen worden toegepast (IP44).

Keuken en uitgifte

In de keuken en uitgifte dienen inbouwarmaturen in gesloten uitvoering te worden toegepast. De afscherming en afsluiting bestaat uit een kunststof kap

met opalen of prismatische afscherming.

Kleedruimten

In de kleedruimten dienen slagvaste led-armaturen toegepast te worden.

Gymnastieklokalen

In de gymnastieklokalen dienen (aan de bovenzijde) gesloten led-armaturen toegepast te worden in balvaste uitvoering.

Secundaire ruimten

De technische ruimten, bergingen en werkkasten dient te worden voorzien van een eenvoudige en doelmatige opbouw led-verlichting in corrosiebestendige kunststofuitvoering met heldere kunststof slagvaste lichtkappen.

Parkeergarage

In de parkeergarage, inpandige fietsenstalling, en bergingen op kelderniveau, dienen slagvaste opbouw led-armaturen te worden toegepast. Deze dienen dimbaar te zijn.

Gevelverlichting/verlichting naamsaanduiding

Aan de voorzijde van de school dient een aansluitpunt te worden gerealiseerd voor de verlichte letters van de naam van de school. Tevens verlichting aanbrengen bij de toegangsdeuren en op inbraak- en vandalisme-gevoelige plaatsen en op plekken waar bewakingscamera's zijn gemonteerd.

Onder het "spiegelplafond" bij de hoofdentree grondspots aanbrengen die het plafond aanlichten. Deze dienen instelbaar te zijn qua lichtintensiteit en kleur (RGB). Type en uitvoering nader af te stemmen met de opdrachtgever. Ontwerp en positionering dient zodanig te worden gekozen, dat verblinding van bezoekers wordt voorkomen. Tevens dient strooilicht naar de omgeving te worden voorkomen.

Verder dient onder het bordes bij de hoofdingang op begane grond niveau, verlichting te worden aangebracht middels inbouwdownlighters, waterdicht.

Terreinverlichting

De terreinverlichting bestaat uit drie lichtmasten bij de fietsenstalling op het terrein en twee stuks op het voorterrein. Leggen van de voedings- en stuurbekabeling en aansluiten op de lichtmasten maken onderdeel uit van het werk.

Terreinleidingen dienen in overleg met de architect en landschapsarchitect te worden aangelegd, buiten de volwassen boomkronen om.

De levering lichtmasten met de LED-armaturen is door derden (terreininrichter). In de werkomschrijving van de landschapsarchitect zijn fabricaat en types omschreven.

Verlichting terrassen

Bij de bibliotheek Library MYP/DP (1.GF.08) en nabij MIVA (3.PHE.08) bevinden zich nooduitgangen naar de terrassen op de 1e en 3e verdieping. Aan de buitengevel dient bij deze deuren decentrale noodverlichting te worden aangebracht. Vanaf die punten dient de vluchtroute naar beneden adequaat te worden aangelicht. Hiertoe ook de desbetreffende trappen voorzien van verlichting, geïntegreerd in de trapleuningen. De verlichting mag geen verstrooiing veroorzaken naar de omgeving, in verband met beperking van lichtvervuiling richting de aangrenzende natuurgebieden. De verlichting schakelt mee met de terreinverlichting.

2. VERLICHTINGSSCHAKELING

Alle armaturen in verblijfsruimtes die zich bevinden aan de gevelzijde dienen voorzien te worden van daglichtafhankelijke regeling.

Aanwezigheidsdetectie

Bij schakeling door middel van aanwezigheid wordt gebruik gemaakt van aanwezigheidsmelders.

Schakelbaar en dimbaar

Bij schakeling schakelbaar en dimbaar dient er gebruik gemaakt de worden

van een schakel en dimfunctie doormiddel van een DALI protocol. Er mag gekozen worden voor stand-alone oplossingen per lokaal zodat er geen volledig DALI netwerk aangelegd hoeft te worden.

Schakeling door middel van de ruimteregeling W-installatie

Bij schakeling door middel van de W-installatie dient gebruik gemaakt te worden van de ruimteregeling voor de W-installatie. De verlichting dient dan aan/uit/overbrugging geschakeld te worden door het ruimtebedienapparaat. De aannemer van deze werkschrijving dient de armaturen, aanwezigheidssensoren en aansluitsnoeren te leveren en monteren.

Centraal bedienpaneel

Bij schakeling doormiddel van een eenvoudig centraal bedienpaneel met drukknoppen in de conciërgeruimte.

Waaiverlichting

In ruimten die zichtbaar zijn vanaf de openbare weg, dient waaiverlichting aanwezig te zijn. Dit betreft de algemene verkeersruimten en inbraakgevoelige ruimten.

Voor de waaiverlichting wordt gebruikgemaakt van de reeds geprojecteerde gewone - en/of noodverlichtingsarmaturen. De schakeling geschiedt op basis van kloktijden en is ook handmatig te beïnvloeden bij de conciërge.

Theorielokalen, staffrooms en kantoren

Om het energieverbruik te beperken, wordt de volgende automatische schakeling toegepast.

" Daglichtafhankelijke verlichtingsschakeling.

" Aanwezigheidsdetectie.

Tevens dient de verlichting handmatig aan- en uitgeschakeld te kunnen worden, daar waar er verduisteringsmogelijkheden zijn aangebracht of waar er presentaties gegeven kunnen worden.

Lokalen

De verlichting in de lokalen wordt geschakeld door middel van aanwezigheidsdetectie. In ruimtes met een digibord zal de lichtsterkte ook handmatig te regelen zijn.

Kantoren en spreekruimtes

De verlichting in de kantoren en spreekruimtes wordt geschakeld door middel van aanwezigheidsdetectie.

Praktijklokalen

De verlichting in de praktijklokalen wordt geschakeld door middel van aanwezigheidsdetectie. Daarop aanvullend zal de lichtsterkte ook handmatig te regelen zijn.

Trappenhuizen

De verlichting in de trappenhuizen zal per bouwlaag centraal worden geschakeld met een digitaal touchscreen vanuit de receptiebalie.

Verkeerswegen

De verlichting in de verkeerswegen zal per bouwlaag centraal worden geschakeld met een digitaal touchscreen vanuit de receptiebalie.

Sanitaire ruimten

De verlichting in de sanitaire ruimten wordt geschakeld door middel van aanwezigheidsdetectie. In elk toilet zal een aanwezigheidssensor gerealiseerd worden.

Keuken en uitgifte

In de keuken en uitgifte wordt de verlichting handmatig geschakeld.

Kleedruimten

De verlichting in de kleedruimten wordt geschakeld door middel van aanwezigheidsdetectie.

Gymnastieklokalen

De verlichting in de gymnastieklokalen wordt geschakeld door middel van aanwezigheidsdetectie. Tevens is de verlichting met de hand schakelbaar.

Secundaire ruimten

De verlichting in de secundaire ruimten wordt geschakeld door middel van aanwezigheidsdetectie.

Technische ruimten

In de technische ruimten wordt de verlichting handmatig geschakeld.

Parkeergarage

De verlichting dient buiten gebruikstijden te worden uitgeschakeld. Tijdens gebruikstijden wordt de verlichting standaard naar 50% gestuurd. Bij detectie van personen, fietsers of voertuigen, dient de verlichting naar 100% gestuurd te worden. Ook bij detectie buiten gebruikstijden dient de verlichting naar 100% te worden gestuurd.

Gevelverlichting/verlichting naamsaanduiding

De schakeling van de gevelverlichting en van de verlichte naamsaanduiding bestaat uit een automatische in- en uitschakeling met schemerschakeling en klokfuncties.

Terreinverlichting

De schakeling van de terreinverlichting bestaat uit een automatische in- en uitschakeling met schemerschakeling en klokfuncties. Tevens bewegingssensoren aanbrengen. De terreinverlichting brandt vanaf schemering tot 23.00 uur. Daarna dient de terreinverlichting aan te gaan op basis van een bewegingssensor.

3. BEPERKING LICHTHINDER OMGEVING

Het is belangrijk dat lichthinder naar de omgeving tot een minimum wordt beperkt, met name aan de zuidoost zijde van het gebouw. Dit in verband met kwetsbare natuur aan die zijde. Selectie en plaatsing van de buitenverlichtingsarmaturen dienen hier op aan te sluiten.

Ook tijdens de bouw dient lichthinder zoveel mogelijk te worden voorkomen.

4. SCHAKELMATERIAAL

Het schakelmateriaal dat wordt toegepast is:

- inbouw standaardprogramma. Kleur: standaard RAL 9016. Bij houten wanden en de zogenaamde XL-meubels: antraciet.
- technische ruimten, schachten, opbouw standaardprogramma, kleur grijs en slagvaste uitvoering.

70.11.39-a

NOODVERLICHTINGSINSTALLATIES

0.

Normen

- " "Een brandveilig gebouw installeren".
- " NEN 1838, laatste druk.
- " Brandweereisen brandweer Utrecht
- " NEN-EN-ISO 7010.

Gemiddelde lichtniveau conform de eisen op vloerniveau

- " Vluchtwegen: 1 lux.
- " Technische ruimten: 5 lux.
- " Receptiebalie: 5 lux.
- " Bij brandhaspels: 5 lux.
- " Praktijklokalen: 10% van het normale lichtniveau.
- " Bij machines met een verhoogd risico: minimaal 40 lux.

Omvang

- " Algemene vluchtwegen.
- " Entreepartijen.
- " Nooduitgangen
- " De trappenhuizen.
- " Technische ruimten.
- " Ruimtes met een capaciteit van vijftig mensen of meer.
- " Praktijklokalen.
- " Bij machines met een verhoogd risico.

Systeem

Er zal een decentraal noodverlichtingssysteem worden toegepast. De transparantarmaturen worden voorzien van pictogrammen voor vluchtweegaanduiding conform de norm NEN-EN-ISO 7010. Als lichtbron dient gebruik te worden gemaakt van led's. De transparantverlichting dient continu te branden.

De noodverlichting in de gangen en trappenhuizen wordt gerealiseerd door gebruik te maken van een aantal armaturen van de basisverlichtingsinstallatie. De decentrale armaturen worden voorzien van een automatische functietest.

70.11.49-a

VOORZIENINGEN WERKTUIGKUNDIGE INSTALLATIES

0. ALGEMEEN

Ten behoeve van de werktuigkundige installaties dienen de volgende voorzieningen te worden geleverd, gemonteerd en aangesloten.

1. **KRACHTAANSLUITINGEN**
zie 70.11.19-a 5 Wandcontactdozen en aansluitpunten.
Zie tevens het blokschema met de verdeelinrichtingen en regeltechnische kasten.
2. **STURINGEN EN BEDIENINGEN**
Voorzieningen gebouwbeheersysteem
Ten behoeve van het gebouwbeheersysteem en regelbekabeling zie hoofdstuk 68 en 78.
3. **THEATER**
In het gebouw wordt een theater voorzien. Hiertoe een voedingskast, goten en aansluitvoorzieningen aanbrengen. Door de theateradviseur is een ontwerp opgesteld. In dit ontwerp is de demarcatie aangegeven tussen de werkzaamheden van de theaterleverancier en de installateur. De werkzaamheden van de E-installateur vallen onder het werk van de aannemer. Globaal omvat dit volgende werkzaamheden:
 - Voedingen voor podiumtechnische verlichting;
 - Voedingen voor audio- videoinstallatie;
 - kabelwegen en loze leidingen licht;
 - kabelwegen en loze leidingen audio;
 - kabelgoten;
 - tredenverlichting;
 - werklucht (ontwerp in DO Theateradviseur, uitvoering E-installateur);
 - zaal- en sfeerverlichting (ontwerp in DO Theateradviseur, uitvoering E-installateur);
 - blauwlicht (ontwerp in DO Theateradviseur, uitvoering E-installateur);
4. **GROOTKEUKEN**
In het restaurant wordt diverse grootkeuken apparatuur aangebracht. Hiervoor een elektrische verdeelkast voorzien alsmede de benodigde goten, leidingen en aansluitpunten. Een en ander conform het ontwerp van de grootkeuken adviseur.
5. **LUCHTGORDIJNEN**
Op begane grond dienen elektrische aansluitingen te worden gemaakt voor een tweetal elektrische luchtgordijnen, elk met een vermogen van circa 8 kVA. Op de eerste verdieping dienen elektrische aansluitingen te worden gemaakt voor een tweetal elektrische luchtgordijnen, elk met een vermogen van circa 23 kVA.
6. **ELEKTRISCHE BOILERS**
Verspreid door het gebouw wcd's aanbrengen ten behoeve van close-in en close-up boilers. Zie ook paragraaf 52.11.09-a uit het werktuigkundige deel van deze werkschrijving. Deze aansluitpunten ieder aansluiten op een separate eindgroep. Het gaat globaal om boilers in werkkasten, pantries, keuken en de toiletgroepen.

Tevens dienen er twee 400V krachtaansluitingen 35A te worden voorzien voor elektrische buffervaten ten behoeve van de douches bij de gymzaal. Het vermogen van deze elektrische buffervaten is totaal 34 kVA.
7. **SPLIT-UNITS KOELING**
In de garage worden de buitendelen van enkele spit-unit koelsystemen opgehangen. Hiervoor de elektrische aansluitpunten voorzien. Het gaat om:
 - MER: Twee maal 230V, circa 1,5 kW elektrisch per stuk;
 - Zwakstroomruimte: één maal 230V, circa 1 kW elektrisch;
 - Theatertechniek: twee maal 400V, circa 3 kW elektrisch per stuk;
 -
8. **KLEINE VENTILATOREN**
Op diverse plaatsen worden toe- of afvoerventilatoren geplaatst. Hiertoe de benodigde elektrische aansluitpunten voorzien. Het betreft onder meer 230V aansluitpunten voor:
 - NASK-lokalen (3 stuks, 0,25 kW per stuk);
 - Bergruimte bij plantenkas (1 stuk, 0,25 kW);
 - Afzuigkap keuken restaurant (1 stuk, 0,8 kW);
 - Wasemkap keuken restaurant (1 stuk, 0,3 kW);
 - Lifeskillroom, aantal en vermogen n.t.b.
9. **VERDEELKAST LUCHTBEHANDELING EN WARMTEPOMP**

In de techniekruimte op het dak 3e en 4e verdieping worden diverse luchtbehandelingskasten geplaatst, alsmede een lucht-water warmtepomp. Hiertoe een elektrische verdeelkast voorzien, die de regel-/besturingskasten van deze apparatuur voedt. Globaal betreft het:

LBK A - 7 kW
LBK B - 23 kW
LBK C - 5 kW
LBK D - 6 kW
LBK theater - 4 kW

Het exacte aantal benodigde aansluitingen en de benodigde afzekerwaardes dienen met werktuigkundige aannemer, danwel de leveranciers te worden afgestemd.

Tevens in deze kast afgaande groepen aanbrengen voor diverse kleinere gebruikers die zich in het techniekgedeelte bevinden, zoals verlichting, pompen, service-wcd's etc.

WKO

In de kelder wordt een WKO-installatie opgesteld. Hierin worden twee water-warmtepomp opgesteld en een tweetal regelkasten. Hiertoe de benodigde elektrische voedingen aanbrengen, rechtstreeks vanuit de hoofdverdeelinrichting. Het betreft voedingen voor:

Warmtepomp 1	74,3 kW
Warmtepomp 2	74,3 kW
RK-ES	15 kW
RK-CV	60 kVA (inschatting. Exacte waarde n.t.b)

Zie ook het blokschema verdeelinrichtingen. Exacte vermogens en afzekerwaarden af te stemmen met de leverancier van de installatie.

Verder dient er een 400V krachtvoeding te worden voorzien voor de regelkast van het collectieve deel (afleverset bestaande uit TSA en bijbehorende voorzieningen).

- 70.11.49-b LEVERINGEN EN WERKZAAMHEDEN DOOR DERDEN
0. LEVERINGEN EN WERKZAAMHEDEN DOOR DERDEN
Werkzaamheden en leveringen die buiten deze werkomschrijving vallen zijn:
- alle nutsaansluitingen (de coördinatie en aanvraag van de elektrotechnische-, Ziggo/KPN (telefoon)aansluitingen dient volledig door de aannemer van deze werkomschrijving gedaan te worden).
- 70.11.59-a VOORZIENINGEN LIFTINSTALLATIE
1. VOORZIENINGEN TEN BEHOEVE VAN LIFTINSTALLATIE
De volgende werkzaamheden dienen uitgevoerd te worden, in goed overleg met de liftaannemer van deze werkomschrijving, ten behoeve van de liftinstallatie.
- Voedingsleiding (specificaties conform opgave liftleverancier) naar de besturingskast in de liftschacht van de lift op de bovenste stopplaats naast de liftdeur.
 - Het aanbrengen van signaalleidingen naar de liftbesturingskast van onder andere de brandmeldinstallatie en de toegangscontrolesysteem.
 - Uitbelvoorziening t.b.v. spreek-luisterverbinding bij opsluiting in de liftkooi;
- 70.11.80-a ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING, TERREIN, ALGEMEEN
0. SLAGBOMEN
Bij de toegangsweg naar het terrein dienen twee slagbomen te worden geplaatst. Eén voor het inkomende, en één voor het uitgaande verkeer. De inkomende slagbomen dient te worden voorzien van een video-intercom en kaartlezer. Uitrijden is vrij mogelijk door middel van een detectielus, deze ook voorzien. De video-intercoms dienen in verbinding te staan met de receptiebalie.
- In het terrein dienen buisvoorzieningen te worden opgenomen inclusief sterk- en zwakstroombekabeling voor de twee slagbomen en bijbehorende intercoms bij de inritten. De slagbomen en intercoms behoren ook tot het werk. Tevens opnemen de benodigde RVS-zuilen waar de intercoms in moeten worden aangebracht.

ROLHEK PARKEERGARAGE EN VERKEERSLICHTEN

Bij de inrit naar de parkeergarage dient een rolhek te worden geplaatst. Hierbij dienen ook verkeerslichten te worden voorzien, aangezien auto's niet tegelijk kunnen in- en uitrijden. Tevens een video-intercom voorzien en kaartlezer. Dit om buiten gebruikstijden het rolhek te kunnen openen. Tevens richtingsgevoelige detectielussen aanbrengen. De installatie dient als volgt te functioneren:

- Buiten openingstijden is het rolhek in gesloten toestand;
- Tijdens openeningstijden is het rolhek geopend; Open/dichtsturing op kloktijden, en tevens te overrulen vanaf de receptiebalie.
- Bij geen aanbod van verkeer zijn de verkeerslichten onder- en bovenaan de hellingbaan op rood;
- Inrijden: een auto rijdt naar de inrit van de garage en wordt gedetecteerd;
- Het verkeerslicht bovenaan de hellingbaan springt op groen en de auto rijdt de hellingbaan af;
- Uitrijden: een auto rijdt richting het begin van de hellingbaan en wordt gedetecteerd door de detectielus. Het verkeerslicht springt op groen en de auto rijdt naar buiten. De detectielus bij het uitrijden zorgt dat het licht beneden weer op rood gaat.

De uitwerking van bovengenoemde regeling dient ter goedkeuring aan de opdrachtgever te worden voorgelegd.

HELLINGBAANVERWARMING

In het wegdek van de inrit van de garage dient elektrische hellingbaanverwarming te worden aangebracht over het gehele oppervlak.

ONDERGRONDSE VUILCONTAINERS

Ten behoeve van de ondergrondse vuilcontainers dienen er elektrische voedingen vanuit het gebouw te worden aangebracht.

VERLICHTING KERSTBOOM TERREIN

Ten behoeve van de kerstverlichting op het voorterrein dient er een elektrische voeding vanuit het gebouw te worden aangebracht.

LICHTMASTEN TERREIN

De terreinverlichting bestaat uit drie lichtmasten bij de fietsenstalling op het terrein en twee stuks op het voorterrein. Leggen van de voedings- en stuurbekabeling en aansluiten op de lichtmasten maken onderdeel uit van het werk. De levering lichtmasten met de LED-armaturen is door derden (terreininrichter). In de werkschrijving van de landschapsarchitect zijn fabrikaat en types omschreven.

70.12 WERKBESCHIEDEN

70.12.10-a

TEKENINGEN

0. VERANTWOORDELIJKHEID VOOR TEKENINGEN

De aannemer blijft, ook na goedkeuring door de directie, verantwoordelijk voor de door hem gemaakte tekeningen betreffende de constructies, werkwijze, maatvoering en dergelijke.

