

bouwfysica  
bouwtechniek  
installatietechniek



WOLF  
DIKKEN

adviseurs

Project  
**DSR 1132 De Sniep, Waddinxveen**

Opdrachtgever  
**Gemeente Waddinxveen**

Architect  
-

Omschrijving  
**Bestek technische installaties  
Energie opwekking**

Datum  
**07-05-2018**

**R816261aaA1**

Project  
**DSR 1132 De Sniep, Waddinxveen**

Opdrachtgever  
**Gemeente Waddinxveen**

Architect  
-

Omschrijving  
**Bestek technische installaties  
Energie opwekking**

**R816261aaA1**

Datum  
**07-05-2018**

Adviseur  
**Ing. R.T.M. Wolf / P. Hoekveen BSc**

Opdrachtgever:  
Gemeente Waddinxveen  
Beukenhof 1  
2741 HS Waddinxveen

Algemene omschrijving van het werk: DSR 1132 De Sniep te Waddinxveen  
Bestek W en E installaties ten behoeve van energie opwekking.

Besteknummer: R816261aaA1  
Datum: 07-05-2018

Architect:  
-

Adviseur:  
DVM Shifting  
Zuidlarenstraat 57  
2545 VP Den Haag  
Contactpersoon: ing. D. van Marwijk

Adviseur: installaties  
Wolf Dikken adviseurs  
Plein 4  
2291 CC Wateringen  
tel:(0174) 285900  
e-mail: info@wolfdikken.nl  
Contact persoon: ing. R.T.M. Wolf / P. Hoekveen BSc

## INHOUDSOPGAVE

OVERZICHT BIJLAGEN	2
<b>TECHNISCHE BEPALINGEN EN WERKBESCHRIJVING</b>	<b>3</b>
<b><u>52</u></b>	<b><u>WATERINSTALLATIES</u></b>
52.00	ALGEMEEN
52.11	FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN
52.12	TEKENINGEN EN BEREKENINGEN
52.19	BEPROEVEN, INREGELLEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN
52.31	METALEN BUISLEIDINGEN
52.61	APPENDAGES IN LEIDINGEN
52.62	APPENDAGES AAN LEIDINGEN
52.81	ISOLATIE
<b><u>60</u></b>	<b><u>VERWARMINGSINSTALLATIES</u></b>
60.00	ALGEMEEN
60.11	FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN
60.12	TEKENINGEN EN BEREKENINGEN
60.13	BEPROEVEN, INREGELLEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN
60.31	METALEN BUISLEIDINGEN
60.33	VERDELERS EN VERZAMELAARS
60.34	METALEN KANALEN
60.51	CENTRALE WARMTE-OPWEKKINGSAPPARATEN
60.60	FLESSEN EN TANKS
60.71	APPENDAGES IN LEIDINGEN EN KANALEN
60.72	APPENDAGES AAN LEIDINGEN EN KANALEN
60.73	APPENDAGES OM LEIDINGEN EN KANALEN
60.81	ISOLATIE
60.82	ISOLATIE-AFWERKINGEN
<b><u>61</u></b>	<b><u>VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES</u></b>
61.00	ALGEMEEN
61.11	FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN
61.12	TEKENINGEN EN BEREKENINGEN
61.32	METALEN KANALEN
61.43	VENTILATOREN
61.52	BUITENROOSTERS EN DAKKAPPEN
<b><u>68</u></b>	<b><u>REGEELINSTALLATIES</u></b>
68.00	ALGEMEEN
68.11	FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN
68.31	MEETORGANEN EN OPNEMERS
68.32	REGELAARS
68.49	BEDIENENDE EENHEDEN
68.51	SCHAKEL- EN VERDEELEENHEDEN
68.93	KANALISATIE EN BUISLEIDINGEN
68.94	BEVEILIGINGSTOESTELLEN
<b><u>70</u></b>	<b><u>ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES</u></b>
70.00	ALGEMEEN
70.11	FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN
70.12	WERKBESCHIEDEN
70.13	BEPROEVEN, INREGELLEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN
70.41	KANALISATIE
70.42	BUISLEIDINGEN EN SLANGEN
70.43	DOORVOERINGEN
70.52	SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN, LAAGSPANNING
70.55	BEVEILIGINGSTOESTELLEN
70.62	ENERGIEKABELS, LAAGSPANNING
70.63	INFORMATIE- EN SIGNAALKABELS
70.65	TOEBEHOREN DRAAD/KABEL
70.72	SCHAKELAARS, LAAGSPANNING

70.74	CONTACTDOZEN EN AANSLUITMATERIAAL, LAAGSPANNING	55
70.81	VERLICHTINGSARMATUREN	56
70.88	AARDINGS- EN BLIKSEMAFLEIDERMATERIALEN	56

## OVERZICHT BIJLAGEN

Bijlagen behorende bij dit bestek:

- 01 Documenten conform documentenlijst X816261aaA4 d.d. 07-05-2018;
- 02 Fundering en constructie advies Adviesburo Bons 80421-01-0 d.d. 23 april 2018.

## TECHNISCHE BEPALINGEN EN WERKBESCHRIJVING

### 52 WATERINSTALLATIES

#### 52.00 ALGEMEEN

##### 52.00.19 NORMEN EN BEPALINGEN

###### 90. ALGEMEEN

De installaties dienen te voldoen aan de wetten, voorschriften, bepalingen, normen etc. met de aanvullingen hierop, zoals die gelden drie maanden voor uitgave van dit bestek.

- Wet milieubeheer - Wet van 13 juni 1979 houdende regelen met betrekking tot een aantal algemene onderwerpen op het gebied van de milieuhygiëne (Staatsblad 1979-442).
- Bouwbesluit 2012 - Besluit van 29 augustus 2011 houdende vaststelling van voorschriften met betrekking tot het bouwen, gebruiken en slopen van bouwwerken (Staatsblad 2011-416).
- Drinkwaterbesluit - Besluit van 23 mei 2011 houdende bepalingen inzake de productie en distributie van drinkwater en de organisatie van de openbare drinkwatervoorziening (Staatsblad 2011-293).
- EG Drinkwaterrichtlijn - Richtlijn 98/83/EG van de Raad van 3 november 1998 betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water.
- NEN 1006 - Algemene voorschriften voor leidingwaterinstallaties.
- NEN 1070 - Geluidwering in gebouwen : specificatie en beoordeling van de kwaliteit.
- NEN 5077 - Geluidwering in gebouwen : bepalingmethoden voor de grootheden voor geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies, luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie, geluidniveaus veroorzaakt door installaties en nagalmtijd.
- Arbo-informatieblad 32 - Legionella.
- ISSO - Kleintje legionellapreventie : handleiding voor de installateur en monteur bij het aanleggen, beheren en onderhouden van legionellaveilige leidingwaterinstallaties.
- ISSO 18 - Leidingnetberekening : drukverliesberekening.
- ISSO 55 - Leidingwaterinstallaties voor woon- en utiliteitsgebouwen.
- ISSO rapport 3217 - Brandveilige doorvoeren in de sanitaire techniek.
- ISSO/SBR 809 - Brandveilige doorvoeringen : brand- en rookwerende oplossingen voor installatietechnische doorvoeringen.
- Kiwa-keur.
- Samenwerkende drinkwaterbedrijven - de waterwerkbladen.

##### 52.00.20 EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN

###### 09. WATERINSTALLATIES

Het werk omvat het compleet engineeren, leveren, installeren en bedrijfsvaardig opleveren van de tapwaterinstallatie zoals in dit bestek omschreven en op de bijbehorende tekeningen deels aangegeven. Daar waar in dit bestek gesproken wordt over "aannemer", wordt bedoeld de aannemer van dit ontwerp. Voorliggend document is een prestatiebestek, de aannemer is verantwoordelijk voor het uitwerken van het ontwerp. In de uitwerking dienen alle onderdelen opgenomen te zijn die noodzakelijk zijn voor een goede werking van de installatie.

###### 90. BOUWSTOFFEN

Daar waarin het onderhavige installatiebestek voor de verschillende installatiecomponenten fabrikaten en typen worden genoemd, voldoen deze aan de in deze technische omschrijving genoemde kwaliteits- en prestatie-eisen. De aannemer is gerechtigd na opdracht hiervoor een gelijkwaardig fabrikaat en type aan te bieden, onder voorbehoud dat de directie zich hiermee kan verenigen. Hierbij rekening houdende met het volgende. Meerwerkkosten, voortvloeiend uit de toepassing van afwijkend fabrikaat of uitvoering, geven geen aanleiding tot extra vergoeding van de aannemer. Indien door de aannemer wordt afgeweken van de fabrikaten genoemd in deze technische omschrijving, dient de aannemer vooraf documentatie betreffende de

installatiecomponenten aan de directie aan te bieden. Kosten en uren door de adviseur en of directie gemaakt ter beoordeling van de gelijkwaardigheid van alternatieven, dienen door de aannemer te worden vergoed. De aannemer kan altijd worden verzocht een monster van een bepaalde installatiecomponent ter goedkeuring aan de directie aan te bieden.

Bij nalatigheid, zulks ter beoordeling van de directie, zal deze vervanging zonodig door derden en voor rekening van de aannemer geschieden.

91. INGEBRUIKNAME

Voordat installaties of delen hiervan in gebruik worden genomen, dienen deze te worden doorspoeld (spuien) en zonodig te worden gereinigd respectievelijk gedesinfecteerd. Als leidraad dient hiervoor waterwerkblad 2.4 te worden gehanteerd.

Voor ingebruikname, na het doorspoelen, dienen alle filters en laminair straalregelaars te worden schoongemaakt. Een en ander vastleggen in een document en overhandigen bij oplevering.

92. ISOLATIE

Alle koudwaterleidingen dampdicht isoleren.

Zie voor de uitvoering van de isolatie artikel 52.81.

93. BEVEILIGINGEN

Alle aansluitingen van koudtapwater dienen te voldoen aan waterwerkblad 3.8.

94. TOESTEL AANSLUITINGEN

Voordruk op toestel aansluiting niet hoger dan toegestaan volgens specificaties leverancier.

Voordruk op leidingnet maximaal 1000kPa.

Voordruk op toestellen maximaal 600kPa.

Voordruk op toestellen minimaal 100kPa (afhankelijk van specificaties toestel).

95. MONTAGE BINNENLEIDINGEN

Bij montage dienen de warme leidingen boven de koudtapwaterleiding te worden gemonteerd. Bevestigen met kunststof klemzadels h.o.h. max. 0,80m.

De aannemer dient de leidingen van de koudtapwaterinstallatie zodanig te monteren dat de temperatuur van de koudtapwaterleidingen, i.v.m. het opwarmen door de cv-leidingen niet te hoog oploopt.