70.12.10-b

TEKENINGEN

0. TEKENINGEN

Door de aannemer te vervaardigen tekeningen.

Van:

Werktekeningen:

- Tekeningenoverzicht met nummer en status.
- veiligheidsaarding, wapeningsstaven, Cadweld's, aardrails, potentiaalvereffeningsleidingen.
- Tekeningen licht- en krachtinstallatie.
- Tekeningen zwakstroominstallatie.
- noodverlichting, brandmeld-, ontruimingsinstallatie op één set plattegronden.
- Tekeningen kabelgootinstallaties en overige zwakstroominstallaties.
- Tekeningen inbraakbeveiligingsinstallatie.

De plattegronden ten behoeve van de elektrotechnische installaties dienen te worden vervaardigd op schaal 1:100. De technische ruimte op schaal 1:20. Het is de aannemer niet toegestaan met de uitvoering van de werkzaamheden te starten voordat de werktekeningen door de directie zijn gecontroleerd en goedgekeurd.

Schema's en specifieke tekeningen:

- gemaaktvoerd aanzicht van de brandmeldcentrale.
- vermogensberekening van totale installatie.
- hoofdstroomschema met kabellijst/kabeltypen/kabeldoorsneden en lengten, conform NEN 1010 met aardingsgegevens.
- indeling van de laagspanningsruimte.
- schema's van schakel- en verdeelinrichtingen voorzien van;
 - Aardingsstelsel met voorzien van ader/kabeldoorsneden;
 - TN-C/TN-S stelsel;
 - bekabeling tussen hoofdaansluiting en hoofdverdeelinrichting voorzien van bekabelingtype, adersdoorsnede en aantal aders;
 - bekabeling tussen hoofdverdeelinrichting en verdeelinrichtingen voorzien van bekabelingtype, adersdoorsnede en aantal aders;
 - kWh bemetering met meetspoelen en afzekering en communicatiebus uitgang;
 - hoofdschakelaar, hoofdzekering, afgaande groepen (mespatronen, (aardlek) automaten etc) voorzien van stroomwaarden en afschakelkarakteristiek;
 - afgaande groepen voorzien van bekabelingtype, adersdoorsnede en aantal aders;
 - type overspanningsbeveiliging
 - overspanningsbeveiliging afgaande groepen;
 - lichtregelsysteemcomponenten indien van toepassing.
- tekeningen elektraverdeelkasten.
- besturings- en stroomkringschema's.
- tekening bedienings- en signaleringspaneel.
- blokschema brandmeld- en ontruimingsinstallatie.
- blokschema telefoon- en datanetwerk.

De hierboven genoemde tekeningen van de elektrotechnische installaties dienen ingediend te zijn, voordat de definitieve werktekeningen worden gecontroleerd. Het is de aannemer niet toegestaan met de uitvoering van de werkzaamheden te starten voordat de hierboven genoemde tekeningen door de directie zijn gecontroleerd en goedgekeurd.

70.12.29-a

INSTALLATIE-BEREKENING

0. BEREKENING VOEDINGSKABELS/VERDEELINRICHTINGEN

Door de aannemer te vervaardigen berekeningen:

- voedingskabels en verdeelinrichtingen.

Berekeningsgrondslagen: conform NEN 1010 uitgevoerd in Intelec softwareprogramma

Omgevingstemperatuur: 30 °C, indien niet anders is aangegeven.

Tijdstip: Berekeningen dienen ingediend te zijn, voordat de definitieve werktekeningen worden gecontroleerd.

1. BEREKENING KABELGOTEN

Door de aannemer te vervaardigen berekeningen:

- kabelgootdimensies.

Berekeningsgrondslagen: conform NEN 1010 uitgevoerd in Intelec softwareprogramma.

Tijdstip: Berekeningen dienen ingediend te zijn, voordat de definitieve werktekeningen worden gecontroleerd.

70.12.29-b

INSTALLATIE-BEREKENING

0. BEREKENING VOEDINGSKABELS/VERDEELINRICHTINGEN

Door de aannemer te vervaardigen berekeningen:

- voedingskabels en verdeelinrichtingen.

Berekeningsgrondslagen: conform NEN 1010 uitgevoerd in Intelec softwareprogramma

Omgevingstemperatuur: 30 °C, indien niet anders is aangegeven.

Tijdstip: Berekeningen dienen ingediend te zijn, voordat de definitieve werktekeningen worden gecontroleerd.

1. BEREKENING KABELGOTEN

Door de aannemer te vervaardigen berekeningen:

- kabelgootdimensies.

Berekeningsgrondslagen: conform NEN 1010 uitgevoerd in Intelec of gelijkwaardig softwareprogramma.

Tijdstip: Berekeningen dienen ingediend te zijn, voordat de definitieve werktekeningen worden gecontroleerd.

VERLICHTINGSBEREKENINGEN

Middels Dialux of gelijkwaardig programma dient aangetoond te worden dat aan de vereiste waarden uit deze omschrijving wordt voldaan.

70.13 BEPROEVEN, INREGELEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN

70.13.10-a

BEPROEVEN/INREGELEN

0. BEPROEVEN, AARDINGSVOORZIENING
Beproeven van de aardingsvoorziening.
Meting van de aardverspreidingsweerstand per 3 meter.
Meetresultaten met vermelding van de aardverspreidingsweerstand (ohm) en de bijbehorende diepte.
De aardingsinstallatie dient in de verschillende bouwfasen en bij oplevering gemeten te worden en van deze meetgegevens dient een meetrapport te worden verstrekt.
4. MEETRAPPOR AARDINGSVOORZIENINGEN
In een meetrapport met betrekking tot de aardings voorzieningen moet ten minste zijn vermeld:
 - de verspreidingsweerstand van elke elektrode bij het indrijven om de 3 m ingedreven diepte
 - de meetmethode
 - de datum van de indrijving en meting

70.13.10-b

BEPROEVEN/INREGELEN

0. BEPROEVEN/INREGELEN ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIE
Beproeven en inregelen van:
 - de hoofdverdeelinrichting.Uitgangspunten:
 - volgens de IEC 439 norm.Methode:
controle/testen minimaal;
 - visueel.
 - van lastscheiders en vermogensschakelaars.
 - op thermische kortsluitvastheid.
 - controle op dynamische kortsluitvastheid.
 - eventueel afstromen van hoofdvermogensschakelaar.Uitvoering door:
 - fabrikant/leverancier.Tijdstip:
 - voor de definitieve montage.Locatie:
 - fabriek van de leverancier.
4. MEETRAPPOR
Door de aannemer te verstrekken meetrapporten:
Test- en inspectierapport leverancier conform NEN 3140.

70.41 KANALISATIE

70.41.10-a

KABELGOOT

0. KABELGOOT
Fabrikaat: Stago, van Geel o.g.
Materiaal: staal, sendzimir verzinkt.
Afmetingen (bxh) (mm): -hoogte: 60 mm -breedte: volgens berekening van de installateur. De kabelgoten mogen voor maximaal 70 % gevuld zijn (gewicht en volume).
Oppervlaktebehandeling: sendzimir verzinkt, volgens ISO 4998-91
Uitvoeringsvorm zijkant: geperforeerd.
Uitvoeringsvorm bodem: geperforeerd en vanaf een breedte van 400 mm tevens gewafeld van vorm.
Hulpstukken:
 - hulpstukken moeten van overeenkomstige hoedanigheid en kwaliteit zijn met de kabelgoot.Toebehoren:
 - scheidingsschot: in kabelgoten waar zowel laagspanningskabels als zwakstroomkabels voorkomen alsmede zwakstroomkabels met datakabels, dient een bijbehorend scheidingsschot te worden aangebracht.

- de plaats van het scheidingsschot in de goot dient zodanig te zijn dat er een goede verdeling van de bezetting van laagspannings- en zwakstroomkabels ontstaat.
 - bevestigingsmiddelen: de standaard bevestigingsmiddelen toepassen.
 - schetsplaat: schetsplaten dienen bevestigd te worden aan de kabelgoot met data- en telefonie aansluitpunten.
4. **MONTAGE GEMEENSCHAPPELIJKE LEIDINGWEG**
Bevestigingswijze: De juiste ophanghoogten en positie boven verlaagde plafond in het werk, na coördinatie, te bepalen met werktuigbouwkundige en bouwkundige participanten. De aannemer dient na het coördineren de juiste ligging met maatvoering op werktekeningen aan te geven.
Daar waar brandmeldbekabeling toegepast wordt dient de kabelgoot uitgevoerd te worden met functiebehoud.
Gemeenschappelijke leidingwegen moeten zodanig zijn afgewerkt dat door randen, hoeken, zaagsneden, uitstekende constructiedelen of bevestigingsmiddelen de aangebrachte leidingen niet worden beschadigd.
9. **OMVANG KABELGOOTSYSTEEM**
- Technische ruimten, in het zicht;
 - Boven de verlaagde plafonds in de gangzones, en overige ruimten op alle bouwlagen;
 - Vanuit de centrale goot naar de diverse zakgoten voor data-, telefonie- en zwakstroom bekabeling;
 - eventuele uitbreiding van het kabelgoottracé is voor rekening van de installateur.

De lokatie van het kabelgoottracé dient te worden gecoördineerd met de bouwkundig en werktuigbouwkundig aannemer. Uitgangspunt is dat leidingen, kabelgoten, kabelladders etc niet in het zicht worden geplaatst. Dit is alleen toegestaan op plaatsen waar dit expliciet is voorgeschreven. Op overige plaatsen alleen na overleg en goedkeuring van de opdrachtgever.

70.41.20-a

KABELLADDER

0. KABELLADDER

Fabriek: Stago, van Geel o.g.

Materiaal: staal, sendzimir verzinkt.

Afmetingen (bxh) (mm): Door aannemer van werkschrijving in overleg te bepalen:

- ladderbanen in de schacht ten behoeve van de zwakstroom- en licht- en kracht installatie.

De kabelladders mogen voor maximaal 70 % gevuld zijn (gewicht en volume) de 30% reservercapaciteit kan in een later stadium worden gebruikt voor eventuele uitbreidingen.

Sportafstand (mm):

- horizontaal aangebrachte ladderbanen: maximaal 200 mm.
- vertikaal aangebrachte ladderbanen: maximaal 300 mm.

Oppervlaktebehandeling: sendzimir verzinkt, volgens ISO 4998-91.

Uitvoeringsvorm zijkant: geperforeerd.

Hulpstukken:

- hulpstukken moeten van overeenkomstige hoedanigheid en kwaliteit zijn met de kabelladder.

Toebehoren:

- scheidingsschot: op ladderbanen waar zowel laagspanningskabels als zwakstroomkabels voorkomen, dient een bijbehorend scheidingsschot te worden aangebracht.
- de plaats van het scheidingsschot op de ladderbaan dient zodanig te zijn dat er een goede verdeling van de bezetting van laagspannings- en zwakstroomkabels ontstaat.
- bevestigingsmiddelen: de standaard bevestigingsmiddelen toepassen.

4. MONTAGE GEMEENSCHAPPELIJKE LEIDINGWEG

Bevestigingswijze: De juiste locaties in het werk, na coördinatie, te bepalen met werktuigbouwkundige en bouwkundige participanten. De aannemer dient na het coördineren de juiste ligging met maatvoering op werktekeningen aan te geven.

Daar waar brandmeldbekabeling toegepast wordt dient de kabelladder uitgevoerd te worden met functiebehoud.

Gemeenschappelijke leidingwegen moeten zodanig zijn afgewerkt dat door randen, hoeken, zaagsneden, uitstekende constructiedelen of bevestigingsmiddelen de aangebrachte leidingen niet worden beschadigd.

9. OMVANG KABELLADDERSYSTEEM

- technische ruimten, in het zicht.

- schachten ten behoeve van zwakstroom-, data- en telefoniekabels, laagspannings- voedingskabels.

70.41.50-a

WANDGOOT

0. WANDGOOT

Fabrikaat: Van Geel Systems, Stago, of gelijkwaardig

Materiaal: staal, poedercoating gelakt

Afwerking: asymmetrisch.

Kleur: nader te bepalen RAL kleur

Uitvoeringsvorm: 110 x 63 mm

130 x 63 mm

met plaatstaal scheidingsschot voor 2 compartimenten.

Deksel: bij het systeem behorend.

Hulpstukken:

- hulpstukken moeten van overeenkomstige hoedanigheid en kwaliteit zijn met de wandgoot.

Toebehoren:

- scheidingsschot: bij het systeem behorend.
- bevestigingsmiddelen: bij het systeem behorend.
- akoestische isolatiestukken: vlamdovend PE-schuim NEN 5077, toe te passen bij elke scheidingswand.

5. MONTAGE VOORSCHRIFT FABRIKANT/LEVERANCIER

De montage moet plaatsvinden overeenkomstig de door de fabrikant/leverancier bij de levering te verstrekken montagevoorschriften.

70.42

BUISLEIDINGEN EN SLANGEN

70.42.10-a

BUIS VOOR ELEKTRISCHE INSTALLATIES

0. BUIS VOOR ELEKTRISCHE INSTALLATIES

Fabrikaat: Pipelife

Type: Halovolt

Materiaal: kunststof

Uitwendige diameter (mm): 16/19mm

Uitvoering: stijf.

Kleur lichtgrijs

Halogeenvrij: ja

Hulpstukken:

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen, de standaard halogeenvrije bevestigingsmiddelen en hulpstukken toepassen.

Toepassing:

Halogeenvrij installatiebuis voor installaties in wanden, opbouw achter verlaagde plafonds en zichtinstallaties, in combinatie met HVD-draad of halogeenvrije kabel.

9. ZICHTINSTALLATIES

Zichtinstallaties maken in de volgende ruimten:

- technische ruimten;
- schachten en verdeelkast-ruimten;
- meterkastruimte.

70.43

DOORVOERINGEN

70.43.11-a

LEIDINGDOORVOERHULPSTUK

0. DAKDOORVOEREN

Ten behoeve van de PV-installatie dient door de elektrotechnisch aannemer van deze werkschrijving 4 stuks dakdoorvoeren geleverd te worden aan de bouwkundige aannemer. Deze doorvoeren worden aangebracht en waterdicht afgewerkt door de bouwkundig aannemer.

70.43.39-a

BRANDVEILIGHEIDSVOOZIENINGEN

0. BRANDWERENDE AFDICHTING

Het leveren en aanbrengen van de brand- en geluidwerende afdichtingen van alle vloer-, leiding-, kabelgoot- en ladderbaandoorvoeringen behoort tot de werkzaamheden van de aannemer van deze werkschrijving.

Middels een certificaat dienen de gebruikte (die ter plekke gebruikt zijn) materialen omschreven te zijn, met de bijbehorende specificatie van de materialen. Bijvoorbeeld de steenwol en gebruikte pasta's.

70.43.39-b

WATER- EN GASDICHTTE DOORVOERINGEN

0. WATER- EN GASDICHTTE AFDICHTING

Het leveren en aanbrengen van water- en gasdichte afdichtingen van alle leiding-, kabelgoot- en ladderbaandoorvoeringen, welke via de bouwkundige constructies buiten gevoerd worden, behoort tot de werkzaamheden van de aannemer van deze werkomschrijving.

1. SPECIFICATIE WATER- EN GASDICHTTE DAKDOORVOEREN

Ten behoeve van alle buitenaansluitingen op het dak en aan de gevel dienen water- en gasdichte dak- en geveldoorvoeringen te worden geleverd door de aannemer van deze werkomschrijving. De dak- en geveldoorvoeren worden door de bouwkundig aannemer ingeplakt.

2. SPECIFICATIE WATER- EN GASDICHTTE DOORVOERINGEN

Ter plaatse van de doorvoeringen in de fundering van het pand dienen water- en gasdichte doorvoeringen te worden aangebracht.

Fabriek: CSD

Montage: volgens specificaties van de leverancier.

70.52

SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN, LAAGSPANNING

70.52.10-a

SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTING, LAAGSPANNING

0. SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTING, LAAGSPANNING

Fabriek: Schneider, Eaton of gelijkwaardig.

Bedrijfsspanning (V): 400.

Beschermingsgraad (NEN-EN-IEC 60529+a00) (IP): 43

Keuringsnormen:

- KEMA;
- NEN-EN 60529.

Uitvoeringsvorm: vrijstaand.

Kortsluitvastheid (kA): afgestemd op de kortsluitstroom trafo van nutsbedrijf.

Kast:

- materiaal: plaatstaal dubbelgestrekt 0,75 mm (NEN-EN 10130)
- oppervlaktebehandeling gepoedercoat RAL 7035
- afmetingen kast (bxhxd) (mm):
- breedte en hoogte nader door de aannemer van deze werkomschrijving uit te werken rekening houden met 20% reserveruimte;
- diepte: 400mm.
- deursluiting links- of rechtsscharnierende blinde deur(en) met kastkruk zonder slot.
- beschermplaten slagvast kunststof.
- kabelinvoeringen (IP41).

Lichtgroep:

- aantal (st.) nader door de aannemer van deze werkomschrijving uit te werken rekening houden met 20% reservecapaciteit.

Krachtgroep:

- aantal (st.): nader door de aannemer van deze werkomschrijving uit te werken rekening houden met 20% reservecapaciteit.
- aansluitklemmen alle eindgroepen tot en met 32A dienen afwerkt te worden op aansluitklemmen aan de bovenzijde van de kast.

Toebehoren:

- Resopal tekstplaatjes voor kastnaam, aanduidingen van veldnummers en trafo's.
uitvoering: witte plaatjes/zwarte gravering met schroefbevestiging.
- schemakaart met groepenverklaring in transparant houder, te bevestigen in de deur.
- overspanningbeveiligingen.

1. MONTAGE SCHAKEL-/VERDEELINRICHTING, LAAGSPANNING

Montagehoogte: bovenzijde kast ca. 1900 mm + vl.

Plaats: De volgende schakel- en verdeelinrichtingen dienen te worden geplaatst:

Zie paragraaf 70.11.19-a en de elektrotechnische tekeningen.

De montage dient plaats te vinden overeenkomstig de door de fabrikant/leverancier bij levering te verstrekken montagevoorschriften.

2. THERMOGRAFISCHE METINGEN

Van alle verdeelinrichtingen worden thermografische foto's verlangd met een

schriftelijke rapportage.

Tijdstip:

- 1 maand na ingebruikname, waarbij minimaal 50 % belasting optreedt. Zo niet, dan dient in overleg een ander moment gekozen te worden.
- 6 maanden na oplevering.

- .01 DRIEFASEN-LAAGSPANNINGSINSTALLATIE
De benodigde hoofd- en onderverdeelinrichtingen

70.55 BEVEILIGINGSTOESTELLEN

70.55.10-a OVERSPANNINGSBEVEILIGING

0. OVERSPANNINGSBEVEILIGING
Fabrikaat: Dehn, Dehnblock 3P
Beveiliging type 1 of 2.
Bedrijfsspanning (V, Hz): 230, 50.
Bescherminingsniveau (V): 4000.
Stootstroom (kA): 60kA 10/350 µs.
Aantal polen: 3
4. MONTAGE OVERSPANNINGSBEVEILIGING
Bevestigingswijze: in hoofdverdeelinrichting HVK toepassen, bevestigen op DIN-rail.
Montage van identificatiemerken: de overspanningsbeveiliging uitrusten met een optische signalering op de kastdeur, door middel van een rode led die continue oplicht na het aanspreken van de beveiliging.
Montage van tekstplaten: onder het lampje een resopal plaatje met de tekst "OVERSPANNINGSBEVEILIGING" aanbrengen.

Type 1 in hoofdverdeelinrichting, type 2 in onderverdeelinrichtingen.

70.62 ENERGIEKABELS, LAAGSPANNING

70.62.10-a ENERGIEKABEL, LAAGSPANNING

0. STEKKERS
De stekkerbare installatiedelen dienen uitgevoerd te worden met Wielandstekkers. De delen die onderling verbonden zijn dienen conform de NEN-EN-IEC 61535 van hetzelfde fabricaat te zijn, dit omdat;
 - anders onbetrouwbare verbindingen ontstaan met hoge overgangsweerstanden;
 - anders gevaren ontstaan doordat de verbinding los kan raken omdat de mechanische borging ontbreekt;
 - anders de garantie en aansprakelijkheid van de fabrikant vervalt.