52.00.30

INFORMATIE-OVERDRACHT: ALGEMEEN

02. GOEDKEURING INSTALLATIES

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

- de keurende instanties.

De kosten van keuring zijn voor rekening van de aannemer van dit bestek.

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

90. AANVANG WERKZAAMHEDEN

Alvorens aan te vangen met de werkzaamheden dienen de werktekeningen te zijn goedgekeurd.

52.00.32

INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN

01. REVISIETEKENINGEN

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 maatvoering
- de te isoleren, respectievelijk geïsoleerde installatiedelen

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

04. REVISIEBESCHEIDEN

De aannemer verstrekt de directie de benodigde gegevens ten behoeve van de revisiebescheiden.

De aannemer vervaardigt revisiebescheiden van de volgende installatie-onderdelen:

- van de complete waterinstallaties



- 52.00.40 RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN
01. TE GARANDEREN ONDERDELEN
- Onderdeel:
- de koudwatertapinstallatie in de container;
- te garanderen door: door de aannemer voor een periode van 12 jaar. Een en ander conform het leasecontract
- 52.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN
- 52.11.10-a KOUD-WATERTAPIINSTALLATIE
0. KOUD-TAPWATERINSTALLATIE
- In de container met stookinstallatie centraal een invoerpunt voor koudtapwater (bedrijfswater) aanbrengen. Buiten een aansluitflens opnemen waarop een watervoeding vanuit het gebouw kan worden aangesloten. In de container bij de hoofdaansluiting een controleerbare keerklep CA opnemen.
- In de container de volgende aansluitpunten opnemen:
- tapkraan per verdeler;
  - 1 aansluiting per ketel op de door de leverancier aangegeven punten;
  - uitstortgootsteen (RVS).
- Het leidingwerk uitvoeren in RVS en voorzien van dampdichte isolatie afwerken met PVC omklapschalen.
- De aannemer dient een drukverliesberekening te maken van de waterinstallatie inclusief de minimaal benodigde voordruk in de container. De berekening overleggen aan de directie, zodat deze afgestemd kan worden op de waterinstallatie en de aansluiting vanuit de Sniep naar de container.
- 52.12 TEKENINGEN EN BEREKENINGEN
- 52.12.10-a TEKENINGEN
0. TEKENINGEN
- Door de aannemer te vervaardigen tekening(en) op de tekening(en) moet zijn aangegeven:
- het leidingbeloop met diameters
  - het materiaal
  - de plaats van appendages
  - de maatvoering
  - de te isoleren, respectievelijk geïsoleerde installatiedelen
  - functie van de leiding (koud)
  - het debiet per tappunt.
- ter goedkeuring: per email in pdf  
goedgekeurde: per email in PDF file en op usb-stick
- 52.12.20-a INSTALLATIE-BEREKENING
0. INSTALLATIE-BEREKENING
- Door de aannemer te vervaardigen berekening(-en) van:
- de waterinstallatie in de container.
- Berekeningsmethode:
- volgens het gestelde in de voorschriften genoemd onder artikel 52.00.19 en het in 52.11 omschreven systeem.
- Voor de leiding- en drukverliesberekening van de installatie, voor de dimensionering, uit te gaan van de volgende uitgangspunten:
- Bij het ontwerpen van de installatie mogen de volgende stromingssnelheden (m/s) niet worden overschreden:
- koud waterleiding: 2,0
- Koudwaterinstallatie
- De capaciteit van de koudtapwaterinstallatie moet berekend worden volgens de  $q/\sqrt{n}$  methode met de volgende formules en waarden waarbij de grootste uitkomst van de

formules maatgevend is:

$$Q_{mm} = 0,083 \times \sqrt{(\text{Som TE}) + CV}$$

Waarin:

- TE = Tapeenheid;
- CV = de waterhoeveelheid van de aansluitingen met een constante verbruik.

Capaciteiten koudwatertoestellen

Toestel		Capaciteit (TE)	Aansluitmaat [mm]
Code T1:	Tapkraan 1/2"	4,00	15
Code T3:	Aansluitpunt pelletketels	opgave leverancier	22
Code UG:	uitstortgootsteen	4,00	15

Minimaal vereiste voordruk (kPa) ter plaatse van het tappunt:

- alle tappunten: 100

Diameterbepaling aan de hand van:

- de uitkomst bepaling waterhoeveelheid zoals aangegeven in dit artikel;
- de leidingnetdimensionering en drukverliesberekening.

## 52.19 BEPROEVEN, INREGELN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN

### 52.19.10-a

#### BEPROEVEN

##### 0. ALGEMEEN

De waterinstallaties worden geïnstalleerd, geconfigureerd en presteren zodat een optimale werking onder gebruik condities van de installaties wordt geborgd.

Onderdelen:

- de koudwaterinstallatie

Methode:

- overeenkomstig NEN 1006.
- overeenkomstig waterwerkbladen.

Uitvoering door: aannemer van dit bestek

Tijdstip: voor oplevering

##### 4. MEETRAPPOR

Te verstrekken meetrappor(en) van:

- de totale waterinstallatie

### 52.19.30-a

#### IN BEDRIJF STELLEN

##### 0. ALGEMEEN

Het in werking stellen moet uitgevoerd worden in overeenstemming met de meest actuele praktijkrichtlijnen.

Uitvoering door: aannemer

Tijdstip: voor oplevering

## 52.31 METALEN BUISLEIDINGEN

### 52.31.30-a

#### AANLEG METALEN BUISLEIDING, CORROSIEVAST-STALEN BUIS

##### 0. AANLEG METALEN WATERLEIDING

Aanlegwijze:

- voor montage van leidingen en hulpstukken deze ontdoen van verontreinigingen, scherpe kanten en bramen.
- ligging:
- leidingdoorvoeren in het zicht afdekken met rozetten, zie artikel 52.00.20;
- volgens waterwerkbladen.

Verbindingswijze:

Bevestigingswijze:

- gebeugeld met beugels van verzinkt staal met rubberinlage.

Aansluitingen:

- aansluitpunten: afdoppen op 0,10 m uit de bouwkundige constructie.

##### 1. CORROSIEVAST-STALEN BUIS

Leverancier:

Type: RVS

Nominale diameter (mm): 15 tot en met 54 .

Maximale bedrijfsdruk: 16bar.

Verbindingswijze: pers.

Toebehoren:

- beugels met rubberinlage en kogelscharnier;  
Fabrikaat, horizontaal, type BKi;  
verticaal, type BSA;
- beugels aan ophangrail in vochtige kelders en kruipruimten uitvoeren in roestvaststaal  
(inclusief RVS ophangrail), type BSI met versterkingsrillen 4";
- isolatie, zie artikel 52.81.

- .01 WATERLEIDINGNET  
Koudbedrijfswaterleidingen.

## 52.61 APPENDAGES IN LEIDINGEN

### 52.61.12-a

#### STOPKRAAN

##### 0. STOPKRAAN

Fabrikaat:

Art. nr.: BA3-790

Nominale doorlaat (DN): uitwerking aannemer

Vorm: recht

Aansluitingen: schroefdraad.

Materiaal: RVS

Keur: Kiwa

Toebehoren:

- .01 KOUD-WATERTAPIINSTALLATIE  
Als RVS-hoofdkraan nabij invoer.

### 52.61.12-b

#### STOPKRAAN

##### 0. STOPKRAAN

Fabrikaat:

Art. nr.: BA2-N300F

Nominale doorlaat (DN): uitwerking aannemer

Vorm: recht

Aansluitingen: schroefdraad.

Materiaal: RVS

Keur: Kiwa

Toebehoren:

- .01 KOUD-WATERTAPIINSTALLATIE  
Als de stopkraan per tappunt.

### 52.61.21-d

#### TERUGSLAGKLEP

##### 0. TERUGSTROOMBEVEILIGING CA

Fabrikaat:

Terugstroombeveiliging: CA.

Nominale doorlaat (DN): 15 tot en met 20.

Aansluitmaat: 1/2" t/m 3/4" (binnendraad).

Druktrap (PN): 10.

Werktemperatuur: 65°C (max. temperatuur 90°C).

Materiaal: messing DZR (huis);  
kunststof (binnenwerk keerklep);  
rubber (binnenwerk keerklep);  
rvs (zeef).

Keuren: Kiwa.

Voorzien van:

- filter.

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen;
- afsluiter (voor en achter beveiliging);
- afvoer.

- .01 WATERLEIDINGNET  
 Voor toepassing als terugstroombeveiliging voor maximaal vloeistofklasse 3 (zie waterwerkblad WB 3.8). Als keerklep nabij de invoer.

## 52.62 APPENDAGES AAN LEIDINGEN

### 52.62.13-a

#### VUL-/AFTAPKRAAN

##### 0. VUL-/AFTAPKRAAN

Fabrikaat:

Aansluiting (mm): 1/2".

Materiaal: brons.

Toebehoren:

- wartel en slangstuk;
- afsluitdop met ketting;
- per 5 kranen 1 sleutel.

- .01 WATERINSTALLATIE  
 Voor het kunnen vullen en aftappen van de waterinstallaties.

## 52.81 ISOLATIE

### 52.81.11-a

#### ISOLATIEWERK, ISOLATIESCHALEN, KUNSTSTOFSCHUIM SCHAAL

##### 0. ISOLATIEWERK, ISOLATIESCHALEN

Verwerkingswijze:

- verwerking:

De verwerking moet plaatsvinden overeenkomstig de door de fabrikant/leverancier bij de levering te verstrekken verwerkingsvoorschriften.

Afdichtingswijze:

- naadafwerking
  - gelijmd.
- kopeindafwerking
  - in stookruimte (zichtwerk) aan de bovenzijde, respectievelijk aan de achterzijde van de leidingen.

##### 1. SCHUIMRUBBER SCHAAL

Fabrikaat:

Schuimrubber slang.

Type: AF/Armaflex.

Materiaal: flexibel geslotencellig synthetisch schuimrubber, CFK-vrij, met anti-bacteriele Microban bescherming.

Slangcode: AF-2.

Temperatuur (°C): -200 t/m +105.

Warmtegeleidingscoëfficiënt (NEN-EN-ISO 8497-97) (W/(m.K)): ≤0,033 bij 0 °C.

Waterdampdiffusieweerstandsfactor (NEN-EN 13469-01): ≥10.000.

Brandklasse (NEN-EN 13501-1+a09): B-s3,d0.

Brandgedrag: zelfdovend, niet afdruipend, niet vuurgeleidend.

Brandwerendheid leidingdoorvoeringen (NEN 6069+a05) (min): ≥60.

Toebehoren:

- lijm en reiniger;
- leidingdrager.

Isolatie volgens garantplan met certificaat.