70.62.11-a ENERGIEKABEL, LAAGSPANNING, AANLEG LEIDING IN DE GROND

0. ENERGIEKABEL, LAAGSPANNING
Fabrikaat: Draka of gelijkwaardig
Type: Vult-mb
Aanduiding YMvKas-mb (moeilijk brandbaar)
Nominale spanning U₀/U (kV): 0,6/1
Geleidermateriaal koper
Nominale geleiderdoorsnede (mm²): volgens berekening van de aannemer van deze werkschrijving
Grondmoffen voor ondergrond oplossen
1. AANLEG LEIDING IN DE GROND
Verwerkingswijze: handmatig.
Diepte-ligging 600mm
Montage van identificatiemerken
leidingen dienen aan het begin, het einde en bij doorvoeringen en zichtbare omhullingen te zijn voorzien van in blokletters gestelde, onverliesbare, onuitwisbare identificatiemerken. Uitvoering en tekst van deze merken moet in overleg met de directie worden bepaald en in overeenstemming zijn met hetgeen op de installatietekening staat vermeld.

- .01 LAAGSPANNINGSINSTALLATIE
De benodigde grondkabel conform tekeningen en werkschrijving;

70.62.12-a ENERGIEKABEL, LAAGSPANNING, AANLEG LEIDING IN LEIDINGWEGEN

0. ENERGIEKABEL, LAAGSPANNING
Fabrikaat: Draka
Type: Vult-mbzh (moeilijk brandbaar halogeenvrij)

Keurmerk: EN 50575 (CPR) Voor de toepassing van de kabel met de juiste classificatie dient de NEN8012 gehanteerd te worden.

Aanduiding: YMz1K-mbzh

Nominale spanning U_o/U (kV): 0,6/1.

Geleidermateriaal: koper.

Samenstelling geleider: massief.

Nominale geleiderdoorsnede (mm²): Door de aannemer van deze werkschrijving nader uit te werken conform NEN1010:2015

Moeilijk brandbaar: ja

Halogeenvrij: ja

Adercodering: groepsnummers met verdeelkastcode, aan te brengen op de mantel van elke kabel.

Toebehoren:

- nylon kabelbinders, ten behoeve van het bevestigen in bundelen in eventueel te gebruiken kabelgoten en kabelladders.
- alle groeps-, schakel- en besturingsleidingen met inbegrip van alle lasdozen, inbouwdozen, schakelmateriaal, beschermbuizen e.d. moeten door de aannemer van deze werkschrijving worden geleverd en gemonteerd.

1. AANLEG LEIDING IN LEIDINGWEGEN

In leidingwegen met een hellingshoek van meer dan 30 graden moeten draden en kabels zijn gebundeld en aan de leidingweg zijn vastgezet.

4. KABELMONTAGE, LAAGSPANNING

Leidingen moeten bij invoeringen op trek zijn ontlast.

Zakeinden en stijgleidingen moeten verticaal zijn aangebracht.

Identificatiemerken: leidingen dienen aan het begin, het einde en bij doorvoeringen en zichtbare omhullingen, waaronder lasdozen, trekdozen en aansluitdozen, te zijn voorzien van in blokletters gestelde, onverliesbare, onuitwisbare identificatiekenmerken. Uitvoering en tekst van deze merken moet in overleg met de directie worden bepaald en in overeenstemming zijn met hetgeen op de installatietekening staat vermeld.

.01 LAAGSPANNINGSINSTALLATIE

De benodigde conform tekeningen en werkschrijving halogeenvrije installatiebekabeling.

70.63 INFORMATIE- EN SIGNAALKABELS

70.63.10-c

INFORMATIEKABEL, ELEKTRISCH

0. INFORMATIEKABEL, ELEKTRISCH

Fabriek: Draka of gelijkwaardig

Aderdiameter (mm):

Keurmerk: EN 50575 (CPR) Voor de toepassing van de kabel met de juiste classificatie dient de NEN8012 gehanteerd te worden.

voor verlichtingsbesturing: 1,5 mm².

INFORMATIEKABEL, ELEKTRISCH voor sturing deursluitsystemen : minimaal 1,5 mm².

voor intercoms en optische terugmeldingen op afstand en geluidsinstallatie: 0,8 mm²

- aantal aders: afh. van toepassing.

Meer-aderige kabels toepassen naar

verdeelinrichtingen t.b.v. verlichtingsbesturing

- aders: gecodeerd door kleur.

- aders: koper.

- buitenmantel: PVC.

- buitenmantel: grijs of zwart bij zwakstroominstallatie, rood bij brandmelding

- nylon trekbandjes t.b.v. bundeling van overige informatiekabels in kabelgoten en op ladderbaan.

- klittenband t.b.v. bundeling van datakabels in de kabelgoten en op de ladderbaan.

9. MONTAGE/AANLEG

.01 ZWAKSTROOMINSTALLATIES

De benodigde zwakstroombekabeling

70.65 TOEBEHOREN DRAAD/KABEL

- 70.65.41-a
- INSTALLATIEDOOS
0. KABELDOOS
Fabrikaat: ATTEMA.
Cable-mate kabeldozen.
Type: 2252, AK2-S onderbak IP40.
Materiaal: slagvaste thermoplastische kunststof.
Dekselsluiting: schroefloos, klikverbinding.
Toebehoren:
- verhoogd AK2 deksel met voorbedrade GST18/3-chassisdelen: 2x3-polig, type: 6021.
Kabeldozen leveren met KEMA-keur.
- .01 ALGEMENE-VERLICHTINGSINSTALLATIE
De benodigde installatiedozen voor montage op kabelbanen.
- 70.65.41-b
- INSTALLATIEDOOS
0. KABELDOOS
Fabrikaat: ATTEMA.
Cable-mate kabeldozen.
Type: 2292, AK2 onderbak.
Materiaal: slagvaste thermoplastische kunststof.
Dekselsluiting: schroefloos, klikverbinding.
Toebehoren:
- verhoogd AK2 deksel met voorbedrade GST18/3-chassisdelen: 4x3-polig (2+2 geschakeld), type: 6045.
Kabeldozen leveren met KEMA-keur.
- .01 ALGEMENE-VERLICHTINGSINSTALLATIE
De benodigde installatiedozen voor montage boven verlaagd plafond.
- 70.65.41-c
- INSTALLATIEDOOS
0. INSTALLATIEDOOS
Fabrikaat: Attema of gelijkwaardig
Doostype: centraaldoos met lamphaak
Materiaal: kunststof.
Aantal schuifbuispruiten (st.): nader door de aannemer van deze werkomschrijving te bepalen.
Afmeting schuifbuispruit: 16/19mm
Halogeenvrij: nee
4. MONTAGE INSTALLATIEDOOS
Montagewijze: inbouw
Instortvoorziening voor verlichtingsarmaturen, rookmelder e.d., daar waar geen verlaagd plafond wordt toegepast.
- .01 ALGEMENE-VERLICHTINGSINSTALLATIE
De benodigde centraaldozen.
- 70.65.41-d
- INSTALLATIEDOOS
0. INSTALLATIEDOOS
Fabrikaat: Attema of gelijkwaardig
Doostype: inbouwinstallatiedoos minimale inbouwdiepte 50 mm.
Materiaal: kunststof.
Aantal schuifbuispruiten: door aannemer nader te bepalen.
Afmeting schuifbuispruit: door aannemer nader te bepalen.
Halogeenvrij: nee
4. MONTAGE INSTALLATIEDOOS
Montagewijze: inbouw
- .01 LAAGSPANNINGSINSTALLATIE
De benodigde installatiedozen in steenachtige wanden

- 70.65.41-e **INSTALLATIEDOOS**
0. **INSTALLATIEDOOS**
Fabrikaat: Attema of gelijkwaardig
Type: UWH-50 Hollewand
Doostype: montagedoos wandcontactdoos
Materiaal: kunststof.
Aantal schuifbuispruiten (st.): 2
Afmeting schuifbuispruit 16/19mm
Halogeenvrij: nee
4. **MONTAGE INSTALLATIEDOOS**
Montagewijze: inbouw
Wandcontactdozen en schakelaars in holle (systeem) wanden.
- Installatiedoos in brandwerende wanden dienen te worden voorzien van brandwerende inleg van het fabrikaat RED profs (Gerco) type.RPI-E WCD stop.
- .01 **LAAGSPANNINGSINSTALLATIE**
De benodigde installatiedozen in holle systeemwanden
- 70.72 **SCHAKELAARS, LAAGSPANNING**
- 70.72.09-a **CENTRAAL BEDIENPANEEL**
0. **CENTRAAL BEDIENPANEEL**
Het KNX bedieningspaneel dient te worden gemonteerd in de receptie/administratieruimte.
- Alle noodzakelijke toebehoren zoals inbouwdoos, afdekramen, voedingen en de nodige magneetschakelaars/EIB/KNX componenten in de verdeelinrichtingen ten behoeve van het schakelen van de verlichting dienen door de elektrotechnisch aannemer van deze werkomschrijving in de prijsvorming te zijn opgenomen.
Centraal bedienpaneel toepassen in ruimte:
- Receptie en administratieruimte;
- De volgende schakelmogelijkheden dienen afzonderlijk vanaf het bedieningspaneel te kunnen worden verricht:
- Centraal schakelen verlichting algemene verkeerswegen begane grond.
 - Centraal schakelen verlichting algemene verkeerswegen eerste verdieping.
 - Centraal schakelen van de veiligheidsverlichting (30% van de verlichtingsarmaturen, verspreid over de algemene loopzones (inclusief trappenhuis) in het gebouw).
 - Centraal schakelen reclameverlichting.
 - Centraal schakelen terreinverlichting.
 - Overbruggingsschakelaar schemerschakelaar buitenverlichting.
 - Centraal uitschakelen (veegschakeling) verlichting algemene verkeerswegen begane grond en verdieping.
 - Lestijdsignalering.
 -
- .01 **CENTRAAL BEDIENPANEEL**
Het benodigde centraal bedienpaneel voor het schakelen van de verlichting en lestijdsignalering.
- 70.72.09-b **CENTRAAL BEDIENPANEEL**
0. **CENTRAAL BEDIENPANEEL**
Het KNX bedieningspaneel dient te worden gemonteerd in de receptie/administratieruimte.
- Alle noodzakelijke toebehoren zoals inbouwdoos, afdekramen, voedingen en de nodige magneetschakelaars/EIB/KNX componenten in de verdeelinrichtingen ten behoeve van het schakelen van de verlichting dienen door de elektrotechnisch aannemer van deze werkomschrijving in de prijsvorming te zijn opgenomen.
Centraal bedienpaneel toepassen in ruimte:
- Receptie en administratieruimte;

De volgende schakelmogelijkheden dienen afzonderlijk vanaf het bedieningspaneel te kunnen worden verricht:

- Centraal schakelen verlichting algemene verkeerswegen begane grond.
- Centraal schakelen verlichting algemene verkeerswegen eerste verdieping.
- Centraal schakelen van de veiligheidsverlichting (30% van de verlichtingsarmaturen, verspreid over de algemene loopzones (inclusief trappenhuizen) in het gebouw).
- Centraal schakelen reclameverlichting.
- Centraal schakelen terreinverlichting.
- Overbruggingsschakelaar schemerschakelaar buitenverlichting.
- Centraal uitschakelen (veegschakeling) verlichting algemene verkeerswegen begane grond en verdieping.
- Lestijdsignalering.

.01 CENTRAAL BEDIENPANEEL

Het benodigde centraal bedienpaneel voor het schakelen van de verlichting en lestijdsignalering.

70.72.10-a

SCHAKELAAR, LAAGSPANNING

0. SCHAKELAAR, LAAGSPANNING

Fabriek: Gira, Jung of gelijkwaardig

Uitvoeringsvorm: opbouw grijs

Schakelactie: enkelpolig / wissel

Nominale spanning (V, Hz): 230, 50

Contactbelasting (A): 16

- uitvoering: slagvast opbouw, spatwaterdichtprogramma IP44
- kleur: grijs

Toebehoren:

- bijbehorende onderbakken

Gebruiken in technische ruimten en schachten

.01 ALGEMENE-VERLICHTINGSINSTALLATIE

De benodigde verlichtingsschakelaars in technische ruimten en schachten.

70.72.10-b

SCHAKELAAR, LAAGSPANNING

0. SCHAKELAAR, LAAGSPANNING

Fabriek: Gira, Jung of gelijkwaardig

Uitvoeringsvorm: inbouw serie E2

Schakelactie: enkelpolig / wissel

Nominale spanning (V, Hz): 230, 50

Contactbelasting (A): 16

- uitvoering: gecombineerde schakelaars met wandcontactdozen zijn niet toegestaan
- kleur: RAL nader te bepalen

Gebruiken in alle voorkomende ruimten met uitzondering van technische ruimten, schachten en douche.

.01 ALGEMENE-VERLICHTINGSINSTALLATIE

De benodigde verlichtingsschakelaars.

70.72.10-c

SCHAKELAAR, LAAGSPANNING

0. MECHANISCHE SCHAKELAAR, INBOUW

Fabriek: Gira.

Soort schakelaar: wipschakelaar.

Schakelactie: universeel eenpolig/wissel.

Nominale spanning (V): 250.

Contactbelasting (A): 10.

Beschermingsgraad (NEN-EN-IEC 60529+a00) (IP): 44.

Afdekking:

- serie: TX-44.
- uitvoering: inzetplaat met schakelwip en afdekraam.
- materiaal: thermoplast.
- kleur: Standaard

Toebehoren:

.01 ALGEMENE-VERLICHTINGSINSTALLATIE

De benodigde verlichtingsschakelaars in keukens en pantry's van het schoolgebouw.

- 70.72.10-d SCHAKELAAR, LAAGSPANNING
0. SCHAKELAAR, LAAGSPANNING
Fabrikaat: Esylux of gelijkwaardig
Type: Aanwezigheidssensor PD-C360i/8
Uitvoeringsvorm: inbouw
Schakelactie: dubbel
Nominale spanning (V, Hz): 230V
Contactbelasting (A): 10
- kleur: RAL 9010
De benodigde aanwezigheidssensoren in lokalen- en werk- en vergaderruimten.
- .01 ALGEMENE-VERLICHTINGSINSTALLATIE
De benodigde aanwezigheidssensoren in werk- en vergaderruimten en spreekkamers etc.
- 70.72.10-e SCHAKELAAR, LAAGSPANNING
0. SCHAKELAAR, LAAGSPANNING
Fabrikaat: Esylux of gelijkwaardig
Type: bewegingsmelder MD-C360/8
Uitvoeringsvorm: inbouw
Schakelactie: enkelpolig
Nominale spanning (V, Hz): 250, 50
Contactbelasting (A): 10
- kleur: RAL 9010
Toepassing: aanwezigheidsdetectie voor schakelen in, toiletten, sanitaire ruimten, bergingen etc.
- .01 ALGEMENE-VERLICHTINGSINSTALLATIE
De benodigde bewegingsschakelaars in verblijfsruimten, toiletten en sanitaire ruimten.
- 70.72.10-f SCHAKELAAR, LAAGSPANNING
0. SCHAKELAAR, LAAGSPANNING
Fabrikaat: Legrand
Uitvoeringsvorm: Soliroc
Schakelactie: enkelpolig/ wissel
Nominale spanning (V, Hz): 250, 50
Contactbelasting (A): 10
- uitvoering: inbouw slagvast IK10
- kleur: grijs
- toepassing: vandalismewerend
Toebehoren:
- bijbehorende inbouwdoos
- .01 ALGEMENE-VERLICHTINGSINSTALLATIE
De benodigde verlichtingsschakelaars die vandalismewerend moeten zijn.
- 70.72.10-g SCHAKELAAR, LAAGSPANNING
0. SCHAKELAAR, LAAGSPANNING
Fabrikaat: Gira, Jung of gelijkwaardig
Uitvoeringsvorm: inbouw serie E2
Schakelactie: pulsschakelaar
Nominale spanning (V, Hz): 230, 50
Contactbelasting (A): 16
- uitvoering: inbouw
- kleur: RAL nader te bepalen
- .01 ALGEMENE-VERLICHTINGSINSTALLATIE
De benodigde pulsschakelaars van de groepsruimten en personeelsruimten schoolgebouw.
- 70.74 CONTACTDOZEN EN AANSLUITMATERIAAL, LAAGSPANNING
- 70.74.09-a AANSLUITSNOEREN
0. GST18 AANSLUITSNOER
Fabrikaat: Wieland of gelijkwaardig
Uitvoeringsvorm: aansluitsnoer

- Steker: GST18
Doorsnede (mm²): 1,5 / 2,5
- .01 AANSLUITSNOEREN
De benodigde aansluitsnoeren verlichtingsarmaturen e.d.

70.81 VERLICHTINGSARMATUREN

- 70.81.10-a VERLICHTINGSARMATUUR
0. VERLICHTINGSARMATUUR
Fabrikaat: Voor specifieke omschrijving van de toe te passen armaturen, zie het fabrikantenboek/installatiecomponentenboek.
- .01 ALGEMENE-VERLICHTINGSINSTALLATIE
De benodigde verlichtingsarmaturen van het schoolgebouw.
- 70.81.19-a NOODVERLICHTING
0. ALGEMEEN
Systeem: decentraal noodvoedingssysteem, waarbij gebruik gemaakt dient te worden van separate noodverlichtingsarmaturen.
1. NORMEN EN EISEN
- vluchtwegen: 1 lux op vloerniveau.
 - brandslanghaspels: 5 lux.
 - "Brandbeveiligingsinstallaties" van NVBR.
 - NEN-EN-ISO 7010.
 - brandveiligheid: alle armaturen voorzien van F-symbool,
 - NEN 3593,
 - NEN 3011 (2015),
 - armaturen van metaal: aarde noodzakelijk
 - ontstoringseisen NEN-EN 60598.
 - voordat met de installatie wordt aangevangen dient schriftelijke goedkeuring (op werktekeningen) te zijn verkregen van de brandweer
2. NOODVERLICHTINGSARMATUREN
LED armaturen met pictogram overeenkomstig met de richting van de vluchtroute.
Toepassing: vluchtwegverlichting, opbouw aan wand/plafond of in pendeluitvoering, inclusief benodigde bevestigingsmaterialen.
- .01 VLUCHTWEGBEWIJZERING
Toepassing:
- vluchtwegbewijzering, opbouw aan wand/bouwkundig plafond of in pendeluitvoering.
 - noodverlichting, geïntegreerd in de armaturen van de basisinstallatie, posities conform de elektrotechnische tekeningen.

70.88 AARDINGS- EN BLIKSEMAFLEIDERMATERIALEN

- 70.88.11-a AARDELEKTRODE
0. AARDELEKTRODE
Fabrikaat: Van der Heide, of gelijkwaardig
Materiaal: koper.
Vorm: draad.
Oppervlaktebehandeling: geen.
Effectieve koperdoorsnede (mm²): 50
- indrijfstaaf.
 - koppelleiding.
 - aansluitklem.
- .01 BLIKSEMBEVEILIGINGSINSTALLATIE
De benodigde aardelektrode ten behoeve van de bliksembeveiligingsinstallatie.
- 70.88.13-a MEETKOPPELING
0. MEETKOPPELING
Fabrikaat: Van der Heide of gelijkwaardig
Materiaal: koper
4. MONTAGE MEETKOPPELING
Montagehoogte: op bereikbare plaats
- .01 BLIKSEMBEVEILIGINGSINSTALLATIE
De benodigde meetkoppeling ten behoeve van de bliksembeveiligingsinstallatie.

- 70.88.21-a AARDRAIL
0. AARDRAIL
Fabrikaat: Van der Heide
Materiaal: koper vernikkeld.
Opstelling: railsteunen, rail voorzien van voldoende aansluitklemmen met afdek beschermkappen
Diameter klemmen (mm²): 6 t/m 50.
lengte rail een veelvoud lengte beschermkap
Toebehoren:
- serieklemmen
- railsteunen
- beschermkappen
- bevestigings- en aansluitmateriaal, vernikkeld uit voeren.
4. MONTAGE AARDRAIL
De hoofdaardrillen (HAR) aan te brengen nabij hoofdschakel-, meet- en verdeelinrichting HKL op circa 250 mm boven de afgewerkte vloer.
- .01 AARDINGSINSTALLATIE
De benodigde hoofdaardrillen (HAR)
- 70.88.21-b AARDRAIL
0. AARDRAIL
Fabrikaat: OBO-Bettermann of gelijkwaardig
Type: 1809
Materiaal: koper vernikkeld.
Opstelling: complete aardrail met beschermkap, voorzien van voldoende aansluitklemmen.
Diameter klemmen (mm²): 6 t/m 50.
Toebehoren:
- bevestigings- en aansluitmateriaal, verzinkt uit voeren.
4. MONTAGE AARDRAIL
De aardrail (AR) aan te brengen nabij de schakel- en verdeelinrichtingen op alle verdiepingvloeren ca 2500 mm boven de afgewerkte vloer.
- .01 AARDINGSINSTALLATIE
De benodigde aardrail ten behoeve van de aardinginstallatie.
- 70.88.42-a AARDVERBINDINGSKLEM
0. AARDVERBINDINGSKLEM
Fabrikaat: n.t.b
Materiaal: koper vernikkeld
Type: aardingsklem, aardingsbandklem
4. MONTAGE AARDVERBINDINGSKLEM
Bevestigingswijze: afhankelijk van doorsnede te aarden buisleiding aardingsklem of aardingsbandklem toepassen. Op goede te bereiken plaats monteren.
- .01 AARDINGSINSTALLATIE
De benodigde aardingsbandklem ten behoeve van de aardinginstallatie.
- 70.88.49-a PERSVERBINDINGEN
0. PERSVERBINDING
Fabrikaat: Van der Heide of gelijkwaardig
Materiaal: koper.
Type: I-, T- en X-model 25 mm².
Toebehoren:
- perstang.
4. MONTAGE
Alle bovengrondse verbindingen in en met aardleidingen moeten worden uitgevoerd als koperen persverbindingen type I, T of X.
- .01 AARDINGINSTALLATIE
De benodigde persverbindingen ten behoeve van de aardingsinstallatie.

75 COMMUNICATIE- EN BEVEILIGINGSINSTALLATIES

75.00 ALGEMEEN

75.00.10

BEGRIPPEN: ALGEMEEN

09. SYSTEEM INTEGRATOR

De aannemer van deze werkomschrijving dient als systeem integrator op te treden. Van deze systeemintegrator wordt verwacht dat de in deze werkomschrijving omschreven systemen zodanig worden gekozen, geïnstalleerd en geprogrammeerd dat ze gebruiksvriendelijk zijn, goed op elkaar zijn afgestemd en samenwerken. De systeemintegrator brengt niet alleen de betrokken leveranciers bij elkaar, maar is ook hoofdverantwoordelijk en aanspreekpunt voor de integratie op hard- en softwareniveau. De systeemintegrator geeft garanties voor de werking af en verzorgt zelf service en onderhoud van de systemen. De systeemintegrator is aanspreekpunt bij wijzigingen, uitbreidingen en mutaties van het systeem en moet dit ook zelfstandig kunnen uitvoeren.

75.00.30

INFORMATIE-OVERDRACHT: ALGEMEEN

09. NORMERING

Naast alle in deze werkomschrijving genoemde voorschriften zijn de volgende voorschriften van toepassing.

- Bouwbesluit;
- Alle op dit werk betrekking hebbende Nederlandse normen van de stichting Nederlandse Normalisatie Instituut (NNI), zoals deze zijn vermeld in de publicatie 'Jaarboek bouw', uitgave NNI;
- Alle op dit werk betrekking hebbende ISSO-publicaties en praktijkrichtlijnen;
- De voorschriften, bepalingen en aanwijzingen van Europese, rijks-, provinciale, gemeenschappelijke en publiekrechtelijke instellingen en diensten zoals:
 - de Centrale Directie voor de Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu;
 - de brandweer;
 - openbare nutsbedrijven;
 - de arbeidsinspectie;
 - de Wet milieubeheer en eisen van de milieudienst;
 - De Arbo-wet;
- Programma van Eisen brandmeld en ontruiminginstallatie;

75.00.32

INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN

01. REVISIETEKENINGEN

Door de aannemer te vervaardigen revisietekening(en):

- plattegronden met alle gebruikersinstallaties;
- blokschema data / telefonie;
- blokschema beveiliging;
- blokschema's overige gebruikersinstallaties;
- aansluitschema's;
- programmeersheets;

Aantal te verstrekken exemplaren:

- ter goedkeuring: *digitaal in PDF formaat*
- goedgekeurde: *2x witdruk en digitaal in PDF en DWG formaat*

Tijdstip van levering: *bij oplevering*.

90. SOFTWARE

Door de aannemer beschikbaar te stellen software:

- *lichtregelsysteem*

De aannemer van deze werkomschrijving dient de software vrij van installateurcodes op te leveren. Tevens dient er een kopie van de software en programmering met de benodigde supervisorcodes na het verstrijken van de garantieperiode aan de opdrachtgever beschikbaar gesteld te worden.

75.00.40

RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN

02. TE GARANDEREN ONDERDELEN

Voor de volgende onderdelen wordt een garantie verlangd die moet gelden vanaf het gereedkomen of de levering van het gegarandeerde onderdeel

gedurende de vermelde periode.

Onderdeel: alle zwakstroom-installaties.

- te garanderen door: aannemer van deze werkomschrijving.
- periode: vanaf gereedkomen tot minimaal 1 jaar na oplevering.

75.00.50

BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN: ALGEMEEN

09. COORDINATIEVERKLARING

Een coördinatieverklaring met de overige aannemers en onderaannemers zal ter tekening worden aangeboden. CAR verzekering en coördinatie is opgenomen in de opdracht van de bouwkundige aannemers.

19. ACCEPTATIEPROCEDURE

Naast de gebruikelijke opleveringsprocedure tussen aannemer en opdrachtgever moet de aannemer medewerking verlenen aan acceptatieprocedures tussen de aannemer van deze werkomschrijving en alle onderaannemers (leveranciers).

29. ASSISTENTIE BIJ INGEBRUIKNAME

De aannemer verleent ter plaatse assistentie aan de diverse leveranciers voor het beantwoorden van vragen, het oplossen van problemen en het verrichten van hand- en spandiensten bij de ingebruikname van de apparatuur. De aannemer dient gedurende de gehele opleverperiode (een week) beschikbaar te zijn voor ondersteuning, het beantwoorden van vragen en het oplossen van problemen.

75.10

FUNCTIONELE OMSCHRIJVINGEN INSTALLATIEDELEN

75.10.09-a

ALGEMEEN

0. INLEIDING

Alle centrale apparatuur dient zodanig te worden opgezet dat de systemen van de verschillende locaties onderling als één systeem functioneren. De omvang van de installaties in de gebouwen is vastgelegd op de tekeningen.

1. DEMARCATIE BEKABELING

Alle bekabeling die nodig is voor de op de tekening weergegeven zwakstroomcomponenten, maakt deel uit van deze werkomschrijving. Het gaat daarbij zowel om de voeding (230 V) als de data (data overeenkomstig het universele bekabelingssysteem).

Indien extra bekabeling nodig is dient dit aangegeven te worden door de aannemer van deze werkomschrijving (systeem integrator). Het gaat daarbij bijvoorbeeld om de verbindingen tussen de diverse centrale apparatuur voor lichtregelsysteem/KNX. Deze bekabeling maakt deel uit van de levering van de aannemer van deze werkomschrijving. Er dient afstemming, coördinatie en samenwerking plaats te vinden met betrekking tot de bekabeling en de volgorde van de uitvoering tussen de aannemer van deze werkomschrijving (systeem integrator) en de overige aannemers.

2. OVERIGE DEMARCATIES

De aannemer van deze werkomschrijving is als system integrator verantwoordelijk voor het volledig functionerend opleveren van alle in deze werkomschrijving opgenomen voorzieningen.

75.10.09-b

ONDERHOUD

0. SERVICECONTRACT

De aannemer van deze werkomschrijving dient voor alle onder zijn verantwoording te leveren en te installeren installaties een servicecontract op te nemen. Het uitgangspunt hiervoor is een contract voor service- en onderhoud en een garantie dat alle opgenomen componenten gedurende een periode van 1 jaar te leveren zijn. Het uitgangspunt bij dit servicecontract zijn de volgende kenmerken:

- Overeenkomst inclusief voorrijkosten en uren;
- Een reactietijd van 4 uur voor fouten die communicatie hinderen en een reactietijd van 8 uur voor fouten die geen directe hindering van communicatie tot gevolg hebben;
- Eén keer per jaar preventief onderhoud;
- Contractduur van 1 jaar;

75.10.09-c

DATA-INSTALLATIE

0. VOORZIENINGEN OVER IP EN EISEN

Alle (data)communicatie tussen de verschillende voorzieningen zullen plaats vinden op basis van TCP/IP over ethernet. Uitzondering hierop vormt de koppeling tussen de brandmeldcentrales. Het betreft de volgende voorzieningen:

- computernetwerk medewerkers;
- computernetwerk voor leerlingen;
- intercom;
- camera's;
- gebouwbeheer;
- toegangsbeheer;

Hiertoe dienen de benodigde voorzieningen te worden aangebracht. De databekabeling en aansluitpunten vallen onder de gebruikersinrichting.

De gewenste aantallen data-punten staan vermeld in de ruimtestaat.

9. MER EN SER'S

Het gebouw dient te worden voorzien van één Main Equipment Room (MER) op de begane grond. Deze ruimte is de locatie voor de coreswitchen en vanuit deze ruimten worden alle decentrale switchen aangesloten. Tevens voorziet deze ruimte in de demarcatievoorziening voor de externe verbindingen met service providers (ofwel het hoofd-ISRA-punt en de plaats voor de binnenkomende glasvezel). De MER dient te worden voorzien van drie serverkasten (2100x800x1000mm) voor de servers, core switchen en overige actieve netwerkapparatuur.

Het gebouw dient te worden voorzien van drie Satellite Equipment Rooms (SER's). Deze SER's dienen elk te worden voorzien van twee patchkasten (2100x800x800mm) voor de floorswitchen en de werkplekbekabeling.

Iedere server- en patchkast dient te worden voorzien van een spanningsslof afgemonteerd op een 16A eindgroep in de elektraverdeler en een spanningsslof die via een door derden te leveren UPS onderin de patchkast wordt afgemonteerd op een 16A groep in de elektraverdeler.

Patchkasten en indeling

De patchkasten dienen te worden uitgevoerd zoals hieronder omschreven. De serverkasten dienen op dezelfde wijze te worden uitgevoerd met dat verschil dat deze 200 mm dieper zijn.

Fabricaat: SCHÄFER "Comfort" uitvoering of gelijkwaardig

Materiaal: Staal

Afmetingen: 2100x800x800mm (hxbxd)

Uitvoering: Vloerstaande patchkast voorzien van:

- Plaatstalen geperforeerde voordeur voorzien van zwenkhevel en cilinderslot / cijferslot;
- Plaatstalen gesloten achterdeur;
- Afneembare zijpanelen (zijpanelen tussen kasten die tegen elkaar staan weglaten, met uitzondering van de twee kasten voor de serviceproviders die wel dienen te worden voorzien van zijpanelen);
- Verticale kabelgoot (in linkerkasten aan de rechterzijde en in rechterkasten aan de linkerzijde);
- 2 sets in diepte verstelbare 19" profielen (gechromatiseerd);
- Sokkel, 100mm hoog, voorzien van ventilatiesleuven;
- Afneembare dakplaat met kabelinvoer aan 3 zijden en dakventilator;
- Open bodem;
- 50 stuks sierbouten en kooimoeren;
- Kleur: RAL 7035;
- Max. belastbaar gewicht: 1.000kg;
- Aarding: De kasten zijn volledig geaard door middel van aardlitzen;
- Invoer springen: De bekabeling kan zowel van onder als van boven worden ingevoerd.

Eventuele springen welke worden aangebracht dienen afgebraamd en met peesband omslagen te worden. Alle patchkasten dienen te worden geaard en voorzien van potentiaalvereffening conform de eisen zoals deze gesteld zijn in de NEN 1010 en in de IEC 61000-5-2.

Levering en plaatsing van deze patchkasten inclusief alle benodigde glaspanelen, koperpanelen, horizontale rangeerpanelen, verticale kabelgoot, blindpanelen, spanningssloffen en andere toebehoren maakt deel uit van deze

werkomschrijving. Server-, switch- en router-apparatuur alsmede WiFi access points en UPS'en maken geen deel uit van deze aanvraag.

De glasvezel panelen en de werkplekpanelen dienen duidelijk en overzichtelijk gescheiden gemonteerd te worden in de patchkasten. Per twee patchpanelen dient een rangeerpaneel te worden opgenomen. In verband met toekomstige uitbreiding dient rekening te worden gehouden met 20% reserveruimte. De patchpanelen dienen eenduidig met de bij de patchpanelen geleverde codering of met resopal te worden gecodeerd. Codering op basis van iconen in overleg uit te voeren.

Voordat met de uitvoering kan worden gestart dient de aannemer van deze omschrijving werktekeningen (plattegronden per bouwlaag, blokschema van de backbone en uitgewerkte kastindelingen) ter goedkeuring in te dienen. Na realisatie voor oplevering dient een compleet revisie pakket te worden ingediend (tekeningen, meetrapporten en datasheets van de verschillende componenten). Revisie dient in BIM te worden aangeleverd. Er zal niet worden opgeleverd voordat de meetrapporten voor alle datapunten een "pass" geven op de eisen uit de genoemde normen.

75.10.09-d

HORIZONTALE EN VERTICALE BEKABELING

0. VERTICALE BEKABELING

Algemeen

De verticale bekabeling (backbonebekabeling) tussen MER en SER's is opgebouwd uit multi mode glasvezel en een koperbackbone.

Multi mode glasvezel

Vanaf de MER dient naar iedere SER een 8 voudige multimode OM4 glasvezelkabel te worden aangebracht. Alle vezels dienen te worden afgemonteerd in de glasvezelladen op duplex LC connectoren.

Type kabel: SIEMON 9GD5L012G-T306M of gelijkwaardig (12 vezels);

Uitvoering: Distributiekabel 50/125µm OM4 multi mode;

Buitenmantel: LS0H (Low Smoke, Zero Halogeen);

Al deze voorzieningen dienen te worden aangebracht inclusief, pigtails, adapterplaten en LC-connectoren. Er dient te worden uitgegaan van OM4 glasvezel patchsnoeren (LC-LC) LS0H van 2 meter. Exacte aantallen, kleuren en lengten nader te bepalen.

Montage glasvezel

Voor de montage van een glasvezelkabel dienen de volgende richtlijnen in acht genomen te worden:

- De kabels moeten door middel van klittenband vast gezet worden. Tyrapas mogen niet worden toegepast in verband met het ongewenst insnoeren van de glasvezelkabel.
- In schachten mag de glasvezelkabel niet op eigen gewicht hangen. Door constante trekkracht kunnen de vezels breken.
- Kabels moeten bij elke richtingsverandering en aftakking vastgezet worden met klittenband. Bij kabeltracés met een hellingshoek van meer dan 30 graden dienen de kabels om de 0,6 meter te worden vastgemaakt aan de kabelbaan of de kabelgoot.
- Indien de glaskabel niet in een kabelgoot gelegd kan worden dient men gebruik te maken van slagvaste kunststof installatiebuis.
- Na aanleg van de bekabeling moeten alle brandwerende doorvoeren door muren en vloeren brandwerend worden afgewerkt, conform het oorspronkelijk brandwerendheid niveau.
- Glasvezelkabel dient een overlengte van minimaal 5 meter te hebben tot aan de invoer van de kast (overlengte onder de vloer of boven het plafond wegwerken).
- Binnen de kast is een overlengte van 1 meter noodzakelijk welke door een lus op de zijkant van de systeemkast gerealiseerd dient te worden.
- De glasvezels behoren aan beide uiteinden afgemonteerd te worden op LC-duplex connectoren.
- De glasladden voor het afmonteren van de connectoren moeten zijn voorzien van 24 connectoren.
- Connectoren in de glasladden moeten aan de voorzijde direct bereikbaar zijn voor patching.
- Er dient gebruik gemaakt te worden van een vaste inbouwunit met pigtails.

Meetrapportage glasvezel

De metingen dienen te worden uitgevoerd op basis van een Tier 1 test opstelling. Hierbij dient men gebruik te maken van een optische transmitter en power meter waarbij de gevonden waardes dienen te voldoen aan de

eisen vastgelegd in de ISO/IEC 11801 standaard (laatste versie). Het heeft de voorkeur om gebruik te maken van een certificeringstool welke naast de vereiste golflengtes ook de lengte van het glasvezel segment vastlegt en deze toetst aan de limieten zoals deze zijn vastgelegd. Het is niet toegestaan om gebruik te maken van een OTDR voor het bepalen van de power/loss. Wel mag men een OTDR gebruiken voor het bepalen van de lengte van het segment, indien de power/loss tester niet voorzien is van deze functie.

9. HORIZONTALE BEKABELING

Algemeen

Vanaf de patchkasten wordt de horizontale werkplekbekabeling naar de aansluitpunten in het gebouw aangebracht. Dit dient te worden uitgevoerd met categorie 6A S/FTP bekabeling. De omvang van de data-installatie volgt uit de tekeningen. Patchsnoeren dienen te worden meegeleverd. Exacte aantallen, kleuren en lengten nader te bepalen.

Kabelwegen

De kabelwegen dienen te zijn voorzien van een scheidingschot, zodat de databekabeling in een gescheiden compartiment kan worden gelegd.

Montage horizontale bekabeling

De werkplekbekabeling dient te worden afgemonteerd op RJ45 chassisdelen met shielded connectoren. Er dient in de patchkasten rekening gehouden te worden met 20% reserve ruimte voor toekomstige uitbreidingen. Voor de montage dienen verder de volgende richtlijnen in acht genomen te worden:

- De kabels moeten door middel van klittenband vast gezet worden. Tyraps mogen niet worden toegepast in verband met het ongewenst insnoeren van de kabels.
- Kabels moeten bij elke richtingsverandering en aftakking vastgezet worden met klittenband. Bij verticale stijging moet die om de maximaal 0,6 meter. Bij een hellingshoek van meer dan 30 graden dienen de kabels vastgemaakt te worden aan de leidingsweg.
- Na aanleg van de bekabeling moeten alle brandwerende doorvoeren door muren en vloeren brandwerend worden afgewerkt, conform het oorspronkelijk brandwerendheid niveau.
- Binnen de kast is een overlengte van 1 meter noodzakelijk.

Standaarden en normen categorie 6A

- Hierbij dient het gehele netwerk te voldoen aan onderstaande standaarden:
- ISO/IEC 11801 Ed.2.2, Amd 1:2008, en Amd 2:2010 (class EA) ;
- ISO/IEC 24764 Ed. 1.0:2010 (class EA);
- CENELEC EN 50173-1:2007 (class EA);
- ANSI/TIA-568-C.2:2009 and applicable addenda (Category 6A);
- Bestaande en toekomstige applicaties gespecificeerd door de IEEE, het ATM Forum, ANSI of ISO in overeenstemming met de geïnstalleerde kabel, inclusief applicaties ontwikkelt voor gebruik op Gigabit Ethernet (1000BASE-T) en 155 Mb/s ATM, op voorwaarde dat de geïnstalleerde bekabeling de gespecificeerde lengte van de applicatie niet overschrijdt;
- Toekomstige 10 Gigabit Ethernet (10GBASE-T) applicaties goedgekeurd door IEEE, ATM Forum, ANSI of ISO in overeenstemming met categorie 6A/class EA bekabeling tot 500 MHz, op voorwaarde dat de geïnstalleerde bekabeling de channel lengte van 100 meter inclusief het vier connector model niet overschrijdt;

Aanvullend dient gekozen bekabeling te voldoen aan:

- ANSI/TIA-568-C.2;
- ISO/IEC 11801 Ed.2.2;
- IEC61156-5 Ed2.0;
- UL CMR en CSA FT4;
- UL CM, IEC 60332-1;
- LS0H: IEC 60332-1, IEC 60754, en IEC 61034;

De universele bekabeling mag tijdens transport, opslag of verwerking niet worden blootgesteld aan vocht en vuil. Voor de toegestane temperaturen gelden de volgende eisen (ISO 11801 respectievelijk NEN-EN 50173):

- Tijdens opslag minimaal -20°C en maximaal +60°C;
- tijdens installatie minimaal 0°C en maximaal +50°C;

Garanties

De fabrikant van het netwerk dient te garanderen dat ieder afzonderlijk component binnen het netwerk aan de Categorie 6A specificaties voldoet

volgens de ISO/IEC 11801 Ed.2.2, Amendment 2:2010 (class EA). De fabrikant van het netwerk dient een garantie af te geven op werking van alle applicaties ontworpen voor Cat 3, 5, 6 en 6A /Klasse C, D, E en EA 100 Ohm bekabeling inclusief 10 GigabitEthernet vastgelegd in de IEEE 802.3an en huidige én toekomstige categorie 6A Klasse EA applicaties. De fabrikant dient het netwerk te voorzien van een garantie van 20 jaar na installatie. Hierbij zal sprake moeten zijn van materiaal-, arbeid- en applicatiegarantie. Wanneer blijkt dat de oorzaak terug te leiden is naar een component uit de link, zal dit component door de installateur vervangen worden en zal dit vanuit de fabrikant kosteloos gesteld worden voor de werkzaamheden.