- .01 KOUD-WATERTAPINSTALLATIE  
 Waterleidingen.

## 60 VERWARMINGSINSTALLATIES

### 60.00 ALGEMEEN

#### 60.00.19

##### NORMEN EN BEPALINGEN

###### 90. ALGEMEEN

De installaties dienen te voldoen aan de wetten, voorschriften, bepalingen, normen etc. met de aanvullingen hierop, zoals die gelden drie maanden voor uitgave van dit bestek.

- Wet milieubeheer - Wet van 13 juni 1979 houdende regelen met betrekking tot een aantal algemene onderwerpen op het gebied van de milieuhygiëne (Staatsblad 1979-442).
- Activiteitenbesluit milieubeheer - Besluit van 19 oktober 2007 houdende algemene regels voor inrichtingen (Staatsblad 2007-415).
- Bouwbesluit 2012 - Besluit van 29 augustus 2011 houdende vaststelling van voorschriften met betrekking tot het bouwen, gebruiken en slopen van bouwwerken (Staatsblad 2011-416).
- EU Richtlijn drukapparatuur - Richtlijn 2014/68/EU van het Europees Parlement en de Raad van 15 mei 2014 betreffende de harmonisatie van de wetgevingen van de lidstaten inzake het op de markt aanbieden van drukapparatuur.
- machinerichtlijn - Richtlijn 2006/42/EG.
- NEN 1070 - Geluidwering in gebouwen : specificatie en beoordeling van de kwaliteit.
- NEN 1087 - ventilatie van gebouwen
- NEN 2757-2 - voor verbrandingsinstallatie met een belasting groter dan 130kW
- NEN 6062 - Bepaling van de brandveiligheid van rookgasafvoervoorzieningen : algemeen.
- ISSO 18 - Leidingnetberekening : drukverliesberekening.
- ISSO 24 - Installatiegeluid.
- ISSO 44 - Ontwerp van hydraulische schakelingen voor verwarmen.
- NEN-EN 12831 - warmteverliesberekening.
- SCIOS certificatieregeling.
- NTA 8080 standaard.
- BEMS: nieuwe emissie-eisen voor middelgrote stookinstallaties.

## 60.00.20

### EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN

#### 90. COMPLETE LEVERING

Het werk omvat het compleet engineeren, leveren, installeren en bedrijfsvaardig opleveren van de verwarmingsinstallatie zoals in dit bestek omschreven en op de bijbehorende tekeningen deels aangegeven. Daar waar in dit bestek gesproken wordt over "aannemer", wordt bedoeld de aannemer van dit ontwerp. Voorliggend document is een prestatiebestek, de aannemer is verantwoordelijk voor het uitwerken van het ontwerp. In de uitwerking dienen alle onderdelen opgenomen te zijn die noodzakelijk zijn voor een goede werking van de installatie.

#### 91. BOUWSTOFFEN

Daar waarin het onderhavige installatiebestek voor de verschillende installatie-componenten fabrikaten en typen worden genoemd, voldoen deze aan de in deze technische omschrijving genoemde kwaliteits- en prestatie-eisen. De aannemer is gerechtigd na opdracht hiervoor een gelijkwaardig fabrikaat en type aan te bieden, onder voorbehoud dat de directie zich hiermee kan verenigen. Hierbij rekening houdende met het volgende. Meerwerkkosten, voortvloeiend uit de toepassing van afwijkend fabrikaat of uitvoering, geven geen aanleiding tot extra vergoeding van de aannemer. Indien door de aannemer wordt afgeweken van de fabrikaten genoemd in deze technische omschrijving, dient de aannemer vooraf documentatie betreffende de installatie-componenten aan de directie aan te bieden. Kosten en uren door de adviseur en / of directie gemaakt ter beoordeling van de gelijkwaardigheid van alternatieven, dienen door de aannemer te worden vergoed. De aannemer kan altijd worden verzocht een monster van een bepaalde installatie component ter goedkeuring aan de directie aan te bieden. De vervanging dient op eerste aanwijzing van de directie onmiddellijk te gebeuren. Bij nalatigheid, zulks ter beoordeling van de directie, zal deze vervanging zonodig door derden en voor rekening van de aannemer geschieden.

#### 92. BRANDVEILIGHEID

Alle brandwerende doorvoeringen dienen door een hierin gespecialiseerd bedrijf te worden afgewerkt. De brandcompartimenteringen aanhouden:

- de containerwanden;
- constructie tussen beide containers (vloer/dak).

Alle niet op tekening weergegeven brandwerende voorzieningen dienen als zodanig wel door de aannemer van dit bestek te worden ontworpen, begroot en werkend te worden aangesloten. Voor alle toe te passen materialen en appendages (brandmanchetten, etc.), de benodigde certificaten aan de opdrachtgever aanleveren (als revisiebescheiden). Zie verder de besteksomschrijvingen rondom de brandwerende doorvoeringen in de

- algemene technische bepalingen.
93. INGEBRUIKNAME  
 Voor ingebruikname, na het doorspoelen, dienen alle filters te worden schoongemaakt.  
 Het doorspoelen en schoonmaken meerdere malen, minimaal driemaal, uitvoeren.
94. ISOLATIE  
 De cv-leidingen met bijbehorende appendages isoleren. Hierbij rekening houden met de volgende uitgangspunten:
- cv-leidingen isoleren en voorzien van PVC omklapschalen/isogenepak;
  - appendages van cv-systemen isoleren met behulp van isolatie matrassen.
- 60.00.30 INFORMATIE-OVERDRACHT: ALGEMEEN
29. GOEDKEURING INSTALLATIES  
 De aannemer zorgt voor de goedkeuring (SCIOS Scoop 5a) van de stook installatie en delen hiervan door:
- een SCIOS gecertificeerd bedrijf
- De kosten van keuring zijn voor rekening van de aannemer.  
 De kosten voor het verkrijgen van goedkeuring zijn voor rekening van de aannemer.  
 De aannemer dient tijdens de exploitatie zorg te dragen voor een Periodieke inspectie (PI) per half jaar.
- 60.00.32 INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN
01. REVISIETEKENINGEN  
 Door de aannemer te vervaardigen revisietekening(en):  
 Op de tekeningen moet zijn aangegeven:
- het leidingbeloop met afmetingen en peilmaten
  - de leiding bevestigingsconstructies
  - de ondersteunings- en vastpuntconstructies
  - de doorvoeringen
  - de opstelling en specificaties van verwarmingsapparaten
  - de opstelling en specificaties van alle appendages
  - de inregelgegevens
- De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
02. REVISIEGEGEVENS  
 Door de aannemer te verstrekken gegevens:
- de stookinstallatie.
04. REVISIEBESCHEIDEN  
 De aannemer verstrekt de directie de benodigde gegevens ten behoeve van de revisiebescheiden.  
 De aannemer vervaardigt revisiebescheiden van de volgende installatie-onderdelen:
- de stookinstallatie
- ter goedkeuring: per email in pdf en dwg  
 goedgekeurde: als pdf per email en op usb stick
- 60.00.33 INFORMATIE-OVERDRACHT: ONDERHOUDS-/BEDRIJFSVOORSCHRIFTEN
01. ONDERHOUDSVOORSCHRIFT  
 Door de aannemer te verstrekken onderhouds voorschriften:
- de stookinstallatie.
02. BEDRIJFS-/BEDIENINGSVOORSCHRIFT  
 Te verstrekken bedrijfs-/bedieningsvoorschrift(en) van:
- van de stookinstallatie en aanverwante processen.
- Met lijst van toegepaste symbolen  
 Met technische beschrijving van de installatie
90. LOCATIE ONDERHOUD-, BEDIENING VOORSCHRIFTEN EN REVISIE  
 De onderhouds-, bedieningsvoorschriften en revisie dienen aanwezig te zijn in een de container naast de toegangsdeur. Hiervoor een maphouder opnemen boven de uitstortgootsteen.  
 Een kopie van de onderhouds-, bedieningsvoorschriften en revisie op het kantoor van de beheerder van De Sniep bewaren.

- 60.00.40 RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN
01. TE GARANDEREN ONDERDELEN
- Onderdeel:
- de stook installatie in de container;
- te garanderen door: door de aannemer voor een periode van 12 jaar. Een en ander conform het leasecontract.
- 60.00.50 BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN: ALGEMEEN
01. CONTROLE VERBINDINGEN
- Door de aannemer te controleren leidingverbindingen.
- De gehele door de aannemer gemonteerde installaties af te persen en te controleren op eventuele lekkages.
90. KEURING VERBINDINGEN
- De aannemer dient verbindingen te keuren, conform de daarvoor geldende richtlijnen.
91. LASTOEVOEGMATERIAAL
- Het gebruikte lastoevoegmateriaal moet voldoen aan de voor dit werk geldende technische bepalingen.
92. LASSER
- De lasser(s) moeten minimaal voldoen aan de eisen zoals gesteld in de voor dit werk geldende technische bepalingen.
93. BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN
- De aannemer dient de leidingen te controleren op de aanwezigheid van inwendige verontreinigingen. Dit dient te geschieden in het bijzijn van de directie.
- De aannemer dient de bevindingen vast te leggen in een rapport en deze ter goedkeuring voor te leggen aan de directie.
- 60.00.50 BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN: ALGEMEEN
90. SCIOS KEURING
- Een SCIOS Scoop 5a -keuring laten uitvoeren door een daarvoor gecertificeerd bedrijf (anders dan door eigen bedrijf).
- Tijdstip: na plaatsing container op locatie.
91. OVERIGE KEURINGEN
- Emissie:
- De uitstoot van de stookinstallatie laten toetsen en keuren. Het emissie limit conform de BEMS en in overleg met directie.
- De aannemer dient deint aan te tonen dat de installatie voldoet aan de BEMS.
- CE-keuring:
- Voor de stookinstallatie een CE-keuring per apparaat en in combinatie laten uitvoeren.
- 60.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN
- 60.11.10-a WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
0. WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
- Voor de verwarming van De Sniep voorzien in een nieuwe stookinstallatie op basis van houtpellet ketels.
- De stookinstallatie uitvoeren met 5 houtpellet ketels die gezamenlijk 640 kW verwarmingsvermogen leveren. Het verwarmingsvermogen van de houtpellet ketels verzamelen op een verdeler/verzamelaar inclusief een reserve groep voor de toekomst. De verdeler/verzamelaar voorzien van aftappers en de benodigde appendages per ketel. Elke groep/ketel voorzien van energiemeter om energiestromen te monitoren. Een en ander zoals het schema. Uitgaan van een minimale leveringsgarantie/-zekerheid van 99.5%. Vanaf de verdeler/verzamelaar een centrale aanvoer/afvoer aanleggen naar twee buiten opgestelde buffers (elk 2000L).
- Vanaf de buffers de leidingen terug tot in de container brengen en voorzien van twee toerengeregelde transsportpompen (2x75%). Na de transsportpompen voorzien in vlinderkleppen en in de lange wand twee afgeblinde aansluitstompen opnemen voor de koppeling met de voedingsleidingen naar het gebouw.
- De aannemer dient de definitieve inhoud van de buffervaten zodanig te bepalen dat deze pieklasten van ten minste 60 minuten en fluctuaties in de installatie kan opvangen. Met

fluctuatie wordt bedoeld het opvangen van de warmtevraag die de reeds actieve pelletketel(s) overstijgt en zodoende de tijd die het kost voor het inschakelen van een volgende pelletketel overbruggt.

Per houtpellet-ketel een RVS rookgasafvoer aanbrengen naar buiten en tot minimaal 1 meter boven het dak van de opstelling. De rookgasafvoeren voorzien van voldoende beugeling zodat er geen tuidraden benodigd zijn. In de container de rookgasafvoeren thermisch isoleren.

De definitieve hoogte van de rookgasafvoeren afstemmen met naast gelegen luchtinstallaties aan de hand van de verdunningsfactor.

Het leidingwerk in leidingzones aan het plafond van de stookruimte aanbrengen. Het leidingwerk coördineren met de brandstofvoorziening en elektrische voorzieningen. Alle cv-leidingen uitvoeren in staal en voorzien van thermische isolatie afgewerkt met PVC omklapschalen. Appendages voorzien van isolatie matrassen.

#### 9. STOOKRUIMTE/OPSTELLING

De boven beschreven installatie dient opgesteld te worden in twee op elkaar gestapelde 45ft zeecontainers. In de onderste container de stookinstallatie opnemen en in de bovenste de houtpellet opslag realiseren. Een en ander conform de tekeningen. Op de deuren een resopalboord opnemen "geen toegang voor onbevoegde". In verband met de stevigheid en stabiliteit van de opstelling is een fundering- en constructie-advies uitgebracht, welke is bijgevoegd aan het bestek. Zie bijlage 1.

Akoestisch:

De aannemer dient met de container opstelling te voldoen aan de gestelde eisen van het activiteiten besluit. De lange wanden van de containers dienen voorzien te worden van geluiddempende voorzieningen. Uitvoering te bepalen door aannemer. Hiervoor een berekening overleggen van de geluidproductie en de daaruit mogelijk voorkomende geluidhinder op de gevels van omliggende bebouwing (niet zijnde De Sniep).

Opstelplaats:

Voor de opstelling van de containers en de buffervaten wordt een opstelplaats gereed gemaakt. De aannemer dient de definitieve gewichten, afmetingen en benodigde voorzieningen voor het verslepen van leidingen te overleggen met de aannemer van de opstelplaats.

Zie voor de locatie de bestekstekening en Bijlage 1.

60.11.19-a

#### BRANDSTOF

##### 9. BRANDSTOF

De bovengenoemde container opdelen in segmenten overeenkomstig het aantal houtpelletketels. Per ketel een gelijke inhoud aanhouden.

Op de vloer van elke segment een roerwerk voorzien met een transportschroef met onderuitlaat (valbuis) naar de onderliggende container.

Als alternatief een roerwerk met zuigtransport als meerprijs opnemen. Als meerprijs indienen bij de gespecificeerde begroting.

Voor het vullen van de brandstofcontainer drie vulbuizen opnemen. Elke vulbuis voorzien van een met sleutel beveiligde afsluiting. Om te voorkomen dat de container te vol gevult wordt tussen beide containers gewichtsensoren opnemen. Indien het gewicht van de bovenste container de 33000kg overstijgt dient een zoemer af te gaan.

De houtpellets dienen een minimale kwaliteit te hebben van EN+A1 en conform de NTA-8080. De voorraad houtpellets dient zodanig op peil gehouden te worden dat het uitvallen van ketels niet mogelijk is. In overleg met de opdrachtgever een definitief leveringsschema afstemmen.

60.12

#### TEKENINGEN EN BEREKENINGEN

60.12.10-a

#### TEKENINGEN

##### 0. TEKENING VERWARMINGINSTALLATIE

Door de aannemer te vervaardigen tekening(en):

Op de tekening(en) moet zijn aangegeven:



- het leidingbeloop met afmetingen en peilmaten van de installatie.
- de leidingbevestigingspunten, ondersteuningspunten, vastpuntconstructies, doorvoeringen van de installatie.
- de plaats en specificaties van verwarmingsapparaten: afmetingen, type en plaats
- de plaats en specificaties van appendages.
- de materialen van leidingen, kanalen, isolatie en eventuele isolatie-afwerkingen.
- de te isoleren, respectievelijk geïsoleerde installatiedelen.
- de inregelgegevens.

Tekeningen:

- plattegronden met installatie 1 : 50
- details en doorsneden 1 : 20
- regelschema's

60.12.20-a

## INSTALLATIE-BEREKENING

### 0. BEREKENINGEN

Door de aannemer te vervaardigen berekening(en) en selectie:

- de pompen;
- verdunningsfactor rookgassen;
- geluid naar omgeving.

#### Overige berekeningen

Voor de selectie van de pompen uit te gaan van de volgende uitgangspunten:

- afstand tot de techniekruimte in het gebouw;
- het toerental, de aanloopkarakteristiek en het stroomverbruik van de motor respectievelijk de combinatie motor-pomp;
- een detailgrafiek van de pomp met de daarbij behorende NPSH, aangevende de onderlinge afhankelijkheid van het debiet en het totale drukverschil en waaruit het rendement kan worden afgelezen. De "NPSH-beschikbaar" is een maat voor de druk die beschikbaar is aan de zuigzijde van de pomp. Een juiste berekening van deze waarde is belangrijk om te voorkomen dat de vloeistof overgaat in damp vorm, met alle schades die daar vaak uit voortkomen. Deze schades kunnen bestaan uit hydraulische gevolgen, zoals reductie in capaciteit/opvoerhoogte en mechanische schade aan de pomp.

De "NPSH benodigd" geeft het intrededrukverlies aan (drukverlies vanaf de intrede van de vloeistof in de pomp tot aan het punt van de laagste druk in de pomp).

- Het werkpunt bij vollast moet bepaald worden bij een frequentie van 50 Hz;
- De pompen moeten uitgevoerd worden met een IE4-motor;
- Expansieapparatuur.

#### Verdunningsfactor

Voor het berekenen van de verdunningsfactor moet het gestelde in de voorschriften, genoemd onder artikel 60.00.19 en het in 60.11 omschreven systeem, worden gehanteerd voor die situatie waarbij de totaal opgestelde belasting in de ruimte groter is dan 130 kW op de bovenwaarde.

#### Geluidberekeningen naar omgeving

Het geluidniveau ten gevolge van activiteiten en werkzaamheden in inrichtingen, tezamen met het geluid van installaties en toestellen, en laad- en loswerkzaamheden, mag niet hoger zijn dan in onderstaande tabel is aangegeven (art. 2.17).

	07:00 - 19:00 uur	19:00 - 23:00 uur	23:00 - 07:00 uur
Op de gevel van geluid-gevoelige gebouwen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
In in- en aanpandige geluidgevoelige gebouwen	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)

De kortstondige piekniveaus (L<sub>Amax</sub>) mogen niet meer bedragen dan de niveaus die per beoordelingsperiode in onderstaande tabel zijn gegeven:

	07:00 - 19:00 uur	19:00 - 23:00 uur	23:00 - 07:00 uur
Op de gevel van geluid-gevoelige gebouwen	70 dB(A)	65dB(A)	60 dB(A)
In in- en aanpandige			

geluidgevoelige gebouwen      55 dB(A)                      50 dB(A)                      45 dB(A)

Bij het bepalen van de geluidniveaus mogen de gangbare uitzonderingen uit het Activiteitenbesluit in acht worden genomen, tenzij anders is vastgelegd in bijvoorbeeld gemeentelijk geluidbeleid.

De aannemer dient voor aanvang van de werkzaamheden de bovenstaande berekeningen gemaakt, ter controle hebben ingediend en akkoord gekregen te hebben.

Aantal te verstrekken exemplaren voor alle berekeningen:

- ter goedkeuring (st.): 1 per email in pdf
- goedgekeurde (st.): als pdf per email en op usb stick

60.12.20-b

#### INSTALLATIE-BEREKENING

##### 0. CV-DISTRIBUTIELEIDINGEN

Leidingnetberekening (leidingnetdimensionering en drukverliesberekening)

Berekeningsmethode:

- Volgens het gestelde in de voorschriften genoemd onder artikel 60.00.19 en het in 60.11 omschreven systeem.

Voor de dimensionering van de leidingen de volgende ontwerpwaarde aanhouden:

- maximaal drukverlies (Pa/m<sup>1</sup>):
  - leidingwerk in de techniek ruimten: 100
  - overig leidingwerk: 150
- maximaal snelheid leidingwerk (m/s):
  - verdeler/verzamelaar: 0,5
  - overig leidingwerk: 1,2

Diameterbepaling aan de hand van:

- bovenstaande gegevens, alsmede de tabellen zoals aangegeven in de voorschriften genoemd onder artikel 60.00.19, rekening houdend met de in dit artikel genoemde snelheden en drukverliezen per strekkende m.

Aantal te verstrekken exemplaren voor alle berekeningen:

- ter goedkeuring (st.): 1 per email in pdf
- goedgekeurde (st.): als pdf per email en op usb stick

60.13

#### BEPROEVEN, INREGELEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN

60.13.10-a

#### BEPROEVEN/INREGELEN

##### 0. INREGELEN VERWARMINGSINSTALLATIE

##### 4. MEETRAPPOR

Te verstrekken meetrapport(en) van:

- de verwarmingsinstallaties

Aantal te verstrekken exemplaren:

- ter goedkeuring (st.): 1 per email in pdf.
- goedgekeurde (st.): als pdf per email en op usb-stick

Vorm van verstrekking: digitaal, op usb-stick.

Tijdstip van verstrekking: voor de oplevering.

##### 9. METEN EN INREGELEN

De aannemer dient de installaties volgens dit hoofdstuk zodanig in te regelen dat de in het bestek vermelde waarden en ontwerpcondities worden gehaald.

De kosten van het meten en inregelen zijn voor rekening van de aannemer.

Alvorens de installaties voor het meten en inregelen in bedrijf gesteld worden, dient de aannemer een controle op de veiligheid uit te voeren, een en ander getoetst aan de desbetreffende voorschriften.

De meetmethode(n) dienen in overleg met de directie te worden vastgesteld .

Tijdens het meten en inregelen dienen de meet-, regel- en beveiligingsapparatuur op de ontwerpwaarden te staan ingesteld.