Meetrapportage categorie 6A bekabeling
De meting dient te worden uitgevoerd volgens de ISO 11801 standaard op basis van een Permanent Link meting. Hierbij dient gebruik te worden gemaakt van een Level IV tester, bij voorkeur een Fluke DTX-1800 of DSX-5000. De meetrapportage dient zowel digitaal als op hardcopy te worden ingediend.

- 75.10.11-a TELEFOONSISTEEM, SYSTEEMCONFIGURATIE, SYSTEEMFACILITEIT
0. TELEFOONSISTEEM
Systeemomvang:
- ISRA-punt:
1. SYSTEEMCONFIGURATIE
Uitgangspunt voor telefonie is VoIP. De telefonie zal door de gebruiker in eigen beheer gerealiseerd worden.
- 2.
- 75.10.12-a INTERCOMSISTEEM
0. INTERCOMSISTEEM
Systeemomvang:
Alle ingangen dienen te worden voorzien van een IP video-intercom.
- De aannemer van deze werkschrijving dient in de entredeuren van alle ingangen een elektro-mechanisch slot in te bouwen in overleg met de bouwkundig aannemer. De sloten dienen te voldoen aan weerstandsklasse 2. De sloten dienen inclusief voeding/ interface, noodvoeding 4 uur, bekabeling, bekabelingsovergang door de aannemer van deze werkschrijving geleverd en gemonteerd te worden.
- Systeembeschrijving:
De intercom dient te communiceren via de telefooncentrale. Vanaf de intercom bij de buitendeur dient het dus mogelijk te zijn om via de telefooncentrale een spreek- /luisterverbinding tot stand te brengen met een gebruikers. Softwarematig moet het eenvoudig mogelijk zijn een gebruiker af te schermen voor deze functionaliteit. Standaard dient de algemene bel bij de buitendeur over te gaan bij de receptie. Bediening van intercom dient tevens mogelijk te zijn via de PC.
- 75.10.15-a OPROEP-/ZOEKSISTEEM
0. OPROEP/AFSTELCOMBINATIE
Alle algemene MIVA-toiletten dienen te worden uitgerust met een oproep/afstelcombinatie, conform de richtlijnen zoals aangegeven in het handboek voor toegankelijkheid. De oproep dient gedaan te kunnen worden door middel van een rood trekkoord in het toilet. De alarmsignalering dient plaats te vinden op het centraal bedienpaneel bij de conciërge.
- 75.10.21-a MELD-/DETECTIESISTEEM
0. BRANDMELDINSTALLATIE
Uitgangspunten
De omvang van de installatie bestaat uit handbrandmelders, gecombineerd met automatische branddetectie in het kinderdagverblijf en de parkeergarage. De ontruimingsinstallatie geschiedt door middel van gesproken woord (type A installatie) in het Nederlands en Engels.
- Normen
- "Een brandveilig gebouw installeren".
- NEN 2535, laatste druk.
- NEN 2575, laatste druk.
- Plaatselijke eisen van de brandweer Utrecht.
- Systeemuitwerking
Bij de systeemuitwerking worden de volgende installatieonderdelen

toegepast.

- Handmelders in gangen en hallen bij de brandslanghaspels, alsmede ontruimingsluidsprekers (plaatsen conform brandweereisen).
- Handmelders in technische ruimten.
- Automatische brandmelders (totaalbewaking) in kinderdagverblijf en parkeergarage conform NEN 2535 en de eisen van de brandweer.
- Doormelding aan een meldkamer op twee niveaus, namelijk brandalarm en storingsalarm.
- Sturing liften.

De volgende bedienings- en signaleringstableaus dienen aanwezig te zijn.

- Ontruimingsalarmeringsbedieningstableau (geografisch paneel).
- Brandweertableau (geografisch brandmeldpaneel).

Deze tableaus moeten door de brandweer worden goedgekeurd, die ook de eisen hiervoor moet kenbaar maken. Er zal worden uitgegaan van de meest eenvoudige uitvoering.

- Luidsprekers op die plaatsen, waar deze overal met gesloten deuren goed hoorbaar zijn.
- Zwaailichten op die locaties, waar deze volgens de voorschriften verplicht zijn (bij machines en ruimten met een hoog geluidsniveau).

Gerekend wordt op een volledig digitale en adresseerbare brandmeldinstallatie, voorzien van centrale statusmeldingsmogelijkheid van vervuiling van melders op de brandmeldcentrale.

Uitvoering

De brandmeldinstallatie dient te worden uitgevoerd in overeenstemming met de geldende voorschriften en volgens het brandpreventieplan.

Certificering

De brandmeld- en ontruimingsinstallatie dient volledig gecertificeerd te worden opgeleverd.

KLEEFMAGNETENINSTALLATIE

Op de grens van rook- en brandcompartimenten dienen de deuren te worden voorzien van kleefmagneten. Bij dubbele deuren ook dubbele kleefmagneten. De kleefmagneten dienen centraal te worden aangestuurd. Bij een ontruimingsmelding of bij spanningsuitval moeten de deuren worden dicht gestuurd. Er hoeven geen separate rookschakelaars geplaatst te worden bij de deuren, er is alleen aansturing vanuit de ontruimingscentrale.

Normen

- | | |
|---|--|
| - NEN 2535:2009+C1:2010 | Brandveiligheid van gebouwen - Brandmeldinstallaties - Systeem- en kwaliteitseisen en projectierichtlijnen |
| - NEN 2575:2012-1 | Brandveiligheid van gebouwen - Ontruimingsinstallaties - Systeem- en kwaliteitseisen en projecteringsrichtlijnen |
| - NEN 2575:2012-3 | Deel 1: Algemeen |
| - NEN-EN 54-2 | Brandveiligheid van gebouwen - Ontruimingsinstallaties - Systeem- en kwaliteitseisen en projecteringsrichtlijnen |
| - NEN-EN 54-4 | Deel 3 Luidalarminstallaties type B. |
| - NEN 2654-1 | Automatische brandmeldinstallaties Deel 2: Brandmeldcentrale. |
| - NPR 2576 | Automatische brandmeldinstallaties Deel 4: Energievoorziening. |
| - Bouwbesluit 2012. | Beheer, controle en onderhoud van brandbeveiligingsinstallaties - Deel 1: Brandmeldinstallaties. |
| - Eisen plaatselijke/ regionale brandweer. | Functiebehoud bij brand - Richtlijn voor bekabeling, ophanging en montage van transmissiewegen. |
| - CCV Certificatieschema's BMI 4.0 juni 2016. | |

Niet- automatische bewaking

Onder een niet-automatische bewaking dient te worden verstaan een brandmeldinstallatie waarbij alleen handbrandmelders zijn aangebracht.

Programma van Eisen brandmeldinstallatie

De aannemer van deze werkomschrijving dient zorg te dragen voor het opstellen en ter goedkeuring aanbieden aan de bevoegde autoriteit van een programma van eisen brandmeldinstallaties (PvE BMI). Dit PvE dient voor aanvang van de werkzaamheden goedgekeurd te zijn. In het op te stellen PvE dient de aannemer van deze werkomschrijving de volgende uitgangspunten vast te leggen;

- het doel van de brandmeldinstallaties;
- de omvang brandmeldinstallaties;
- de prestatie-eis voor de brandgrootte per ruimte;
- de prestatie-eis voor ongewenste meldingen;
- de prestatie-eis voor onechte meldingen;
- de prestatie-eis voor de systeembeschikbaarheid;
- de indeling van de detectiezones;
- de sturingen van automatische brandbeveiligingsinstallaties en overige installaties;
- de plaats van de brandweeringang;
- de noodzaak, uitvoering en locatie van het brandweerpaneel;
- de noodzaak van een aparte voorziening voor het herstellen van de brandmeldinstallatie op het brandweerpaneel;
- de categorie van doormelding van het brandalarm;
- de wijze van doormelding van het storingssignaal;
- de signalering van de interne organisatie;
- opties van de brandmeldcentrale;
- eventuele bijzondere omgevingsomstandigheden per ruimte voor het voorkomen van ongewenste en onechte meldingen;
- eventuele aanvullende eisen en opmerkingen.

Projectering

De aannemer van deze werkomschrijving is verantwoordelijk voor de juiste projectering van de handmelders in de desbetreffende ruimten. De melders zoals aangegeven op tekening zijn indicatief weergegeven. De aannemer van deze werkomschrijving dient bij de projectering rekening te houden met;

- hoogte van de te bewaken ruimte;
- oppervlakte van de te bewaken ruimte;
- opstakels die de opsteigende rook belemmeren;
- temperatuur en luchtvochtigheid van de te bewaken ruimte;
- luchtsnelheid en ventilatieopeningen in de te bewaken ruimte;
- balken, hoogteverschillen en eventueel schuin plafond in de te bewaken ruimte;

Handmelders

De aannemer van deze werkomschrijving dient te voorzien in de volgende handmelders;

- in/nabij brandslanghaspels;
- receptiebalie;

De handmelders dienen in de brandslanghaspelkasten te worden geplaatst.

Sturingen

De volgende installaties dienen rechtstreeks vanuit de brandmeldcentrale te worden gestuurd;

- ontruimingsalarmering;
- doormelding PAC;
- lift;
- luchtbehandeling(*);
- kleefmagneten(*)

De sturingen gekenmerkt met(*) mogen in geval van lusbekabeling doormiddel van een I/O module opgenomen worden in de lus.

Ten behoeve van de deurvastzetinrichtingen in de brandscheidingen (kleefmagneten) dient er te worden voorzien automatische rookmelders aan beide zijden van de brandscheiding.

Installatie attest

De aannemer van deze werkomschrijving dient 2 werkweken voor definitieve oplevering de brandmeldinstallatie op te leveren aan het branddetectiebedrijf met een installatieattest conform certificatieschema's BMI 4.0 juni 2016.

Certificering

De aannemer van deze werkomschrijving stelt 1 werkweek voor definitieve oplevering een certificaat op conform certificatieschema BMI 4.0. Juni 2016. De aannemer dient er zorg voor te dragen dat de brandmeld installaties ten tijde van de definitieve oplevering voorzien is van een inspectiecertificaat.

Doormelding via IP met GPRS/UMTS back-up

De aannemer van deze werkomschrijving dient een doormelding te realiseren via IP over het glasvezelnetwerk van provider.

De aannemer van deze werkomschrijving dient tevens te rekenen op GPRS/UMTS-backup's voor de doormelding van alarmen- en storingen naar de Particuliere Alarm Centrale (PAC)

De aannemer van deze werkomschrijving dient hiervoor de richtlijn NPR 8136 te hanteren om te voldoen aan de alarmeringen over een IP netwerk.

De doormelding dient te voldoen aan:

- categorie DP3 (voorheen AL2)

De aannemer van deze werkomschrijving dient rekening te houden bij het realiseren van de doormelding over het IP-netwerk van de opdrachtgever dat de opdrachtgever pas na oplevering begint met het opstellen van zijn gebruikersapparatuur.

De aannemer dient in zijn prijsvorming er mee rekening te houden dat circa 1 maand na de oplevering de doormelding over IP-netwerk gerealiseerd kan worden en in de tussentijd de doormelding geschied via GPRS/UMTS doormelding met noodstroom.

Tekstpaneel

Het tekstpaneel dient uitgevoerd te worden als tekstdisplay voorzien van een scrolltoets voor het weergeven van meerdere meldingen. Tevens dienen er de volgende optische signaleringen opgenomen te worden;

- algemene optische signalering brandmelding;
- algemene optische signalering storingsmelding;
- algemene optische signalering functies uitgeschakeld;

Nabij het tekstpaneel dient een verduurzaamde plattegrond opgenomen te worden met;

- geografische contouren van de bouwdelen;
- de detectiezones, door optische indicatoren binnen de contouren van de bouwdelen;
- de plaats waar men zich bevindt (brandweerpaneel);
- de plaats van de brandweeringang;
- de plaatsen van eventuele neveningangen;
- de plaatsen van de trappenhuizen;
- de plaatsen van de eventuele brandweerlift(en);

75.10.21-b

MELD-/DETECTIESYSTEEM

0. ONTRUIMINGSINSTALLATIE

De aannemer van deze werkomschrijving dient te voorzien in een ontruimingsinstallatie luid alarm type A, gesproken woord.

Normen

- NEN 2535:2017 Brandveiligheid van gebouwen - Brandmeldinstallaties - Systeem- en kwaliteitseisen en projectierichtlijnen
- NEN 2575-1:2012 Brandveiligheid van gebouwen - Ontruimingsinstallaties - Systeem- en kwaliteitseisen en projecteringsrichtlijnen Deel 1: Algemeen
- NEN 2575-3:2012/A2:2018 Brandveiligheid van gebouwen - Ontruimingsinstallaties - Systeem- en kwaliteitseisen en projecteringsrichtlijnen
- NEN-EN 54-2 Automatische brandmeldinstallaties Deel 2: Brandmeldcentrale
- NEN-EN 54-4 Automatische brandmeldinstallaties Deel 4: Energievoorziening
- NEN 2654-2 Beheer, controle en onderhoud van brandbeveiligingsinstallaties - Deel 2:

- NPR 2576 Ontruimingsalarminstallaties
Functiebehoud bij brand - Richtlijn voor
bekabeling, ophanging en montage van
transmissiewegen
- Bouwbesluit 2012
- Eisen plaatselijke/ regionale brandweer
- CCV Certificatieschema's

De NEN2535:2017 dient gehanteerd te worden op basis van gelijkwaardigheid voor de periode dat de NEN 2535: 2017 nog niet aangestuurd wordt vanuit het bouwbesluit.

Luid alarm type A installatie, gesproken woord

De aannemer van deze werkomschrijving dient te voorzien in een luid alarm type A installatie. Voor het ontruimingssignaal dient er gebruik gemaakt te worden van geschikte luidsprekers. De luidsprekers dienen opgenomen te worden in de verkeersruimten en verblijfsruimten. Wanneer door de demping van de wanden of afstand tot de signaalgever de gewenste geluidsdruk niet behaald wordt dienen er aanvullend signaalgevers opgenomen te worden in de verblijfsruimten, sanitaire ruimten en bergingen.

Programma van Eisen ontruimingsinstallatie

De aannemer van deze werkomschrijving dient zorg te dragen voor het opstellen en ter goedkeuring aanbieden aan de bevoegde autoriteit van een programma van eisen brandmeldinstallaties (PvE OAI). In het op te stellen PvE dient de aannemer van deze werkomschrijving de volgende uitgangspunten vast te leggen;

- het doel van de ontruimingsinstallaties;
- de omvang ontruimingsinstallaties;
- het geluidsniveau ontruimingsinstallaties;
- de indeling van de ontruimingszones;
- de signalering van de interne organisatie;
- opties van de ontruimingscentrale;
- eventuele aanvullende eisen en opmerkingen.

Projectering

De aannemer van deze werkomschrijving is verantwoordelijk voor de juiste projectering van de ontruimingssignaalgevers in de desbetreffende ruimten. De ontruimingssignaalgevers zoals aangegeven op tekening zijn indicatief weergegeven. De aannemer van deze werkomschrijving dient bij de projectering rekening te houden met;

- hoogte van de ruimte;
- oppervlakte van de ruimte;
- demping wanden, deuren etc.

Bekabeling

Buskabels, aan te leggen als lussen, die vanuit de centrale komen, maar ook terug moeten komen, waarbij de kabels steeds aan beide einden in de centrale moeten worden aangesloten.

Alle stuurkabels rode bekabeling in brandvertragende uitvoering met functiebehoud.

Alle kabels met minstens één reserveader uitrusten en met voldoende overlengthe bij betreffende onderdeel aanbrengen.

Geheel voorzien van benodigde buisleidingen, inbouwdozen en functiebehoud bekabeling en bevestiging conform NPR2576.

Zie hoofdstuk 70.11 Functionele omschrijvingen kabel, draad en toebehoren.

75.10.21-c

MELD-/DETECTIESYSTEEM

0. INBRAAKSIGNALERINGSINSTALLATIE

De aannemer van deze werkomschrijving dient te voorzien in een compleet inbraaksignaleringssysteem. Het inbraaksignaleringssysteem dient conform onderstaande criteria's te worden uitgewerkt.

Algemene uitgangspunten bij het ontwerp en de uitwerking van de inbraakbeveiligingsinstallatie

Uitgangspunten voor het ontwerp zijn de volgende richtlijnen en normen.

- Borg Beveiligingsbedrijf van het Nationaal Centrum voor Preventie (NCP) , meest recente uitgave.
- Handboek beveiligingstechniek.

Centrale apparatuur

De centrale apparatuur ten behoeve van de inbraakbeveiligingsinstallatie dient te worden opgesteld bij de receptiebalie op de begane grond.

Alarmering

De alarmering dient te bestaan uit een stilalarm dat door middel van een telefoonverbinding kan worden doorgemeld naar bijvoorbeeld een particuliere meldkamer (PAC).

De lokale alarmering dient te bestaan uit een akoestisch alarm door middel van een sirene in het gebouw en een optisch alarm door middel van een flitslicht, goed zichtbaar vanaf de openbare weg, in of aan het gebouw.

Het inbraakmeldsysteem en de signalering dienen sabotagevrij te zijn in de dag- en nachtstand. Beide dienen ongevoelig te zijn voor het al dan niet functioneren van de 230 V-netspanning. Conform de voorschriften, zoals vastgelegd door het NCP, behoort de centrale unit in een afsluitbare kast te worden geplaatst die is voorzien van een magneetcontact. Het inbraakmeldsysteem dient te bestaan uit een meergroepscentrale.

Centrale en bedienpanelen

De centrale unit van het inbraakmeldsysteem dient te worden gepositioneerd bij de receptiebalie.

Bedienpanelen

Met de bedienpanelen dient het mogelijk te zijn delen van het inbraakmeldsysteem in- en uit te schakelen of het gehele systeem uit te schakelen. Deze bedienpanelen dienen weer te geven welke zones er geactiveerd en gedeactiveerd zijn en welke zones er alarm geven.

Bedienpanelen

Bedienpanelen dienen te worden gerealiseerd bij de volgende.

- Hoofdentree van de school op de begane grond.
- Entree ouders op de begane grond.

Detectoren

Alle buitendeuren dienen te worden voorzien van deurcontacten, die aangesloten dienen te worden op de centrale van het inbraakmeldsysteem.

Overige deuren die beveiligd dienen te worden met deurcontacten.

- Deur van de ict-/serverruimte (MER) en SER-ruimten.
- Deur van archiefruimten.

Ruimtedetectie dient te worden toegepast in.

- Alle ruimten grenzend aan de gevel op de begane grond.
- Alle ruimten grenzend aan de gevel op de eerste verdieping.
- Alle gangen en hallen.

Deze ruimtedetectie dient te worden gerealiseerd door middel van ruimtelijk werkende detectoren voorzien van anti-mask.

Meldingen

De volgende meldingen dienen te worden onderscheiden.

- Inbraak.
- Technische storing.
- In-/uitschakeling.
- Sabotage.
- Netspanningonderbreking.

Op het moment dat één van de voorgaande meldingen komt, dienen de volgende zaken te worden uitgevoerd.

Inbraak

Bij een inbraakmelding dient er een akoestisch signaal in de gangen af te gaan en aan de buitenzijde van het pand bij de hoofdingangen. Tevens dient een flitslicht bij beide ingangen aan te geven dat er een inbraakmelding is. Ook dient er een inbraakmelding te worden verzonden naar de alarmcentrale van een beveiligingsinstantie.