De meet- en inregelstaten dienen in een meetboek te worden samengebracht. Dit meetboek bevat de volgende informatie.

- een eenvoudig principeschema van het systeem of delen van het systeem;
- een eenvoudig isometrisch schema van elk systeem of onderdelen van het systeem;
- een overzicht bij elk systeem van de bijbehorende revisietekeningen, waarop de

- meetpunten staan aangegeven;
- een overzicht van gemeten/ingestelde waarden, de ontwerpwaarden, de afwijking en de afwijking in procenten;
- vloeistof debiet en manometrische opvoerhoogte van alle pompen;
- van regelbare pompen moeten metingen uitgevoerd worden in tussenstanden, dit in overleg met de directie;
- stroomopname van de elektromotoren;
- toerental;
- de instelwaarden van veiligheden, inregelafsluiters etc.;
- eventuele test- en meetrapporten vanuit de fabrikant en/of leverancier;
- de gehanteerde meetapparatuur, datum van meten en de bedrijfstoestand van de installatie.

Na het definitieve meten en inregelen, dient de installatie aangeboden te worden aan de directie ter controle van de meet- en inregelstaten. Dit uiterlijk een week voor oplevering. De aannemer stelt voor deze controle, op verzoek, zijn meetapparatuur ter beschikking van de directie.

#### 60.13.20-a

##### IN BEDRIJF STELLEN

0. IN BEDRIJF STELLEN VERWARMINGSINSTALLATIE  
Door de aannemer dient de gehele verwarmingsinstallatie in bedrijf te worden gesteld. Hierbij in acht nemen dat de regelinstallatie twee weken voor oplevering volledig getest dient te zijn en een verbinding dient te hebben met de web omgeving van het GBS. Zodoende dienen alle installaties ook volledig functioneel te zijn.
4. MEETRAPPORT  
Te verstrekken meetrapport(en) van:
  - instelstanden drukgecompenseerde regelafsluiters;
  - volume debieten inregelafsluiters;
  - controlemeting van de volume debieten door drukgecompenseerde regelafsluiters;
  - uitstoten conform BEMS. Bij twijfel laten uitvoeren door leverancier van de ketels.
 Door de aannemer  
 Aantal te verstrekken exemplaren:
  - ter goedkeuring (st.): als pdf per email
  - goedgekeurde (st.): als pdf per email en op usb stick
 Vorm van verstrekking: digitaal op usb-stick.  
 Tijdstip van verstrekking: voor de oplevering.

#### 60.31

##### METALEN BUISLEIDINGEN

#### 60.31.10-a

##### AANLEG METALEN BUISLEIDING, STALEN BUIS

0. AANLEG METALEN BUISLEIDING  
Aanlegwijze:  
In principe zoals aangegeven volgens de tekeningen. Maatvoering en definitieve ligging door de aannemer te bepalen.  
Verbindingswijze:
  - lassen en of persen.
 Bevestigingswijze:  
 Beugels:
  - horizontaal(boven plafonds): met temperatuur bestendige inlage en kogelscharnier en montage rail volgens voorschriften van de fabrikant;
  - verticaal: met temperatuurbestendige inlage en kogelscharnier en montage rail volgens voorschriften van de fabrikant.
 Beschermingswijze:  
 stalen hulzen:
  - diameter: leidingdiameter plus minimaal 10 mm;
  - lengte: wand/vloerdikte plus 50 mm;
  - toebehoren: kraag voor verankering;
  - oppervlaktebehandeling: in- en uitwendig gemenied;
  - rozetten:
1. STALEN BUIS  
Materiaal: stalen draadpijp volgens EN 10255/EN 10241 M-g-C, middelzware uitvoering of dunwandig staal.  
Oppervlaktebehandeling: C gemenied.  
Constructie: gelast.

- .01 Afmetingen (mm): DN 40 en kleiner.  
WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE  
Als cv-leidingen.
- 60.31.10-b AANLEG METALEN BUISLEIDING, STALEN BUIS
0. AANLEG METALEN BUISLEIDING  
Aanlegwijze:  
In principe zoals aangegeven volgens de tekeningen, maatvoering van peil en ligging door de aannemer te bepalen.  
Verbindingswijze:  
- lassen.  
Bevestigingswijze:  
Beugels:  
- horizontaal: met temperatuurbestendige inlage en kogelscharnier en montage rail volgens voorschriften van de fabrikant;  
- verticaal: beugels voorzien van temperatuurbestendige inlage.  
Stalen hulzen:  
- diameter: leidingdiameter plus minimaal 10 mm;  
- lengte: wand/vloerdikte plus 50 mm;  
- toebehoren: kraag voor verankering;  
- oppervlaktebehandeling: in- en uitwendig gemenied;  
- rozetten:
1. STALEN BUIS  
stalen vlambuis, middelzware uitvoering of dunwandig staal.  
Materiaal staal.  
Oppervlaktebehandeling: C-gemenied.  
Afmetingen (mm): DN50 en groter.
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE  
Als cv-leidingen.
- 60.33 VERDELERS EN VERZAMELAARS
- 60.33.11-a MONTAGE VERDELER/VERZAMELAAR, STALEN BUIS
0. MONTAGE VERDELER/VERZAMELAAR  
Montagewijze:  
- gescheiden verdeler/verzamelaar;  
- aantal groepen (st.): zie schema  
- aantal reservegroepen (st.): 1  
- aansluiting expansievat(en); 1  
- afzonderlijk aftapbaar;  
- in het werk samen te stellen;  
Verbindingswijze:  
- lasverbinding;  
- draadfitverbinding;  
Bevestigingswijze:  
- ondersteund;  
Bescherminswijze:
1. STALEN BUIS, NAADLOOS (NEN 10220-03)  
Buitenmiddellijn (mm): Reeks 3:  
Wanddikte (mm):  
Oppervlaktebehandeling: C-gemenied.  
Toebehoren:  
- bevestigingsmiddelen;  
- bolle bodems;  
- steunen;  
- aftappers;  
- thermische isolatie met stucco beplating.
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE  
Als verdeler/verzamelaar van de stook-installatie.

## 60.34 METALEN KANALEN

### 60.34.31-a METALEN KANAAL, CORROSIEVAST-STALEN BUIS

#### 0. AANLEG METALEN ROOKGASKANAAL

##### 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.

##### Verbindingswijze:

- insteekverbinding, ring

##### Bevestigingswijze:

- gebeugeld
- vastpuntconstructie

##### Beschermingswijze:

#### 1. CORROSIEVAST-STALEN BUIS, GEFELST

##### Fabriikaat:

Materiaal: RVS

Oppervlaktebehandeling: gecoat. RAL n.t.b.

Constructie: langsnaad gefelst

Vorm: rond

Afmetingen (mm): 200

##### Hulpstukken:

- schoorsteenvegers T-stuk

##### Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen
- zwarte conus aan boven zijde
- te openen T-stuk aan onderzijde voor het vegen van de de schoorsteen
- brandwerende doorvoering door lange wand
- thermische isolatie van de RGA in de container

#### .01 GASAFVOERKANAAL

Als roogasafvoer per houtpellet ketel.

## 60.51 CENTRALE WARMTE-OPWEKKINGSAPPARATEN

### 60.51.11-a GESTOOKTE WATERKETEL

#### 0. GESTOOKTE WATERKETEL

##### Fabriikaat:

Nominaal vermogen (kW): 135

Afmetingen (mm): (maximaal) 2550x1350

Massa (kg): 1200

Toevoer/afvoer lucht/rookgasvoorziening:

##### Water:

- temperatuurstraject (°C): 80/60
- deze afstemmen op huidige situatie

Rendement: minimaal 94 %

Emmissie: conform BEMS

##### Toebehoren:

- pneumatisch reinigingsmodule voor het asvrij maken van warmtewisselaars
- tapwateraansluitingen
- pelletlaadsysteem
- beveiligingen conform H68
- inwendig asreservior
- opstel- en bevestigingsmiddelen
- potentiaalvrij contact per ketel
- bedraade data-aansluiting per ketel op het GBS (via regelkast)
- digitaal display met meerdere beveiligde niveaus met wachtwoord

#### 9. PELLET TRANSPORT

Pelletroerwerk met transportschoef

##### Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen

- doorvoering naar onderliggende container
  - motorbediende schuifafsluiter
  - aansluitend leidingwerk naar pelletketel
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE  
Als houtpellet ketel met aanvoersysteem van brandstof (5x)

## 60.60 FLESSEN EN TANKS

- 60.60.21-a EXPANSIEVAT, MONTAGE TANK/VAT
0. EXPANSIEVAT  
 Fabrikaat:  
 Type: Statico SD.  
 Medium:  
 Inhoud (dm<sup>3</sup>): volgens berekening van aannemer, maximaal 80 dm<sup>3</sup>.  
 Temperatuur (°C): max. 120.  
 Toebehoren:  
 - montage- en bevestigingsmaterialen;  
 - overstortveiligheid.
1. MONTAGE TANK/VAT  
 Montagewijze:  
 Bevestigingswijze:  
 - hangend.
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE  
 Als expansievaten conform schema. Definitieve inhoud/aantal te berekenen door aannemer
- 60.60.22-a BUFFERVAT, MONTAGE TANK/VAT
0. BUFFERVAT  
 Fabrikaat:  
 Medium: water  
 Inhoud (dm<sup>3</sup>): 2000  
 Vorm: rond  
 Materiaal: staal  
 Oppervlaktebehandeling: gecoat  
 Isolatie:  
 - dikte (mm): 100  
 - afwerken met glasvezelmantel  
 Toebehoren:  
 - bevestigingsmiddelen  
 - afsluiters  
 - isolatiemantel
1. MONTAGE TANK/VAT  
 Montagewijze:  
 - ligging: buiten  
 Bevestigingswijze:  
 - op poten
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE  
 Als buffervat (2x) buiten op het terrein opgesteld.

## 60.71 APPENDAGES IN LEIDINGEN EN KANALEN

- 60.71.11-a AFSLUITER
0. KOGELAFSLUITER  
 Leverancier:  
 Effebi/IMT kogelafsluiter.  
 Fig nr.: 2205T  
 Nominale doorlaat (DN): < DN50 volgens berekening aannemer  
 Kogelafsluiter met filter  
 Aansluiting: binnendraad.  
 Materiaal:  
 - huis: messing.  
 - kogel: messing, verchroomd.  
 - kogelafdichting: PTFE.

- handgreep: aluminium, kunststof bekleed.
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE  
afsluiters in toevoerleiding van de cv-installatie
- 60.71.11-b AFSLUITER
0. VLINDERKLEPAFSLUITER
- Leverancier:
- Type: vlinderklep.
- Figuur: 38 monoflens.
- Nominale doorlaat (DN):
- Druktrap (PN): 16.
- Druk (kPa):
- Temperatuur (°C): -40 t/m +120.
- Materiaal/oppervlaktebehandeling:
- huis: gietijzer 999 40.
  - klep: corrosievast staal.
  - spindel: corrosievast staal.
  - afdichting: EPDM.
- Bediening: Toebehoren:
- tegen flenzen volgens DIN 2401, PN 16;
  - bevestigingsmiddelen.
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE  
In de cv-leidingen vanaf DN 20, zoals aangegeven op de tekeningen en processchema's.
- 60.71.13-a TWEEWEGREGELAFSLUITER
0. INREGELAFSLUITER
- Leverancier:
- Type: Inregelafsluiter TA.
- Voorzien voor de functies:
- inregelen;
  - afsluiten;
  - meten van drukverschil;
  - meten van debiet;
  - aftappen
- Nominale doorlaat (DN): 15 tot en met 50.
- Druktrap (PN): 16.
- Druk (kPa): max. 1.600.
- Temperatuur (°C): -20 t/m 120.
- Aansluitingen: schroefdraad.
- Materiaal:
- klep: ontzinkingsbestendige legering.
- Bediening: handmatig, instelbaar.
- aftappers;
  - Isolatieschaal nr. 52189.
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE  
De inregelafsluiters in de retourleidingen in de stook-installatie. Zoals aangegeven op de tekeningen en processchema's.
- 60.71.13-b TWEEWEGREGELAFSLUITER
0. INREGELAFSLUITER
- Leverancier:
- Inregelafsluiter TA.
- Voorzien voor de functies:
- inregelen;
  - afsluiten;
  - meten van drukverschil;
  - meten van debiet;
  - aftappen.
- Nominale doorlaat (DN): vanaf 50 en groter.
- Druktrap (PN): 16.
- Temperatuur (°C): -20 t/m 120.
- Aansluitingen: flens.
- Materiaal:

- huis: corrosievast staal ANSI 316L.
  - klep: ontzinkingsbestendige legering.
- Bediening: handmatig, instelbaar.
- Toebehoren:
- verlengde meetnippels.
  - volgens DIN 2401 PN.
  - Isolatieschaal nr. 52189.

.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE

De inregelafsluiters in de retourleidingen in de stook-installatie. Zoals aangegeven op de tekeningen en processchema's.

60.71.30-a

CIRCULATIEPOMP

0. CIRCULATIEPOMP

- Fabrikaat:
- Medium: cv-water
- Toerental (omw./min): 1450
- Aansluitingen:
- verbinding: flens
- Aandrijving:
- wijze: direct
- Elektromotor:
- aansluitspanning (V): 230
  - opgenomen vermogen (kW):
  - toerentalregeling
  - type: permanent magneet
  - storingsmelding: potentiaalvrij contact
  - bedrijfsmelding: potentiaalvrij contact
- Toebehoren:
- frequentieregelaar

.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE

Als transportpompen in de stook-installatie

60.71.42-a

LUCHTAFSCHEIDER

0. LUCHT- /VUILAFSCHEIDER

- Fabrikaat:
- Gecombineerde lucht- en vuilafscheider.
- Type: Clean.
- Constructie:
- Nominale doorlaat: gelijk aan de diameter van de betreffende leiding
- Vorm: recht
- Aansluitingen: flens

.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE

De luchtafscheiders in cv installatie

60.71.44-b

WATERFILTER

0. VUILAFSCHEIDER

- Fabrikaat:
- Type: slibstreamzakkenfilter G2
- Nominale doorlaat (DN): 50 tot en met 300.
- Druktrap (PN): 10.
- Temperatuur (°C): 110.
- Vorm: recht.
- Aansluitingen: flens (PN16).
- Materiaal: RVS
- Toebehoren:
- tegenflenzen;
  - snelontluchter;
  - spuikraan;
  - filterzak;
  - magneet;
  - isolatiemantel ZHI.



- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE  
Als centrale vuilafscheider volgens het schema.

## 60.72 APPENDAGES AAN LEIDINGEN EN KANALEN

### 60.72.13-a

#### ONTLUCHTER

##### 0. ONTLUCHTER

Fabrikaat:  
 Aansluitingen: 3/8"  
 Materiaal: messing  
 Oppervlaktebehandeling: verchroomd  
 Toebehoren:  
 - bedieningssleutel

- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE  
Op het hoogste punten van de installatie en per groep op de verdeler/verzamelaar.

### 60.72.21-a

#### MANOMETER

##### 0. MANOMETER

Leverancier:  
 Wijzmanometer BRANNEN.  
 Fig nr.: 1001.  
 Nominale doorlaat ("): 1/2.  
 Kastdiameter (mm): 100.  
 Bereik (bar):  
 Schaalindeling 0-6 bar  
 Aflezing: analoog.  
 Materiaal:

- huis: corrosievast staal.
- aansluitnippel: messing.
- buisveer: koperlegering.
- afleesvenster: glas.

Toebehoren:

manometerkraan en syphonbuis

##### 4. MONTAGE AANWIJSINSTRUMENT

Montagewijze:

- montage zodanig dat vervanging zonder het aftappen van de installatie mogelijk is.

- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE  
De manometers t.b.v. de cv-installaties.

### 60.72.22-a

#### THERMOMETER

##### 0. THERMOMETER

Leverancier:  
 Wijzerthermometer BRANNEN.  
 Fig nr.: 1088.  
 Aansluiting ("): 1/2.  
 Kastdiameter (mm): 100.  
 Bereik (°C): .....  
 Schaalindeling (°C): 0 t/m +120.  
 Aflezing: analoog.  
 Materiaal:

- huis: staal.
- dompelbuis: messing.
- randkap: vernikkeld.
- afleesvenster: glas.
- wijzeraandrijving: bimetaal.

Lengte insteek dompelbuis (mm): uitwerking aannemer

Toebehoren:

- dompelbuis

##### 4. MONTAGE AANWIJSINSTRUMENT

Montagewijze:

- montage zodanig dat vervanging zonder het aftappen van de installatie mogelijk is.

- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE  
Zoals aangegeven op de processchema. Ten behoeve van energiemeters
- 60.72.24-a WARMTEMETER
0. WARMTEMETER  
Fabrikaat:  
Type: MULTICAL 601 en ULTRAFLOW 54.  
Aflezing: digitaal.  
Meetwijze: elektronische doorstroming.  
Toebehoren:  
- PT500 temperatuurvoeler paar;  
- Basemodule RF.
4. MONTAGE AANWIJSINSTRUMENT  
Montagewijze:  
- montage, volgens voorschrift van de leverancier;  
- montage zodanig dat vervanging zonder het aftappen van de installatie mogelijk is.
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE  
Zoals aangegeven op de processchema. Ten behoeve van energiemeters
- 60.73 APPENDAGES OM LEIDINGEN EN KANALEN
- 60.73.12-b KANAALDOORVOERHULPSTUK, MONTAGE DOORVOERHULPSTUK
0. KANAALDOORVOERHULPSTUK, BRANDWEREND  
Fabrikaat:  
Brandwerende kanaaldoorvoering.  
Type: Applicom-E.  
Materiaal  
- coating: Applicom-E, verouderings ongevoelig.  
- vulmiddel: steenwolplaat met brandwerende coating.  
- massa (kg/m³): 140.  
- dikte (mm): 60.  
Brandwerendheid (min): (NEN 6069): max. 60 (overeenkomstig de WBDBO eis die gesteld is aan de bouwkundige constructie).  
Toebehoren:  
- identificatiestikker;  
- logboek.
1. MONTAGE DOORVOERHULPSTUK  
Montagewijze:  
Aanbrengen en uitvoeren volgens de voorschriften van de fabrikant/leverancier.
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE  
Als brandwerende afwerking van cv-leidingen bij het kruisen van de constructie:  
- ten behoeve van aansluitingen cv-installatie naar gebouw;  
- leidingen van en naar de buffers naast de container.
- 60.73.20-a NAAM-/NUMMER-/SYMBOOLPLAAT
0. NAAM-/NUMMER-/SYMBOOLPLAAT  
Fabrikaat:  
Type: Resopal plaatjes.  
Materiaal: wit resopal met zwarte letters.  
Opschrift, te bepalen in overleg met de directie, letterhoogte 10 mm.  
Afmeting [mm]: 100 x 50.  
Toebehoren:  
- grondplaat;  
- universeelhouder;  
- spanband.
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE  
Aanbrengen bij de groepen op de verdeler/verzamelaar, apparatuur en dergelijke.

## 60.81 ISOLATIE

### 60.81.12-a ISOLATIEWERK, ISOLATIESCHALEN, SCHAAL, MINERALE WOL

#### 0. ISOLATIEWERK, ISOLATIESCHALEN

Verwerkingswijze:

- bevestiging isolatie: de schaal vastzetten met alutape. Alle naden, samengestelde bochten en dergelijke strak omwikkelen met aluminium tape.

#### 1. SCHAAL, MINERALE WOL

Fabrikaat:

Materiaal: met aluminium folie beklede omklapschalen.

Wanddikte(n) (mm): 30 mm

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen: door middel van koperdraad 0,8 mm;
- tape: type V 1521 CW.

#### .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE

Isolatie voor cv-leidingen en interne rookgasafvoeren.

### 60.81.21-a ISOLATIEWERK, ISOLATIEDEKENS, DEKEN MINERALE WOL

#### 0. ISOLATIEWERK, ISOLATIEDEKENS

Bevestigingswijze

Naadafdichtingswijze, montage dicht rijgen met RVS-draad AISI 304 met een diameter van 1 mm.

#### 1. DEKEN MINERALE WOL

Fabrikaat:

Type isolatiematras.

Materiaal: MW, minerale wol.

Warmtegeleidingscoëfficiënt (W/(m.K)):

Dikte (mm): 40 / 60.

Cachering

Binnenzijde: polyester PES-WS-Weefsel.

Buitenzijde: Rex thermoglas-weefsel 440 si -grp 1/100 V/WH-stiksel glasgaren.

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen, RVS-bevestigingshaken.

#### .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE

Isolatie van appendages in cv-leidingen. De pakkingdrukkers van de afsluiters buiten de isolatie houden.

## 60.82 ISOLATIE-AFWERKINGEN

### 60.82.22-a ISOLATIE-AFWERKING, MANTEL, KUNSTSTOF MANTEL

#### 0. ISOLATIE-AFWERKING, MANTEL

#### 1. KUNSTSTOF MANTEL

Materiaal: Isogenepak SE

Dikte (mm): 0.5.

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen;
- vormstukken.

#### .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE

Voor de leidingen en verdelers/verzamelaars.