Technische storing

Bij een technische storing dient er een storingsmelding te worden verstuurd naar de alarmcentrale van een beveiligingsinstantie en een melding naar de technische dienst.

In-/uitschakeling

Bij het in- en uitschakelen van het systeem dient er een melding te worden verzonden naar de alarmcentrale van een beveiligingsinstantie.

Sabotage

Bij een sabotagealarmering dient er een sabotagemelding te worden verstuurd naar de alarmcentrale van een beveiligingsinstantie.

Netspanningonderbreking

Bij een netspanningonderbreking dient er een melding te worden verzonden aan de alarmcentrale van een beveiligingsinstantie.

Alle beschreven meldingen dienen altijd door middel van een visueel signaal te worden gemeld in de hoofdbalie.

Normen

- Verbeterde Risicoklassenindeling voor Onderwijsinstellingen 2016
- Verbeterde Risicoklassenindeling Defenities beveiligingsmaatregelen 2016
- BRL Borg 2005 versie 2: 2007 met wijziging- en correctiebladen
-

Beveiligingsplan

De aannemer van deze werkomschrijving dient vooraf een beveiligingsplan op te stellen en ter goedkeuring aan te bieden aan de bouwdirectie.

Het beveiligingsplan dient te bestaan uit;

- een aanduiding van het te beveiligen (deel van het) bouwwerk of terrein.
- een aanduiding van de doelstelling van de beveiliging, waarbij de materiële - en immateriële -attractieve zaken worden genoemd, waarop de beveiliging is toegespitst, de risicoanalyse en de uitkomst van de risicoanalyse (zie 4.2.2 en 4.3.1 van de BRL BORG 2005 versie 2) met vermelding van de geconstateerde risicoklasse, en een aanduiding van de te treffen maatregelen volgens de, bij de risicoklasse behorende, beveiligingsklasse.

Borg opleverbewijs

De aannemer van deze werkomschrijving dient te voorzien in een beveiligingssysteem waarop een BORG Opleveringsbewijs wordt afgegeven. Het beveiligingsplan dient een specificatie van de E (+AL) en R alsmede de daarbij behorende organisatorische maatregelen. Inclusief de projecteringstekening(en) van de alarminstallatie te bevatten.

Alarmtransmissie

(Verbeterde Risicoklassenindeling Defenities beveiligingsmaatregelen 2016)

- AL2 transmissiesysteem

De aannemer van deze werkomschrijving dient een doormelding te realiseren via IP over het glasvezelnetwerk van provider.

De aannemer van deze werkomschrijving dient tevens te rekenen op GPRS/UMTS-backup's voor de doormelding van alarmen- en storingen naar de Particuliere Alarm Centrale (PAC)

De aannemer van deze werkomschrijving dient hiervoor de richtlijn NPR 8136 te hanteren om te voldoen aan de alarmeringen over een IP netwerk.

De aannemer van deze werkomschrijving dient rekening te houden bij het realiseren van de doormelding over het IP-netwerk van de opdrachtgever dat de opdrachtgever pas na oplevering begint met het opstellen van zijn gebruikersapparatuur. De aannemer dient in zijn prijsvorming er mee rekening te houden dat circa 1 maand na de oplevering de doormelding over IP-netwerk gerealiseerd kan worden en in de tussentijd de doormelding geschied via GPRS/UMTS/4G/5G doormelding.

Beveiligingsklasse

(Verbeterde Risicoklassenindeling Defenities beveiligingsmaatregelen 2016)

- niveau E2

Niveau E2

Het BORG Beveiligingsbedrijf en de BORG Alarmaannemer van deze werkschrijving zijn verplicht gebruik te maken van gecertificeerde componenten die voldoen aan de Europese NEN-EN 50131-1:2006 en NEN-EN 50136 of Technische Specificaties (TS'n). Van toepassing is security grade 2 of 3 / Klasse 2.

Uitzonderingen hierop zijn:

- de alarmtransmissie-inrichting moet zijn voorzien zijn van een CE goedkeuring en van een conformiteitsverklaring voor het aansluiten en toepassen op communicatie infrastructuren en netwerken.
- Optische alarmgevers (flitsers) mogen worden toegepast die niet gecertificeerd zijn.

AntiMasking

Ruimtelijk werkende detectoren zijn van het type anti-masking.

Het is niet vereist dat de anti-masking signalering is ingeschakeld als de alarminstallatie is ingeschakeld.

Maskering hoeft derhalve niet doorgemeld te worden. De maskering moet wel gesignaleerd worden en een afdekalarm veroorzaken. Een afdekalarm leidt ertoe dat de alarminstallatie niet ingeschakeld kan worden.

Omvang projectie minimale eisen:

- Ruimte detectie op plaatsen waar zich de attractieve goederen concentreren en op strategische plaatsen in het pand voor vroegtijdige detectie.
- Ruimte detectie voordat de CCS, en daartoe behorende delen, kunnen worden bereikt.
- Ruimte detectie ter plaatse van bediendelen.
- Ruimte detectie in ruimten met een waardeberging (safe) of wanneer daar meeneembepurende maatregelen zijn toegepast.
- Openstanddetectie op de voor inbrekers bereikbare gevelopeningen (ramen en deuren in de buitenschil van het pand, mits niet mechanisch afgeschermd).
- Openstand detectie op rolluiken, rolhekken en schaarhekken met een beveiligingsfunctie.
- Openstand detectie op deuren van waardebergingen (compartimenten).
- Openstand detectie op de deur waarachter de CCS is opgesteld.

Als gevelopeningen mechanisch zijn afgeschermd, dan is openstanddetectie bij E2 niet vereist.

Voorbeelden van mechanische afscherming zijn: vaste afscherming: traliwerk, barrière stang(en), beweegbare gevelelementen: rolluik(en), rolhekken, schaarhekken. Bij de toepassing van beweegbare gevelelementen dient de openstanddetectie wel op het rolluik, rolhek of schaarhek te zijn aangebracht.

OVERVALINSTALLATIE

Er dienen overvalknoppen aangebracht te worden in de volgende ruimten: verkeersruimten, common area's, open leercentrum, library's, auditorium, centraal plein (lunchplek Secondary), parents community room, conciërge, receptie, staffroom, gymnastieklokaal, fitnessruimte, tribune.

75.10.22-a

OBSERVATIESYSTEEM

0. OBSERVATIESYSTEEM

Systeemomvang:

De aannemer van deze werkschrijving dient te voorzien in de ledigde voorzieningen ten behoeve van een CCTV-systeem. De gebruiker zal in eigen beheer voorzien in de benodigde IP-camera's en bijbehorende camera's en hardware.

Systeembeschrijving:

Op diverse plaatsen worden CCTV-beveiligingscamera's aangebracht. Er wordt een goed overzicht vereist in de volgende ruimten.

- Alle verkeerswegen op de begane grond en de eerste verdieping.
- Alle grote ruimten op de begane grond en eerste verdieping als het auditorium.
- Alle trappenhuizen.

- Ict-server/opslag (MER), SER-ruimten, zwakstroomruimte.

Op de bijgevoegde tekeningen is aangegeven op welke posities de camera's gewenst zijn.

De benodigde centrale apparatuur wordt opgesteld in de zwakstroomruimte. Het bedieningspaneel en beeldscherm worden geplaatst in de ruimte van de conciërge.

Uitgangspunt is een IP-gebaseerd systeem. Hiertoe worden de benodigde CAT6A kabels voorzien.

De gebruiker zal in eigen beheer voorzien in de boven beschreven voorzieningen. De aannemer dient kabelgoten te voorzien voor de benodigde bekabeling en 230V voedingen.

De uitwerking van de componenten dient in overleg met de architect te worden bepaald, zodat dit in harmonie is met de architectuur.

VOL-signalering parkeergarage

De parkeergarage wordt voorzien van een telsysteem bij de inrit van de garage. Hiermee wordt geteld hoeveel auto's de garage in- en uitrijden. Als de garage vol is, zal een signaleringsbord boven de inrit aanduiden dat de garage vol is.

CO-LPG-detectie parkeergarage

In de parkeergarage dient een CO/LPG-detectiesysteem te worden aangebracht. Dit dient te worden voorzien van signaalgevers en LUTO-borden t.b.v. ontruiming indien de grenswaarden worden overschreden. Tevens een koppeling voorzien met de stuwdrukventilatie, zodat deze kan optoeren indien de waarden stijgen.

75.10.31-a

REGEL-/BEDIENINGSSYSTEEM

0. ZONWERING

Aan de buitenzijde van het gebouw dient aan alle gevels met uitzondering van de noord-west gevel zonwering te worden opgenomen. De zonwering dient centraal te worden aangestuurd via een weerstation (wind, regen en zon) dat op het dak van het gebouw dient te worden geplaatst.

De zonwering dient alleen automatisch te functioneren buiten de gebruikstijden van de school. De zonweringinstallatie dient hiervoor gekoppeld te worden aan de inbraakmeldinstallatie.

Tijdens gebruikstijden van de school dient de zonwering lokaal te worden bediend of centraal in zones via een webbased programma op PC, tablet of mobile device.

Lokale bediening kan onder andere door middel van een op-neerschakelaar in de ruimte en dient altijd centraal te kunnen worden overbrugd bij de receptiebalie op de begane grond (glazenwasschakelaar). Het geheel dient te worden gekoppeld aan universele data-netwerk om een koppeling naar PC, tablet of mobile device te realiseren.

BEDIENINGS- EN SIGNALERINGPANEEL

Bij de receptiebalie dient in een bedienings- en signaleringspaneel te worden voorzien, welke de volgende functionaliteiten beheerst.

- Centrale lichtschakeling per ruimte.
- Veeginstallatie verlichting.
- Gevelverlichting (schermerschakelaar en klok).
- Terreinverlichting (schemerschakelaar en klok).
- Waakverlichting.
- Storingsmeldingen werktuigkundige installaties.
- Storingsmeldingen lift.
- Koppeling inbraakinstallaties.
- Koppeling belinstallatie.
- Koppeling brandmeld- en ontruimingsinstallatie.
- Overwerktimers.
- Water en elektra per kwartier gemeten en opgeslagen.

75.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVINGEN

75.11.14-a

AUDIOSYSTEEM

0. AUDIOSYSTEEM

Systeemomvang:

In de gymzalen dient een eenvoudige muziekinstallatie te worden aangebracht. De zaal kan in tweeën worden gedeeld, daarom moet er twee zones gecreëerd worden, die separaat kunnen werken, met separate ingangsbronnen. Ze moeten ook gekoppeld kunnen worden, voor het geval de zaal als een geheel wordt gebruikt.

Tevens een eenvoudige muziekinstallatie voorzien in het speellokaal.

Systeembeschrijving:

Het systeem bestaat uit een versterker met meerdere ingangen, USB-aansluitingen, bluetooth en wifi. Tevens de benodigde speakers, waarbij een gelijkmatige geluidsdruk door de zaal wordt bewerkstelligd.

75.13 METEN, BEPROEVEN/INREGELLEN, IN BEDR. STELLEN EN CONTR.

75.13.40-a

CONTROLLEREN

0. BRANDMELD- EN ONTRUIMINGSINSTALLATIES

Beproeven en inregelen van:

- brandmeldinstallatie.

Onderdelen

- alle handbrandmelders;
- alle automatische melders;
- alle ontruimingssignaalgevers;
- centrale- en decentrale apparatuur;
- alle sturingen.

Normen

Zie hoofdstuk 75.10 Functionele omschrijvingen installatiedelen, brandmeld- en ontruimingsinstallatie.

Methode

Door middel van meetapparatuur en visuele waarneming (portable communicatieapparatuur te leveren door installateur).

Uitgevoerd door:

Fabrikant/leverancier/installateur en brandweer in aanwezigheid van de directie.

Tijdstip

Bij oplevering, inclusief certificering.

Algemeen

De brandmeldinstallatie zal volgens onderstaande controles/testprogramma's worden gecontroleerd en getest.

Voordat met de controles wordt begonnen moet door de installateur als volgt worden gehandeld:

- alle daarvoor in aanmerking komende instanties moeten worden gewaarschuwd, dat de brandmeldinstallatie wordt getest. Deze voorzorgsmaatregelen moeten worden getroffen om ongewenste situaties te voorkomen. Hiertoe wordt in het bijzonder gerekend het ongewenst activeren van de akoestische signaalgevers.
- na afloop van de controles en testprocedures moeten alle daarvoor in aanmerking komende instanties worden gewaarschuwd dat de brandmeldcentrale in bedrijf is gesteld.

De diverse componenten/insteekeenheden moeten elk afzonderlijk worden gecontroleerd op hun te verrichten functies. Deze controles moeten worden verricht met behulp van een door de installateur te overleggen controlelijst. Op deze controlelijst moeten, voor zover van toepassing, minimaal de onderstaande componenten/insteekeenheden staan vermeld betreffende:

- stroomvoorzieningen 230 V AC, normaal bedrijf;
- stroomvoorzieningen 230 V AC, gestoord;
- bufferspanningen gestoord;

- spanningsbewakingen accubatterijen;
- aard- en kortsluitingen interne circuits;
- normaal bedrijf;
- lusweerstandsbewakingen;
- brandalarmeringen;
- storingsalarmeringen;
- doormeldingen;
- afschakelen.

De aangesloten brandmelders in alarm brengen, waarna controle van de nevenindicatoren.

Systeemcontroles

Ten behoeve van de systeemcontroles van de brandmeldinstallatie moeten door de installateur functiediagrammen worden overlegd. Op deze functiediagrammen moeten zijn aangegeven de acties, welke door de brandmeldcentrale worden uitgevoerd als reactie op het laten aanspreken van een handbrandmelder van de diverse, op de brandmeldcentrale aangesloten groepen. Van deze diagrammen moet bijvoorbeeld kunnen worden afgelezen dat bij het in alarm brengen tegelijkertijd één of meerdere groepen worden geactiveerd c.q. gesignaleerd: brandalarmen, doormeldingen, ontruimingssignalen, lichtsignalen, tekstaanduidingen. Hierbij wordt achtereenvolgens uit elke groep één handbrandmelder in alarm gebracht. De tengevolge van de veroorzaakte brandalarmen uit te voeren functies worden aan de hand van de functiediagrammen gecontroleerd.

Het rapport omvat de beproeving van het functioneren van de brandmeldcentrale, inclusief noodstroomcapaciteit.

In het rapport moeten ten minste zijn vermeld:

- Opname en uitvoering volgens installatie attest NEN 2535/ 2575.

75.32

CENTRALE-VERWERKINGSAPPARATUUR

75.32.11-a

VERWERKINGSEENHEID

0. VERWERKINGSEENHEID

Fabrikaat Somfy

Uitvoering Animeo IB+ Motor Controller 4AC

Aansluitspanning (V): 230V

Beschermingsgraad (NEN-EN-IEC 60529+a13) (IP): 20

Afmetingen (mm): 255x180x61

Behuizing: Kunststof

Ingang:

- digitaal aantal (st.): 1x
- analoog aantal (st.): 4x bedieningsschakelaar

Uitgang:

- analoog aantal (st.): 4x 230V

Communicatieprotocol IB+

.01 BEHEERINSTALLATIE

De benodigde motorcontrollers voor het aansturen van buitenzonweringen van het schoolgebouw.

75.32.19-a

MIVA-ALARMINSTALLATIE

0. SPECIFICATIE

De MIVA sociale alarmering bestaat uit de volgende onderdelen:

- Netvoeding;
- alarmgever optisch en akoestisch;
- roepcombinatie inclusief LED rood;
- afstelcombinatie;
- rood rekvrij trekkoord, mini-katrollen;
- bekabeling 2x0,8 mm² in PVC-buis;

Alle onderdelen inbouw in standaard U50 inbouwdoos.

Afstelcombinatie IN de ruimte te installeren.

Tevens dient vanuit ieder miva toilet een optische en een akoestische signalering naar het bediening- en signaleringspaneel in nabij de congiegeruimte.

2. MONTAGEHOOGTEN

Koord en oproepschakelaar: 400 + vl.

Meldsignalering naar receptiebalie: 1500 mm + vl.

4. TREKKOORD

Rondom in de MIVA-toiletten dient een rekvrij ROOD trekkoord gerealiseerd te worden met roestvrijstalen mini-katrollen in de hoeken. Per strekkende meter één steunpunt.

Montage: in de voegen van de tegels.

Uitvoering: Conform Handboek voor Toegankelijkheid.

75.32.21-a

MELDCENTRALE

0. BRANDMELDCENTRALE

Fabrikaat: Honeywell of gelijkwaardig

Uitvoering brandmeldcentrale Notifier NF3000-C2 NL of gelijkwaardig

Aantal melder groepen (st.): nader te bepalen

Voedingsspanning (V): 230, 50

Bedrijfsspanning (V): 12

Beschermingsgraad (NEN-EN-IEC 60529+a00) (IP): 30

Behuizing:

- materiaal: slagvast kunststof
- afmetingen (hxbxd) (mm): 500x620x220
- kleur: zwart

Noodstroomvoorziening:

- uitvoering: lood-gel accu's
- capaciteit (Ah): 2x24

Elektronisch logboek 240x64 pixel grafisch LCD display

Toebehoren:

.01

MELDINSTALLATIE

De benodigde brandmeldcentrale

75.32.21-b

MELDCENTRALE

0. ALARMCENTRALE

Fabrikaat: Honeywell of gelijkwaardig

Uitvoering: Grade 3

Type: G3-144

Voedingsspanning (V, Hz): 230, 50

Bedrijfsspanning (V): 12

Behuizing:

- materiaal: metaal
- afmeting (hxbxd) (mm): 352x440x88

Noodstroomvoorziening

- uitvoering: accu's
- capaciteit: nader door de aannemer van deze werkomschrijving uit te werken.
- Doormeldenheid: doormelding over IP met GPRS/UMTS back-up.

.01

MELDINSTALLATIE

De benodigde inbraakmeldcentrale

75.32.21-c

MELDCENTRALE

0. ALARMCENTRALE

Fabrikaat: Honeywell of gelijkwaardig

Uitvoering: Grade 3

Type: Galaxy Smart Power Supply

Voedingsspanning (V, Hz): 230, 50

Bedrijfsspanning (V): 12

nominale stroom (A): 2,75

Behuizing:

- materiaal: metaal
- afmeting (hxbxd) (mm): 352x440x88

Noodstroomvoorziening

- uitvoering: accu's
- capaciteit: nader door de aannemer van deze werkomschrijving uit te werken.

.01

MELDINSTALLATIE

De benodigde voedingseenheden voor de inbraakmeldcentrales

75.33 BEDIENINGS-/SIGNALERINGSPANELEN

- 75.33.10-a BEDIENINGS-/SIGNALERINGSPANEEL
0. BEDIENINGSPANEEL
Fabrikaat: Honeywell
Uitvoering: Grade 3
Type: MK7 LCD Codebediendeel 2x16 karakters
Bedrijfsspanning (V): 12
Behuizing:
- materiaal: kunststof
- afmeting (hxbxd) (mm): 92x171x30
4. MONTAGE BEDIENINGS-/SIGNALERINGSPANEEL
Codebedieningspaneel te monteren in;
Hoofdentree per gebruiker. (2 stuks)
- .01 MELDINSTALLATIE
De benodigde code bediendelen voor de inbraakmeldinstallatie schoolgebouw.

75.37 VOEDINGSAPPARATUUR

- 75.37.11-a ENERGIE-OMZETTER
0. ENERGIE-OMZETTER
Fabrikaat: Kendrion
Uitvoering GTV-A 25
Nominaal vermogen: 25W
- spanning (V): 230
- frequentie (Hz): 50
Beschermsgraad (NEN-EN-IEC 60529+a13) (IP): 44
Afmetingen (bxbxd) (mm): 250x250x120
Toebehoren:
Stuurprint
- .01 MELDINSTALLATIE
De benodigde voeding ten behoeve van de kleefmagneteninstallatie

75.41 SIGNAALZEND-ONTVANGSTAPPARATUUR

- 75.41.12-a SIGNAALONTVANGER
0. SIGNAALONTVANGER
Fabrikaat: Somfy
Type: Animeo IB+ Sensorstation
Productomschrijving:
- Aluminium mast
- 4 Zonnesensoren
- 1 Windpulsgenerator
- Buitentemperatuursensor
- Outside Sensorbox
- Muurbeugels
- Masthoogte ca. 3200mm
Toebehoren:
- Animeo IB+ voeding
- Overspanningsbeveiliging
- .01 BEHEERINSTALLATIE
De benodigde mast en sensoren ten behoeve van het zonweringssysteem in het schoolgebouw.