## 61 VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES

### 61.00 ALGEMEEN

#### 61.00.19 NORMEN EN BEPALINGEN

##### 90. ALGEMEEN

De installaties dienen te voldoen aan de wetten, voorschriften, bepalingen, normen etc. met de aanvullingen hierop, zoals die gelden drie maanden voor uitgave van dit bestek.

- Wet milieubeheer - Wet van 13 juni 1979 houdende regelen met betrekking tot een aantal algemene onderwerpen op het gebied van de milieuhygiëne (Staatsblad 1979-442).
- Bouwbesluit 2012 - Besluit van 29 augustus 2011 houdende vaststelling van voorschriften met betrekking tot het bouwen, gebruiken en slopen van bouwwerken (Staatsblad 2011-416).
- Activiteitenbesluit milieubeheer - Besluit van 19 oktober 2007 houdende algemene regels voor inrichtingen (Staatsblad 2007-415).
- NEN 1087 - Ventilatie van gebouwen : bepalingmethoden voor nieuwbouw.
- NEN 5077 - Geluidwering in gebouwen : bepalingmethoden voor de grootheden voor geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies, luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie, geluidniveaus veroorzaakt door installaties en nagalmtijd.
- ISSO 17 - Kwaliteitseisen voor luchtkanaal systemen in woning- en utiliteitsbouw.
- ISSO 24 - Installatie geluid : ontwerp aanbevelingen en grondslagen voor geluidsberekeningen in gebouwen met luchttechnische installaties.
- ISSO 31 - Meetpunten en meetmethoden voor klimaatinstallaties : regelen, sturen, beveiligen en monitoren.
- ISSO/SBR 809 - Brandveilige doorvoeringen : brand- en rookwerende oplossingen voor installatietechnische doorvoeringen.
- Luka - Kwaliteitshandboek luchtkanaal systemen.
- ERP-richtlijn 2018

#### 61.00.20

#### EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN

##### 90. COMPLETE LEVERING

Het werk omvat het compleet engineeren, leveren, installeren en bedrijfsvaardig opleveren van de ventilatieinstallatie zoals in dit bestek omschreven en op de bijbehorende tekeningen deels aangegeven. Daar waar in dit bestek gesproken wordt over "aannemer", wordt bedoeld de aannemer van dit ontwerp. Voorliggend document is een prestatiebestek, de aannemer is verantwoordelijk voor de verdere uitwerking van het ontwerp. In de uitwerking dienen alle onderdelen opgenomen te zijn die noodzakelijk zijn voor een goede werking van de installatie.

##### 91. BOUWSTOFFEN

Daar waarin het onderhavige installatiebestek voor de verschillende installatie-componenten fabrikaten en typen worden genoemd, voldoen deze aan de in deze technische omschrijving genoemde kwaliteits- en prestatie-eisen. De aannemer is gerechtigd na opdracht hiervoor een gelijkwaardig fabrikaat en type aan te bieden, onder voorbehoud dat de directie zich hiermee kan verenigen. Hierbij rekening houdende met het volgende. Meerwerkkosten, voortvloeiend uit de toepassing van afwijkend fabrikaat of uitvoering, geven geen aanleiding tot extra vergoeding van de aannemer. Indien door de aannemer wordt afgeweken van de fabrikaten genoemd in deze technische omschrijving, dient de aannemer vooraf documentatie betreffende de installatie-componenten aan de directie aan te bieden. Kosten en uren door de adviseur en / of directie gemaakt ter beoordeling van de gelijkwaardigheid van alternatieven, dienen door de aannemer te worden vergoed. De aannemer kan altijd worden verzocht een monster van een bepaalde installatie component ter goedkeuring aan de directie aan te bieden. De vervanging dient op eerste aanwijzing van de directie onmiddellijk te gebeuren. Bij nalatigheid, zulks ter beoordeling van de directie, zal deze vervanging zonodig door derden en voor rekening van de aannemer geschieden.

##### 92. GOEDKEURING

Voordat met het werk wordt aangevangen dient de installateur goedkeuring aan te vragen en ontvangen te hebben (schriftelijk) op het gehele mechanische ventilatiesysteem. Tekenwerk installateur ter goedkeuring opdrachtgever, verantwoording juiste gegevens op tekenwerk installateurs blijft bij de installateur. De goedkeuring aanvraag dient met werktekeningen te geschieden.

##### 93. LUCHTKANALEN

###### Montage

Bij niet geïsoleerde kanalen rubber strippen aanbrengen tussen beugels en kanaal.

Alle luchtkanalen geseald op de bouw aanleveren om vervuiling in de kanalen tot een minimum te beperken. Bij montage van de kanalen steeds de uiterste zorg betrachten tot het schoon houden van de kanalen. De montage in overleg en tot tevredenheid van de directie.

Luchtkanalen altijd los van overige installatie monteren en trillingvrij bevestigen aan de container. Ook is het niet toegestaan om andere installaties aan de luchtkanalen te monteren en/of te bevestigen. Indien de situatie dusdanig is dat er geen andere oplossing is, dient de aannemer dit met de directie te overleggen.

Voor het aansluiten van kanalen op wanden of andere constructies, bevestigingsramen meeleveren, uitgevoerd in profielstaal, afhankelijk van de materiaalkeuze van de kanalen. De profielstalen constructie na vervaardiging thermisch verzinken.

61.00.29

#### EISEN EN UITVOERING: AANVULLEND

##### 09. VENTILATOREN

###### Algemeen

De ventilator as met ondersteuning en lagering moet zo geconstrueerd zijn, dat het benodigde motorvermogen ruimschoots kan worden overgebracht. De toe te passen zelfinstellende, geruisarme kogellagers moeten berekend zijn op een minimale levensduur van 25.000 bedrijfsuren.

Bij directe aandrijving van de ventilator waarbij het schoepenwiel rechtstreeks op de motoras is aangebracht, de elektromotor plaatsen op een tegen het ventilatorhuis aangebouwde ondersteuning.

Energieklasse elektromotor minimaal IE4

Bij afzuigventilatoren waarbij het afblaaskanaal aan de perszijde rechtstreeks en rechtstandig naar buiten voert, dient het ventilatorhuis voorzien te zijn van een aftap. Deze aftap aan te sluiten middels een lekwaterafvoerleiding en een open verbinding op het dichtstbijzijnde afvoerpunt van het vuilwaterafvoersysteem.

61.00.32

#### INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN

##### 01. REVISIETEKENINGEN

Door de aannemer te vervaardigen revisietekening(en):

Per verschillend voorkomende situaties het:

- leidingbeloop
- opstellingstekening

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

- ter goedkeuring: per email in pdf
- goedgekeurde: in 1-voud als DWG file en als pdf op usb-stick

Tijdstip van levering: voor oplevering

##### 03. REVISIETEKENINGEN VENTILATIE-/LUCHTBHAND.INSTALLATIE

Door de aannemer te vervaardigen revisietekening(en):

Op de tekening(en) moet zijn aangegeven:

- het kanaalbeloop met afmetingen en peilmaten van de ventilatieinstallatie
- de kanaalbevestigings-, ondersteunings- en vastpuntconstructies en meetpunten van de kanalen.
- de luchthoeveelheden en -snelheden in de luchtkanalen.
- de plaats van brandscheidingen

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

##### 09. REVISIEGEGEVENS

Door de aannemer te verstrekken gegevens:

- de inregelgegevens van apparaten, luchtroosters.
- de luchthoeveelheden en -snelheden in de luchtkanalen.

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

Wijze van vastleggen: op een sticker

61.00.40

#### RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN

##### 01. TE GARANDEREN ONDERDELEN

Onderdeel:

- de ventilatie-installatie in de container;
- te garanderen door: door de aannemer voor een periode van 12 jaar. Een en ander conform het leasecontract.

## 61.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN

### 61.11.11-a

#### VENTILATIE-/LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE

##### 0. VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE

De onderste container met stookinstallatie voorzien in natuurlijke toevoer en mechanische afvoer.

Voor de luchttoevoer twee buitenluchtroosters opnemen in de lange wand van de onderste container. De roosters voorzien van geluiddempende voorzieningen om geluid uitstraling naar buiten te beperken.

De mechanische afzuiging door middel van een toerengeregelde ventilatorbox. Het luchtdebiet berekenen op een maximale temperatuur in de container(s) van 35°C.

Vanaf de ventilatorbox een kanaal aansluiten op een luchtafblaasrooster in de lange wand van de container.

Druk huishouding afstemmen op de branders van de ketels.

## 61.12 TEKENINGEN EN BEREKENINGEN

### 61.12.10-a

#### TEKENINGEN

##### 0. TEKENINGEN

Door de aannemer te vervaardigen tekeningen moeten ten minste vermelden:

Betreft: tekeningen ventilatie-installatie.

- het kanaalbeloop met afmetingen en peilmaten.
- de kanaal bevestigings-, ondersteunings- en vast-puntconstructies en meetpunten.
- de plaats van aansluitingen voor verse buitenlucht en afvoerlucht.
- de plaats van geluiddempers.
- de plaats van acoustische voorzieningen.
- de inregelgegevens van apparaten en volumeregelaars.
- het instelbereik van het ventilatie-apparaat.
- de plaats van meet- en regelapparatuur.
- de plaats van bedieningschakelaars.
- de luchthoeveelheden en -snelheden in de luchtkanalen.
- de plaats en afmetingen van sparingen en omkokeringen.
- de symbolen NEN 2322.
- de symbolen NEN 3048.

Tekeningen:

- plattegronden met installatie 1: 50

Aantal te verstrekken exemplaren:

- ter goedkeuring: 1 voud per email in pdf
- goedgekeurde: als pdf per email en op usb stick

### 61.12.20-a

#### INSTALLATIE-BEREKENING

##### 0. INSTALLATIE-BEREKENINGEN

Door de aannemer te vervaardigen (controle-)berekeningen:

- capaciteitsberekeningen;
- ventilatorberekeningen;
- geluid naar omgeving.

##### Capaciteitsberekeningen

Berekeningsmethode:

Ten behoeve van de warmteafvoer in de containers dient de aannemer berekeningen te maken met de volgende uitgangspunten:

- Af te voeren warmteafgifte: door leverancier van de pelletketels op te geven
- aanzuigtemperatuur (°C): 28
- maximale temperatuur (°C): 35

Ten behoeve van de containerventilatie (natuurlijke toevoervoorziening) dient een open verbinding met de buitenlucht gecreëerd te worden.

##### Kanaal- en ventilatorberekeningen

Berekeningsmethode:

- volgens het in 61.11 omschreven systeem.

#### Geluidberekeningen naar omgeving

Het geluidniveau ten gevolge van activiteiten en werkzaamheden in inrichtingen, tezamen met het geluid van installaties en toestellen, en laad- en loswerkzaamheden, mag niet hoger zijn dan in onderstaande tabel is aangegeven (art. 2.17).