75.45 LICHT-/GELUIDSIGNAALAPPARATUUR

- 75.45.11-a LICHTSIGNAALARMATUUR
0. FLITSLICHT
Fabrikaat: Honeywell
Uitvoering RBL-5
Bedrijfsspanning (V): 12
Beschermsgraad (NEN-EN-IEC 60529+a00) (IP): 51
Behuizing:
- materiaal ABS

- afmetingen (mm): (Dxh) 110x133
 - kleur oranje
 - .01 MELDINSTALLATIE
De benodigde flitslichten

 - 75.45.31-a SIGNAALGEVER
 - 0. ONTRUIMINGSSIGNAALGEVER
Fabrikaat: Honeywell of gelijkwaardig
Type: AWS32RI
Kleur: RAL 9010
Beschermingsgraad (NEN-EN-IEC 60529+a00) (IP): 31
Afmeting: (hxbxd) 112x112x75mm
 - 4. MONTAGE SIGNAALGEVER
Voor de plaatsing en het aantal signaalgevers dienen de tekeningen elektrotechnische installaties aangehouden te worden.

De slow-whoops in de gymzaal zullen worden voorzien van balafscherming.
 - .01 BRANDMELDINSTALLATIE
De benodigde slow-whoops.

 - 75.45.31-b SIGNAALGEVER
 - 0. SIRENE
Fabrikaat: Honeywell
Type: ATR60
Bedrijfsspanning (V): 12
Behuizing:
 - materiaal: kunststof
Geluidsdruk (dB): 110
 - .01 MELDINSTALLATIE
De benodigde binnensirenes.
-
- 75.46 COMMUNICATIE-APPARATUUR
-
- 75.46.33-a VIDEOFOON
 - 0. BUITENPOST, VIDEOFOON
Fabrikaat Comelit
Type ikall metal
Uitvoering Audio/videomodule met 1 drukknop
Afmeting (bxhxd) mm:112x89,5x32
Behuizing:
 - materiaal aluminium
 - beschermingsgraad (NEN-EN-IEC 60529+a00) (IP): 54
 - bevestigingsmiddelen
 - moduleframe antraciet
 - inbouwdoos
 - .01 BUITENPOST VIDEOFOON
De benodigde buitenposten videofoon. Zowel bij de entreedeuken als bij de slagbomen en de inrit van de parkeergarage.
-
- 75.52 MELD-/DETECTIE-APPARATUUR
-
- 75.52.12-a BRANDMELDER
 - 0. HANDBRANDMELDER
Fabrikaat: Honeywell
Type: M700KACI
Beschermingsgraad (NEN-EN-IEC 60529+a00) (IP): 43
Materiaal ASA kunststof
Afmetingen (hxbxd) 87x87x21mm
Kleur: rood
Toebehoren:
 - 4. MONTAGE MELDER
De handbrandmelders integreren in de haspelskasten van de brandslanghaspels. Dit afstemmen met de W-installateur.
Voor de plaatsing en het aantal handbrandmelders dienen de tekeningen

- elektrotechnische installaties aangehouden te worden.
- .01 BRANDMELDINSTALLATIE
De benodigde handbrandmelders.
- 75.52.12-b BRANDMELDER
0. OPTISCHE ROOKMELDER
Fabrikaat: Honeywell
Type: NFX(I)-OPT
Beschermsgraad (NEN-EN-IEC 60529+a00) (IP): 43
Behuizing:
- materiaal: ASA kunststof
- afmetingen
- kleur wit
Meldersokkel:
- systeem Intelligente meldersokkel: B501AP
- Toebehoren:
- nevenindicatoren.
- .01 OPTISCHE ROOKMELDER
De benodigde optische rookmelders in het schoolgebouw (in principe alleen in de parkeergarage).
- 75.52.13-a BEWEGINGSDETECTOR
0. PASSIEF INFRAROODDETECTOR
Fabrikaat: Optec of gelijkwaardig
Type: DT7550CEU (anti-masking)
Grade: 3
Aansluitspanning (V): 12
Reikwijdte (m): 15x18
Behuizing:
- materiaal kunststof
- kleur RAL 9010
- .01 MELDINSTALLATIE
De benodigde anti-masking bewegingsmelders inbraak.
- 75.52.24-a MELDER/DETECTOR
0. MAGNEETCONTACT
Fabrikaat: Honeywell
Type: 944CE-WH
Grade: 2
- .01 DETECTIE-INSTALLATIE
De benodigde magneetcontacten op ramen en deuren in de buitenschil.
- 75.53 GRENDELINGS-/ONTGRENDELINGSAPPARATUUR
- 75.53.11-a KLEEFMAGNEET
0. DEURMAGNEET
Fabrikaat: Maasland Groep.
Type: deuropenhoudmagneet DHM.
Ontgrendelknop.
Werking: ruststroom
Aansluitspanning: 12/24 VDC.
Houdkracht (kg): 50.
Oppervlaktebehandeling: nylon gecoat.
Hulpstukken:
- vloermontagesteun: DH502B.
- ankerplaat: AF60, 60°.
Toebehoren:
- bevestigingsmiddelen
- .01 MELDINSTALLATIE
De benodigde deurmagneten ten behoeve van de kleefmagneteninstallatie aangesloten op de brandmeldinstallatie.
- 75.53.11-b KLEEFMAGNEET
0. DEURMAGNEET
Fabrikaat: Maasland Groep.
Type: Opbouw
Werking: ruststroom

Aansluitspanning: 12/24 VDC.
Houdkracht (kg): 270.
Oppervlaktebehandeling: nylon gecoat.
Hulpstukken:
- L-steun.
- afdekkap, lengte (m):
Toebehoren:
- bevestigingsmiddelen

- .01 MELDINSTALLATIE
De benodigde deurvergrendelmagneten aangesloten op het inbraaksignaleringssysteem.

75.53.31-a

DEUR-/RAAMSLOT
0. ELEKTRISCH SLOT
Fabrikaat: Maasland Groep.
Type: 6200, zelfvergrendelend, enkelzijdig gecontroleerd, paniekfunctie binnenzijde.
Schootblokkering.
Signalering: kruk, nachtschoot in, nachtschoot uit.
Werking: ruststroom
Aansluitspanning: 12/24 VDC.
Houdkracht (kg): 700.
Toebehoren:
- kabelovergang scharnierzijde: 100°.
- bevestigingsmiddelen
- deurbeslag kruk-kruk, gelijk aan overige deurbeslag.
Fabrikaat:
Maasland Groep of gelijkwaardig.

- .01 TOEGANGSBEHEERINSTALLATIE
De benodigde elektromechanische deursloten in de buitendeuren

75.61

INFORMATIEKABELS/-LEIDINGEN

75.61.10-a

INFORMATIEKABEL, ELEKTRISCH, UNIVERSEEL
0. INFORMATIEKABEL, ELEKTRISCH, UNIVERSEEL
Fabrikaat: Siemon o.g.
Uitvoering: F/UTP LS0H (violet)
Keurmerk: EN 50575 (CPR)
Category (NEN-EN 50173-1+c04):
NEN-EN 50173-1:2011 General requirements
NEN-EN 50173-2:2018 Office spaces
(class EA)): 6A.
Geleider(s):
- aantal (st.): 4x2 aders
- american wire gauge (AWG): 24
Toebehoren:
- bevestigingsmiddelen
- codering
- klittenband t.b.v. bundeling van datakabels in de kabelgoten en op de ladderbaan.
4. MONTAGE ELEKTRISCHE LEIDING
Volgens montage eisen leverancier.
Informatiekabels dienen te worden vastgezet door middel van klittenband:
- bij elke richtingsverandering;
- bij elke aftakking;
- om de maximaal 0,6 m bij verticale leidingtracés;
- in leidingwegen met een hellingshoek > 30 graden.

In de kabels mogen geen lassen voorkomen. De maximale overlengte voor het aansluiten van een connector is 100 mm. In de kabel- /wandgoten mag géén extra overlengte worden gehouden en de kabels mogen niet met een knik worden ingevoerd. De kabels moeten zo min mogelijk parallel tegen elkaar aanliggen om overspraak tussen gelijke aderpennen in verschillende kabels tot een minimum te beperken (slordig bundelen). De kabelmantel bij het rangeerpaneel en de contactdoos mag niet verder worden verwijderd dan strikt noodzakelijk is voor een goede afmontage. Montage van codering aan de uiteinden van de kabels, zodanig dat deze ook na montage nog goed leesbaar zijn.

- .01 UNIVERSEEL BEKABELINGSSYSTEEM
Universele horizontale bekabeling in het schoolgebouw en gymzaal.
- 75.61.20-a INFORMATIEKABEL, ELEKTRISCH, SPECIFIEK
0. SIGNAALKABEL
Fabrikaat: TKF / Draka o.g.
Keurmerk: EN 50575 (CPR) Voor de toepassing van de kabel met de juiste classificatie dient de NEN8012 gehanteerd te worden.
Uitvoering: brandmeldkabel
Moeilijk brandbaar
Geleider:
- materiaal: koper
- nominale diameter (mm): 0,8 / 1,5
Aders:
- aantal (st.): 2
Afscherming collectief:
- uitvoering: folie
Buitenmantel:
- materiaal: moeilijk brandbaar halogeenvrij
- kleur: rood
Toebehoren:
- aansluitmiddelen
- bevestigingsmiddelen
- identificatiemiddelen
- .01 BRANDMELD-/ONTRUIMINGSINSTALLATIE
De bekabeling behorende bij de brandmeld-/ontruimingsinstallatie zoals beschreven in deze werkschrijving.
- 75.61.20-b INFORMATIEKABEL, ELEKTRISCH, SPECIFIEK
0. INFORMATIEKABEL, ELEKTRISCH, SPECIFIEK
Fabrikaat: Honeywell of gelijkwaardig.
Aanduiding 4 en 8 x0,22mm²
Keurmerk: EN 50575 (CPR) Voor de toepassing van de kabel met de juiste classificatie dient de NEN8012 gehanteerd te worden.
Geleider:
- materiaal: koper
- nominale diameter (mm): 0,22
- samenstelling geleider: soepel
Aders:
- aantal (st.): 4 en 8
Buitenmantel:
- materiaal: PE
- kleur: wit
4. MONTAGE ELEKTRISCHE LEIDING
Bevestigingswijze: Volgens montage eisen leverancier resp. fabrikant.

Informatiekabels dienen te worden vastgezet door middel van klittenband:
- bij elke richtingsverandering;
- bij elke aftakking;
- om de maximaal 0,6 m bij verticale leidingtracés;
- in leidingwegen met een hellingshoek > 30 graden;

In de kabels mogen geen lassen voorkomen. Montage van codering aan de uiteinden van de kabels, zodanig dat deze ook na montage nog goed leesbaar zijn.
9. TOEPASSING
Vanaf de centrale apparatuur van de inbraakalarminstallatie naar de detectoren.
- .01 MELDINSTALLATIE
De benodigde bekabeling voor de inbraakmeldinstallaties.
- 75.61.20-c INFORMATIEKABEL, ELEKTRISCH, SPECIFIEK
0. INFORMATIEKABEL, ELEKTRISCH, SPECIFIEK
Fabrikaat: Honeywell.
Aanduiding 2x 1,5mm²
Keurmerk: EN 50575 (CPR) Voor de toepassing van de kabel met de juiste classificatie dient de NEN8012 gehanteerd te worden.

Geleider:

- materiaal: koper
- nominale diameter (mm): 1,5
- samenstelling geleider: massief

Aders:

- aantal (st.): 2

Buitenmantel:

- materiaal functiebehoud
- kleur: rood

4. MONTAGE ELEKTRISCHE LEIDING

Bevestigingswijze: Volgens montage eisen leverancier resp. fabrikant.

Informatiekabels dienen te worden vastgezet door middel van klittenband:

- bij elke richtingsverandering;
- bij elke aftakking;
- om de maximaal 0,6 m bij verticale leidingtracés;
- in leidingwegen met een hellingshoek > 30 graden;

In de kabels mogen geen lassen voorkomen. Montage van codering aan de uiteinden van de kabels, zodanig dat deze ook na montage nog goed leesbaar zijn.

9. TOEPASSING

Vanaf de brandmeld- en ontruimingscentrale in ringlussen naar de componenten van de brandmeld- en ontruimingsinstallatietallatie.

.01 MELDINSTALLATIE

De benodigde functiebehoudbekabeling voor de brandmeld- en ontruimingsinstallatie.

75.72 SIGNAALVERDELERS

75.72.10-a

SIGNAALVERDELER

0. DATABUSVERDELER

Fabriek Somfy

Type Animeo IB+ remote service module

Kast:

- wandopstelling
- materiaal aluminium
- afmetingen (hxbxd) (mm): 69x38x92

Connector(en):

- aantal (st.): 4
- type RJ-45
- categorie WAN/LAN

Toebehoren:

12V voeding

.01 BEHEERINSTALLATIE

De benodigde remote service module voor diagnose, configuratie en programmering zonweringsinstallatie in het schoolgebouw.

75.72.10-b

SIGNAALVERDELER

0. DATABUSVERDELER

Fabriek Somfy

Type Animeo IB+ IP-interface

Kast:

Dinrail montage

Connector(en):

- aantal (st.): 2
- type IP

Toebehoren:

IB+ voeding 640mA

.01 BEHEERINSTALLATIE

De benodigde IP-interface voor het verbinden van de zonwering-installatie met het LAN-netwerk in het schoolgebouw.

75.73 SCHAKEL- EN AANSLUITMATERIAAL

- 75.73.11-a SIGNAALSCHAKELAAR
0. DRUKCONTACT
 Fabrikaat: Somfy
 Type: Animeo IB+ bedrade pulsschakelaar
- .01 BEHEERINSTALLATIE
De benodigde op- en neerschakelaars zonweringsinstallatie in het schoolgebouw.
- 75.73.11-b SIGNAALSCHAKELAAR
0. DRUKCONTACT
 Fabrikaat: Somfy
 Type: Animeo IB+ bedrade glazenwasser sleutelschakelaar
 - inbouw
 - 2x wisselcontact
- .01 BEHEERINSTALLATIE
De benodigde glazenwasser schakelaars zonweringsinstallatie in het schoolgebouw.
- 75.73.21-a CONTACTDOOS, SIGNAAL
0. DATACONTACTDOOS
 Fabrikaat: Siemon (Forehand) of gelijkwaardig.
 Uitvoeringsvorm: inbouw.
 - connectortype RJ45 Keystone
 - connector aantal (st.): 1
 - categorie 6A
 - kleurvolgorde: EIA/TIA 568B.
 Inzetstuk
 - uitvoering: gelijk aan schakelmateriaal
 - kleur (RAL): 9010
4. MONTAGE CONTACTDOOS, SIGNAAL
 Montagewijze: inbouw.
 Bevestigingswijze
 Montage tekstplaten: voorzien van eenduidige codering in daarvoor bestemde tekstvenster.
- .01 UNIVERSEEL BEKABELINGSSYSTEEM
De benodigde data-en telefonie aansluitpunten.
- 75.73.21-b CONTACTDOOS, SIGNAAL
0. DATACONTACTDOOS
 Fabrikaat: Van Geel/Legrand
 Type: Soliroc
 Uitvoeringsvorm Opbouw door middel van opbouwbehuizing
 - connectortype RJ45
 - connector aantal (st.): 1
 - categorie 6A
 - kleurvolgorde: EIA/TIA 568B.
 Inzetstuk
 - uitvoering: opbouw, slagvast IK10
 - kleur (RAL): grijs
4. MONTAGE CONTACTDOOS, SIGNAAL
 Montagewijze: opbouw.
 Bevestigingswijze
 Montage tekstplaten: voorzien van eenduidige codering in daarvoor bestemde tekstvenster.
- .01 UNIVERSEEL BEKABELINGSSYSTEEM
De benodigde data-en telefonie aansluitpunten slagvast.
- 75.73.21-c CONTACTDOOS, SIGNAAL
0. DATACONTACTDOOS
 Fabrikaat: Attema
 Samenstelling AK2-S Data/VK met AK2-D datadeksel
 Uitvoeringsvorm: opbouw.
 Chassisdeel:
 - connectortype Cat 6A.
 - connector aantal (st.): 2

- .01 Inzetstuk data-connector
UNIVERSEEL BEKABELINGSSYSTEEM
De benodigde data-contactdozen te bevestigen aan de kabelgoten in gangen.

78 GEBOUWENBEHEERSYSTEMEN

78.00 ALGEMEEN

78.00.30 INFORMATIE-OVERDRACHT: ALGEMEEN

90. OMSCHRIJVING

Van de programmatuur worden programmastroomschema's conform NPR 3592 of gelijkwaardige, begrijpelijke schema's verlangd. Eventueel kan ter completering een beslissingstabel worden toegevoegd. Er dient een beschrijving te worden gemaakt van de regelstrategie.

78.00.31 INFORMATIE-OVERDRACHT: WERKPLAN

09. WERKPLAN

SETPOINTS ET CETERA

Voor de installatie is er een groot aantal (vrij) instelbare waarden/setpoints/vertragingstijden/et cetera. Door de aannemer dient een lijst opgesteld te worden met al de instelbare waarden. Op deze lijst dient ook aangegeven te worden op welk niveau de waarden instelbaar zijn. Deze lijst dient ter goedkeuring aan de directie verstrekt te worden.

STORINGEN EN STORINGSAFHANDELING

Voor de installatie is er een aantal storingen dat op kan treden. Door de aannemer dient een lijst opgesteld te worden met al de mogelijke storingen. Op deze lijst dient ook de urgentie van de storing aangegeven te worden. Daarnaast dient aangegeven te worden hoe de storing afgehandeld dient te worden.

Deze lijst dient ter goedkeuring aan de directie verstrekt te worden.

MODEMVERBINDING

Voordat begonnen wordt met de inbedrijfstelling dient de modemverbinding bij de adviseur operationeel te zijn, zodat de inbedrijfstelling op afstand gevolgd kan worden.

SCHEMAPLAATJES

Voordat begonnen wordt met de inbedrijfstelling dienen de schemaplaatjes geïmplementeerd te zijn, zodat daar tijdens de inbedrijfstelling gebruik van kan worden gemaakt.

78.00.32 INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN

02. REVISIEBESCHEIDEN

De revisiegegevens met betrekking tot het gebouwbeheersysteem moeten ten minste het volgende bevatten.

- De gespecificeerde, tot de installatie behorende apparaten, meet- en regelkasten.
- De locatie van de apparaten, meet- en regelkasten.
- Het elektrisch leidingsysteem met doorsneden en peilmaten.
- Het principeschema van de installatie (- de programmastroomschema's).
- De functielijsten van digitale regelingen of besturingen.
- De standaard fabriekdocumentatie van alle toegepaste onderdelen.
- De onderhoudsvoorschriften.
- Een uitdraai in machine- of programmeertaal van de software.
- Afdrukken van alle mogelijke schermen in het softwaresysteem.
- Een uitdraai van de schematische presentatie van de schermflow.
- De programmatuur zoals vervat in de software, opgeslagen op een daarvoor geschikt opslagmedium.

Verder dient de documentatie van het ontwikkelingstraject, beschreven in hoofdstuk 68.13.10-b paragraaf 9, opgenomen te zijn in de revisiegegevens,

waaronder:

- scenario's;
- analyse interactiediagrammen en analyse objectklassemodel;
- ontwerp interactiediagrammen en ontwerp objectklassenmodellen.

De aannemer vervaardigt revisiebescheiden van de volgende installatieonderdelen: - het gebouwbeheersysteem.

Uit te voeren zoals omschreven in de algemene voorwaarden.

78.00.33

INFORMATIE-OVERDRACHT: ONDERHOUDS-/BEDRIJFSVOORSCHRIFTEN

02. BEDRIJFS-/BEDIENINGSVOORSCHRIFT

Door de aannemer te verstrekken bedienings voorschrift(en): met betrekking tot de software.

Van het gebouwbeheersysteem.

Voorzien van een lijst van toegepaste symbolen.

Voorzien van een technische beschrijving van de installatieinstallatie.

Voorzien van specificaties.

Uit te voeren zoals omschreven onder 01.05.19.

03. BEDIENINGSINSTRUCTIE

Na inbedrijfstelling van de installatie geeft de aannemer aan de opdrachtgever ter plaatse instructie over de bediening en het onderhoud van de installatie

De instructietijd is minimaal één dag voor de werking van het beheerprogramma en één dag voor de werking van de energieregistratiemodule.

78.00.40

RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN

02. TE GARANDEREN ONDERDELEN

Voor de volgende onderdelen wordt een garantie verlangd die moet gelden vanaf het gereedkomen of de levering van het gegarandeerde onderdeel gedurende de vermelde periode.

Onderdeel: het gebouwbeheersysteem.

- te garanderen door: de leverancier.

- periode: 1 jaar.

In de garantieverklaring dient te zijn opgenomen dat, indien zich meer dan eenmaal op voorhand onverklaarbare storingen voordoen, deze kosteloos verholpen dienen te worden. Indien de garant achteraf kan aantonen dat deze te wijten zijn aan duidelijk aanwijsbare factoren, die niet redelijkerwijs voor verantwoording van de garant vallen, dan is de opdrachtgever gehouden tot het betalen van een billijke vergoeding van de gemaakte kosten.

In de garantieverklaring is tevens opgenomen dat de leverancier zodanige ondersteuning garandeert, dat de software gedurende ten minste tien jaar gewijzigd en/of opgewaardeerd kan worden.

Bovendien dient de aannemer er zorg voor te dragen dat de benodigde informatie betreffende het energiegebruik gedurende de eerste vijf jaar daadwerkelijk wordt opgeslagen voor rapportage aan de opdrachtgever en de provincie. Het invullen van de benodigde rapportages gedurende de eerste vijf jaar maakt deel uit van de werkzaamheden van de aannemer.

78.11

FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN

78.11.09-c

MONITORING

0. OMSCHRIJVING

Om de prestaties van de technische installaties te bewaken, dient de aannemer van de werktuigbouwkundige installaties deze near-realtime performance monitoringstool aan te leveren, te implementeren en werkend op te leveren. De tool dient gelijktijdig met de oplevering van de werktuigbouwkundige installaties, opgeleverd te worden. Opdrachtnemer dient gedurende de beheer en onderhoudsfase aan te tonen dat wordt voldaan aan de eisen.

De kosten voor aanschaf, implementatie en oplevering zijn voor rekening van de aannemer. De jaarlijkse abonnementskosten zijn eveneens voor de aannemer.

De aannemer dient een minimale licentieperiode van 2 jaar van de tool mee te leveren, gerekend vanaf de datum van ingebruikname.

De aannemer is verplicht om tijdens de garantieperiode, met behulp van de

tool, de technische installaties te optimaliseren op de genoemde functionaliteiten in deze werkschrijving. Nadat alle seizoenen zijn doorlopen, zal een optimaal functionerende installatie het resultaat zijn. Optimalisaties moeten bijgehouden worden in een logboek.

De tool moet technische installaties automatisch en geautomatiseerd monitoren en hiermee worden de prestaties doelgericht (24/7) bewaakt en inzichtelijk gemaakt. Afwijkingen en diagnose resultaten worden op componentniveau gemeld en er is ieder moment een statusoverzicht op te vragen van de meest recente monitoringsinformatie.

De volgende onderdelen dienen te worden voorzien van bemetering en te worden geïmplementeerd in het GBS. Het GBS dient te worden gekoppeld aan het monitoringspakket Bright-Building. Het aanleveren van de data dient te gebeuren volgens bijlage "Data addendum". Het pakket dient een reservecapaciteit van 20% te bezitten om extra datapunten te kunnen monitoren.

- Het bewaken, analyseren en monitoren van de energetische prestaties van de installaties.
- Het bewaken, analyseren en monitoren van het technisch functioneren van de installatiecomponenten.
- Het bewaken, analyseren en monitoren van de processen om componenten te beschermen tegen beschadiging en uitval.
- Het bewaken, analyseren en monitoren van het energiegebruik, waarbij vergelijk met historische waarden mogelijk is. Tevens dienen prognoses uitgevoerd te kunnen worden.
- Het registreren van en weergeven van de energiebemetering.
- Het genereren van real-time trendanalyses en dynamische rapportage in de vorm van dashboard (opgewekt vermogen, geleverd vermogen, rendementen etc / meldingen en opvolging storingen) ter ondersteuning van energie- en installatiebeheer.
- Doormelding van storingen en meldingen en dergelijke via e-mail.
- Het digitaal bewaren van documenten en stukken (gebouwdossier). De documenten en stukken dienen voorzien te kunnen worden van een bewaartermijn. Er dient een alert-functie te zijn.
- Storingsoptvolging

Het bewaken dient te gebeuren op de ingestelde waarden conform deze werkschrijving. Overige waardes zijn in nader overleg vast te stellen.

De monitoring dient helder en eenduidig gerapporteerd te worden en via inlogcodes benaderbaar te zijn door medewerkers van de opdrachtgever. De implementatie- en licentiekosten zijn voor rekening van opdrachtnemer.

Aanleveren data van GBS/regeltechniek naar monitoringsysteem

Als bewijslast voor het functioneren van de installatie levert opdrachtnemer alle datapunten uit het GBS/de regeltechniek aan opdrachtgever. Alle datapunten van de regeltechniek dienen door tagging betekenis te hebben. Doel is dat er semantische interoperabiliteit wordt bereikt.

Alle tagnames vanuit het GBS/regeltechniek naar de Azure omgeving van het monitoringsysteem gedistribueerde datapunten zijn uniek, bevatten de relatie naar het gebouw of systeem en welke grootte, eenheid als ook aantal decimalen die het heeft. De tagnames worden in afstemming met Opdrachtgever samengesteld en de opdrachtnemer implementeert deze. De tagnames moeten opdrachtgever in staat stellen om de datapunten geautomatiseerd te herkennen, dit betekent dat duidelijk is wat het is en waar het toe behoort.

Opdrachtgever ontvangt uiterlijk twee weken voor de oplevering de door opdrachtnemer tijdens configuratie gecreëerde documentatie en deze informatie wordt opgesteld volgens het bijlage "Data addendum".

78.11.11-a

GEBOUWENBEHEERSYSTEEM, SYSTEEMCONFIGURATIE

0. GEBOUWENBEHEERSYSTEEM

- omgevingstemperatuur (van/tot K): 283/313.
- relatieve vochtigheid (van/tot % RV): 10/90

1. SYSTEEMCONFIGURATIE

Web-based gebouwbeheersysteem (GBS)

De web-based systeemcontroller dient volledig bediend en geparametreerd te kunnen worden middels een standaard webbrowser, zoals Internet Explorer of Firefox, zonder gebruik te maken van specifieke software pakketten en/of aparte daarvoor ingerichte PC. Alleen als er functionele applicatiesoftware of dynamische grafische procesbeelden aangepast dienen te worden is er specifieke software noodzakelijk.

De systeemcontroller moet standaard voorzien zijn van alle noodzakelijke dynamische grafische procesbeelden in HTML met volledige bediening van alle procesvariabelen en moet minimaal de volgende mogelijkheden bieden:

- Geautoriseerd inloggen volgens vrij instelbare rechten op de systeemcontroller.
- Hand - uit - automatische schakeling van alle aanwezige in- en uitgangspunten.
- Standaard van elke analoog of digitaal in- en uitgangspunt de laatste 48 uur grafisch te trenden.
- Mogelijkheid tot aanmaken van trending van meerdere temperaturen, drukken e.d. en statussen van in- en uitgangspunten over langere tijd in één overzichtsscherm. In het overzicht is het ook mogelijk om waarden uit andere onderstations gelijktijdig te visualiseren. De ruimte die hiervoor beschikbaar is, is maximaal 90% van de lokale opslagcapaciteit (4 GB) van het flashgeheugen.
- Alarmen worden weergegeven in de procesplaatjes en opgeslagen in een historisch overzicht met datum, tijd en de eventueel ondernomen acties.
- De klokken zijn van het type wekklokken, dienen grafisch gevisualiseerd te worden en zijn voorzien van uitzonderingsdagen of periodes op datum. Er kan een keuze gemaakt worden voor dagverlenging of nachtverlaging.
- De centrale schakelingen van de verlichting dienen bediend te kunnen worden. Ten behoeve van de ruimten die niet zijn voorzien van aanwezigheidsdetectie.
- Van alle wijzigingen, alarmen, e-mail meldingen, inloggegevens en overige acties die plaats vinden wordt een melding met datum, tijd in een systeemlogboek geregistreerd. Op basis van het ingestelde gebruikersniveau kan dit systeemlogboek via de web-browser ingezien en eventueel uitgeprint of opgeslagen worden op een lokale printer of PC.
- Voor het vermelden van gebruikers gegevens bij onderhoud of verstelling van gegevens of klachten is het mogelijk om een rapportage te maken in een gebruikerlogboek. Op basis van het ingestelde gebruikersniveau kan dit systeemlogboek via de webbrowser ingezien en eventueel uitgeprint of opgeslagen worden op een lokale printer of PC.
- Alarmen kunnen door de gebruiker van actieteksten voorzien worden en in diverse niveaus geplaatst worden.
- Alle alarmen kunnen direct middels een e-mail, IP-Printer en of SMS naar meerdere personen en volgens een instelbare tijd, dag en niveaus doorgemeld worden in een zogenaamde storingsorganisatie.

Programmeersoftware

De programmeersoftware bestaat uit een gestandaardiseerde ontwikkel- en programmeeromgeving die product onafhankelijk is en volgens de IEC 61131-3 normering aan een vast gedefinieerde programmeerwijze voldoet. Voor eindgebruikers moet het mogelijk zijn om in eigen beheer aanpassingen te maken na een eventuele interne- of externe opleiding. De compileersoftware die noodzakelijk is om de software met de regelstructuren om te zetten naar het gebruikte hardware product dient meegeleverd te worden. Het moet mogelijk zijn om derden wijzigingen en/of uitbreidingen te laten programmeren op de geleverde softwareproducten.

De bron (source) software moet altijd als kopie weggeschreven worden op het aanwezige flashgeheugen in de systeemcontroller. Op deze wijze kan er nooit een conflict ontstaan tussen verschillende versies bronsoftware en is de bronsoftware altijd aanwezig en zondermeer beschikbaar.

De systeemcontroller zet alle software op het aanwezige flashgeheugen en heeft alleen voor de realtime klok een back-up batterij nodig. De systeemcontroller dient tijdig een melding te genereren als deze vervangen moet worden. De software mag tijdens het vervangen van de backup-batterij nooit verloren gaan en dient derhalve geheel onafhankelijk te zijn van een noodvoeding.

Visualisatie software

Voor eindgebruikers moet het mogelijk zijn om in eigen beheer aanpassingen in de HTML visualisatie te maken na een eventuele opleiding. De CAD-software om dit te kunnen realiseren moet door de leverancier beschikbaar

gesteld worden.

De systeemcontroller zet alle software op het aanwezige flash geheugen. De software kan hierdoor nooit verloren gaan en is geheel onafhankelijk van een noodvoeding.

De systeemengineering omvat:

- a. overzichtelijk rangschikken van de gegevens naar beheertaken;
- b. samenstellen van grafische beelden (plattegrond van het gebouw met daarin de installatieonderdelen (zoals de warmtepomp, LBK's e.d.) ingetekend, installatieschema's met actuele waarden en status (minimaal een installatieschema per 25 datapunten, overzichtstabellen e.d.)) waarin de gegevens op overzichtelijke wijze worden weergegeven;
- c. invoeren van de voor de systeemconfiguratie benodigde database gegevens;
- d. samenstellen en invoeren van berekeningen,
- e. invoeren van de gegevens en grafische beelden in het systeemgeheugen;
- f. vastleggen op papier en op extern geheugen van de ingevoerde gegevens;
- g. inbedrijfstellen van de gespecificeerde beheerfuncties;

De functionaliteit dient te voldoen aan de eisen genoemd in de andere hoofdstukken van deze werkomschrijving. Specifiek worden de belangrijkste benodigde communicatieparameters genoemd voor het sturen van de installatie en het meten van energiegebruiken in het pand.

Benodigde gegevens zijn:

- aanwezigheid warmte- en koudevraag in de gebouwen;
- gewenste aanvoertemperaturen c.v.- en gkw-circuits van de gebouwen (stooklijnen);
- retourtemperaturen c.v.- en gkw-circuits vanuit de gebouwen;
- aanvoer- en retourtemperatuur in distributienet;
- centraal en per gebruiker afgenomen hoeveelheid koude en warmte;
- verbruikte hoeveelheid elektriciteit voor de energiecentrale;

Bediening en beheer

Voor de bediening dient een touchscreen aangebracht te worden, waarbij de menu's tot 4-voudige diepte alle aansturingen en meldingen dienen te worden geprogrammeerd. Richting de gebruiker dient een voorstel van de werking en interface te worden gedaan.

Er dient rekening gehouden te worden met twee extra programmeringen om aanpassingen in de menustructuur aan te kunnen brengen, zodat de gebruiker in de loop van twee jaar de menu's zonder extra kosten kan laten aanpassen.

Het touchscreen dient voorzien te worden van:

- storingsmeldingen;
- overwerkschakelaars/bedrijfstijdverlenging;
- brandventilatieschakelingen;
- verlichting (centrale schakeling).

De storingen worden gemeld op decentraal niveau, de actie op de storing zal middels de software afgehandeld worden en doorgestuurd worden naar de aangewezen subcontractor. Afhandeling van storingen moet mogelijk zijn middels email, gebruikmakend van telefoon of ethernet infrastructuur. Subcontractors maken gebruik van de infrastructuur voor storingsafhandeling of voor het verlenen van assistentie op afstand.

De beheerder (eindgebruiker) wordt voorzien van alle relevante management informatie, teneinde te kunnen beoordelen en meten of alle partijen zich aan hun leveringsverplichting houden.

78.12 TEKENINGEN EN BEREKENINGEN

78.12.10-a

TEKENINGEN

0. TEKENING GEBOUWENBEHEERSYSTEEM
Door de aannemer te vervaardigen tekening(en) betreffende gebouwenbeheersystemen:
volgens: NEN 3009, NEN 3157, NEN 3283, NPR 3592.
van het complete gebouwbeheersysteem.

aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring: drie.
- goedgekeurde: vijf.
Tijdstip van levering: bij aanvang montage.

- 78.12.50-b BEPROEVINGS-/KEURINGSRAPPORT
0. KEURING/BEPROEVING GEBOUWENBEHEERSYSTEEM
voordat in het werk gebracht mogen worden, moeten worden gekeurd en
beproefd:
- geheel samengebouwd bij de leverancier: de configuratie met de software.
Het systeem dient storingsvrij en in automode te draaien.
tijdstip van keuring/beproeving: ten minste vier weken
voor de oplevering.
4. METHODE VAN BEPROEVEN/TESTEN
de methode van beproeven is door simulatie.
het tijdstip van beproeving moet vooraf tijdig aan de directie zijn gemeld
de resultaten van de beproeving moeten in een rapport worden vastgelegd

78.13 NIET-AUTONOME FUNCTIES

- 78.13.14-a INSTELLEN
0. INSTELLEN
Instellen parameter.
Ingestelde parameters wijzigen.
Instellen grenswaarde.
Instellen inschakeltijd.
Instellen uitschakeltijd.
- 78.13.21-a STATUSCONTROLE
0. STATUSCONTROLE
Statuscontrole digitale waarde.
Statuscontrole analoge waarde.
- 78.13.22-a METEN
0. METEN
Meten temperatuur.
Meten relatieve vochtigheid.
Meten druk.
Meten enthalpie.
Meten niveau.
Meten debiet.
Meten van alle voorkomende meetwaarden.
- 78.13.23-a TELLEN
0. TELLEN
Tellen waterverbruik.
Tellen gasverbruik.
Tellen elektriciteitsverbruik.
Tellen aantal schakelingen.
- 78.13.24-a BEDRIJFSUREN TELLEN
0. BEDRIJFSUREN TELLEN
Van alle apparaten met draaiende delen met een
vermogen groter dan 0,5 kW.
- 78.13.41-a HISTORISCHE GEGEVENSOPSLAG
0. HISTORISCHE GEGEVENSOPSLAG
Alarmregistratie.
Wijzigingsregistratie.
Trendregistratie.
alle meetwaarden, setpoints e.d. zoals eerder beschreven.
- 78.13.42-a ADMINISTREREN
0. ADMINISTREREN
Energiebeheer.
- 78.13.43-a ARCHIVEREN
0. ARCHIVEREN
Historische gegevens.
Geadministreerde gegevens.

Programmatuur.

- 78.13.51-a MELDEN
0. MELDEN
Statusmelding bedrijf.
Statusmelding bediening.
Storingsmelding.
Over-/onderschrijdingsmelding.
- 78.13.52-a ALARMEREN
0. ALARMEREN
Alarmeren, optisch:
- d.m.v. personenzoekinstallatie in de receptie.
Alarmeren, akoestisch:
- d.m.v. personenzoekinstallatie in de receptie.
- 78.14 AUTONOME FUNCTIES
- 78.14.12-a OPSTARTEN NA SPANNINGSONDERBREKING
0. OPSTARTEN NA SPANNINGSONDERBREKING
Opstarten:
moet gefaseerd geschieden.
- 78.14.22-a ENERGIEBESPARENDE FUNCTIES
0. ENERGIEBESPARENDE FUNCTIES
Nachtbedrijf;
Nachtverlaging;
Cyclisch schakelen;
Optimale start;
Optimale stop;
Tijd- en gebeurtenisafhankelijke programma's;
Belastingafhankelijke regelpuntverschuiving;
Pieklastbewaking en afschakeling;
Alle overige regelingen zoals beschreven in deze werkomschrijving.
- 78.14.31-a IN-/UITGANGSFUNCTIES
0. IN-/UITGANGSFUNCTIES
Verwerking digitale ingangssignalen;
Verwerking digitale uitgangssignalen;
Verwerking analoge ingangssignalen;
Verwerking analoge uitgangssignalen.
- 78.14.41-a TIJD-/GEBEURTENISAFHANKELIJK PROGRAMMA
0. TIJD-/GEBEURTENISAFHANKELIJK PROGRAMMA
Dag-/nachtbedrijf:
- vastgelegd in programmatuur.
Prioriteitenafhandeling:
- vastgelegd in programmatuur.
Tijdvertraging:
- door gebruiker aan te passen.
Zomer-/wintertijd:
- vastgelegd in programmatuur.
Tijd en datum:
- door gebruiker aan te passen.
Vakantieprogramma:
- door gebruiker aan te passen.
- 78.15 MENS-MACHINEDIALOOG
- 78.15.12-a ALARMINFORMATIE
0. ALARMINFORMATIE
Alarmindicatie:
- in groepsdisplay: vijf.
Urgente meldingen binnen en buiten bedrijfstijd dienen doorgemeld te worden.
- 78.15.42-a MENS-MACHINEDIALOOGFUNCTIES
0. MENS-MACHINEDIALOOG
Instellen parameters;
Instellen grenswaarden;

Instellen bedrijfsuren;
Opvragen rapporten;
Grafieken en diagrammen (geschiedenis);
Grafieken en diagrammen (real time);
Uitlezen informatiepunten;
Wijzigen toegangsautorisatie.

- 78.15.51-a SYSTEEMTOEGANG
0. SYSTEEMTOEGANG
 Soort toegang:
9. NAVIGATIESTRUCTUUR
 - Hiërarchische structuur met detaillering op
 het niveau van installaties.
 - Hiërarchische structuur met detaillering op
 het niveau van gebouwdelen.
- 78.15.61-a SYSTEEMBEVEILIGING, TOEGANG
0. SYSTEEMBEVEILIGING, TOEGANG
 Systeem wachtwoord
 Wachtwoord bediener
 Toegangscode bediener
 Aantal toegangsniveaus bedieners (st.): : minimaal drie.
- 78.15.62-a SYSTEEMBEVEILIGING, REGISTRATIE
0. SYSTEEMBEVEILIGING, REGISTRATIE
 Registratie alarmbevestigingen
 Registratie bedienplaats aan/uit
 Registratie bedieners
 Registratie programmawijzigingen
- 78.16 BEVEILIGING
- 78.16.11-a BEVEILIGINGSFUNCTIE
0. BEVEILIGINGSFUNCTIE
 Controle bedieningsbevoegdheid
 Automatisch uitloggen na vijf minuten.
 Applicatiebeveiliging
 Automatische randapparatuur back-up