	07:00 - 19:00 uur	19:00 - 23:00 uur	23:00 - 07:00 uur
Op de gevel van geluid-gevoelige gebouwen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
In in- en aanpandige geluidgevoelige gebouwen	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)

De kortstondige piekniveaus (L<sub>Amax</sub>) mogen niet meer bedragen dan de niveaus die per beoordelingsperiode in onderstaande tabel zijn gegeven:

	07:00 - 19:00 uur	19:00 - 23:00 uur	23:00 - 07:00 uur
Op de gevel van geluid-gevoelige gebouwen	70 dB(A)	65dB(A)	60 dB(A)
In in- en aanpandige geluidgevoelige gebouwen	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

Bij het bepalen van de geluidniveaus mogen de gangbare uitzonderingen uit het Activiteitenbesluit in acht worden genomen, tenzij anders is vastgelegd in bijvoorbeeld gemeentelijk geluidbeleid.

De aannemer dient voor aanvang van de werkzaamheden de bovenstaande berekeningen gemaakt, ter controle hebben ingediend en akkoord gekregen te hebben.

Aantal te verstrekken exemplaren voor alle berekeningen:

- ter goedkeuring (st.): 1 per email in pdf
- goedgekeurde (st.): als pdf per email en op usb stick

## 61.32 METALEN KANALEN

### 61.32.11-a

#### METALEN KANAAL, STALEN BUIS

##### 0. AANLEG METALEN KANAAL

Aanlegwijze:

Bevestigingswijze:

- profiel-/draadstangconstructie
- gebeugeld
- consoles

##### 1. STALEN BUIS

Materiaal: Staalplaat.

Oppervlaktebehandeling: Sensimir verzinkt.

Afmetingen (mm): zie tekening.

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen
- inspectie en reinigingsluiken.

#### .01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE Ronde kanalen.

## 61.43 VENTILATOREN

### 61.43.10-a

#### VENTILATOR

##### 0. VENTILATORBOX

Fabriek:

Type:

Luchthoeveelheid (m<sup>3</sup>/h): door aannemer te bepalen

Opvoerhoogte (Pa): 150

Elektromotor:

- EC Motor (gelijkstroom);
- aansluitspanning (V, Hz): 230 - 50;
- opgenomen vermogen (W):

- toerental (omw./min):

Toebehoren:

- terugslagklep;
- werkschakelaar;
- geluiddemper;
- flexibele verbinding.

- .01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE  
Afzuigventilator(en) voor tussenbouw in ronde kanalen.

## 61.52 BUITENROOSTERS EN DAKKAPPEN

### 61.52.11-a

#### BUITENLUCHTROOSTER

##### 0. BUITENLUCHTROOSTER

Fabrikaat:

Type: geluiddempend

Afmetingen (mm):

Materiaal: aluminium.

Oppervlaktebehandeling

Kleur: overeenkomstig kleur containers.

Stelraam:

- materiaal
- afmetingen (mm):

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen;
- gaasrooster/vogelgaas;
- onderste schoep als lekdorpel uitgevoerd;
- inbouwraam.

- .01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE  
Geluiddempend buitenluchtaanzuigrooster.
- .02 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE  
Geluiddempend luchtafblaasrooster.

## 68 REGELINSTALLATIES

### 68.00 ALGEMEEN

#### 68.00.30 INFORMATIE-OVERDRACHT: ALGEMEEN

##### 90. AANVANG WERKZAAMHEDEN

Voor aanvang van de werkzaamheden dient eerst goedkeuring te zijn op de werktekeningen en regeltechnische omschrijving (RTO).

#### 68.00.32 INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN

##### 03. REVISIEBESCHEIDEN

De aannemer verstrekt de directie de benodigde gegevens ten behoeve van de revisiebescheiden.

Conform de voor het werk geldende bepalingen dient de aannemer de revisie tijdens de bouw bij te houden en bij oplevering in te dienen volgens de voorgeschreven inhoud en procedure.

##### 90. AANVULLEND

De revisiegegevens met betrekking tot regelinstallaties moeten tenminste bevatten:

- de gespecificeerde tot de installatie behorende apparaten, meet- en regelkasten
- de locatie van de apparaten, meet- en regelkasten
- het elektrische leidingsysteem met ondersteuning- 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
- het processchema van de installatie
- de indeling en de stroomkringschema's van de schakel/regelkasten
- functionele omschrijving (RTO)



- capaciteiten of het vermogen van toestellen codenummers van apparaten en aansluitklemmen
- apparatenbladen

68.00.40

## RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN

### 02. TE GARANDEREN ONDERDELEN

Onderdeel:

- de regeltechnische installatie;

Te garanderen door: de aannemer voor een duur van 12 jaar. Een en ander conform leasecontract

68.11

## FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN

68.11.09-a

### REGEL- EN BESTURINGSFUNCTIES

#### 0. ALGEMEEN

De functionaliteit van de klimaat regelinstallaties is omschreven volgens ISSO 69.

Hierin wordt onderscheid gemaakt tussen de navolgende automatiseringsfuncties:

- Regelen: een fysische grootheid wordt op een gewenste waarde geregeld.
- Schakelen: gebeurtenis afhankelijk schakelen van de installatie.
- Bewaken: statusmelding en prioriteit vaststelling.
- Optimaliseren: bedrijfssituaties optimaliseren.
- Bedienen: handmatig ingrijpen op de automatisering.
- Beheer: mogelijkheden tot planmatig om te gaan met de installatie.

In dit hoofdstuk 68.11 "Functionele omschrijving, installatiedelen" wordt de installatie eenmaal omschreven.

Beveiligingen, zoals vorst thermostaten, minimaal- en maximaalpressostaten, en dergelijke, dienen altijd hardware matig in te grijpen in de hoofdstroom van de te beveiligen apparatuur. Indien dit niet mogelijk is, omdat de apparatuur een directe E-voeding heeft, dient hardware matig in de stuurstroom ingegrepen te worden.

De regeltechnische installatie dient compatibel te zijn en te communiceren met de bestaande regeltechniek (GBS) in de Sniep.

68.11.29-a

### WARMWATERTRANSPORTPOMPEN

#### 0. ALGEMEEN

Voor het transport van warmwater naar de verwarmingsinstallatie in het gebouw moet worden voorzien in meerdere gelijke toerengeregelde transportpompen met:

- Opgebouwde frequentieregeling

Het principe van dit proces is aangegeven op het processchema.

#### 1. REGELEN

Voorzien in de regelingen:

- Rotatie-frequentieregeling pomp:
  - Afhankelijk van het gemeten en gewenste drukverschil (tussen aanvoer- en retourleiding) moet de rotatie-frequentie van de transportpomp PI worden geregeld.
  - Indien de uitsturing van de leidende pomp 100% is of gedurende 5 minuten meer is dan 90% moet de volgende pomp worden bijgeschakeld. Het drukverschil moet dan geregeld worden door de pompen gezamenlijk aan te sturen.
  - Is de uitsturing van de PI-regeling bij meerdere actieve pompen gedurende 30 minuten minder is dan 40%, moet de laatste in volgorde geplaatste pomp uitgeschakeld worden en moet het drukverschil weer worden verzorgd door één / de overige pomp(en).

#### 2. SCHAKELEN/STUREN

Voorzien in de schakelfuncties:

- Periodieke pompschakeling:
  - Elke week moeten op een instelbare dag en tijdstip de niet in bedrijf zijnde pomp worden gestart gedurende 1 minuut.
- Pomp volgorde:
  - De pompen moeten wekelijks van volgorde wisselen. Wisseling moet plaatsvinden als geen pomp in bedrijf is of als alle pompen in bedrijf zijn. Afhankelijk van de

- bedrijfsuren moet de volgorde van de pompen worden bepaald.
  - Een pomp in storing moet automatisch als laatste in volgorde bepaalde pomp worden gesteld.
- 3. BEWAKEN  
 Voorzien in de bewakingsfuncties:
  - Bedrijfs- en storingsmelding pomp
  - Looptijdbewaking:
    - De open-/dicht regelaarsluiters moeten worden voorzien van eindcontacten. Indien de eindcontacten binnen een ingestelde tijd niet zijn gemaakt, moet een storingsmelding worden gegenereerd.
- 4. OPTIMALISEREN  
 Voorzien in de optimaliseringsfuncties:
  - Pompvrijgave op warmtevraag
- 6. BEHEER  
 Voorzien in de beheerfuncties:  
 Grafische beelden van het proces te presenteren op het bestaande GBS van de Sniep:
  - Statuswaarden van de pompen
  - Statuswaarden van de motorvlinderkleppen
  - Alarmen van beveiligingsfuncties, genoemd bij 3. BEWAKEN
  - Statuswaarden van interventieschakelaars
  - Zie omschrijving bijbehorende frequentieregelaar.
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE  
 Toepassen: transport warm water van de warmwaterverwarmingsinstallatie.
- .02 REGELINSTALLATIE  
 Aansluiten op regelkast: Zie artikel 68.11.95.

#### 68.11.29-b

##### DEELSTROOMWATERFILTER

- 0. ALGEMEEN  
 Voor de centrale installatie dient te worden voorzien in een deelstroomwaterfilter.  
  
 Het principe van dit proces is aangegeven op het processchema.
- 2. SCHAKELLEN/STUREN  
 Voorzien in de schakelfuncties:
  - Uitschakelen pomp bij melding te hoog drukverschil filter
- 3. BEWAKEN  
 Voorzien in de bewakingsfuncties:
  - Te hoog drukverschil filter (0,8 bar) met vooralarm (0,6 bar)
- 6. BEHEER  
 Voorzien in de beheerfuncties:  
 Grafische beelden van het proces te presenteren op het bestaande GBS van de Sniep
  - Status pomp
  - Actuele waarde drukverschil waterfilter
  - Alarmen van beveiligingsfuncties, genoemd bij 3. BEWAKEN
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE  
 Toepassen: warm-waterverwarmingsinstallatie
- .02 REGELINSTALLATIE  
 Aansluiten op regelkast: Zie artikel 68.11.95.

#### 68.11.29-c

##### CV-KETELVERWARMING

- 0. ALGEMEEN  
 Voor de centrale warmteopwekking moet worden voorzien in houtpellet-ketels met 2 schakelbuffers.  
 De ketels als cascade regelen aangestuurd vanuit het bestaande GBS van De Sniep.  
  
 Het principe van dit proces is aangegeven op het processchema.  
  
 De ketels moeten door de fabrikant geleverd worden als een complete eenheid, inclusief een regelpaneel waarin de beveiliging, regeling en besturing van de installatie in is ondergebracht.  
 Het regelpaneel moet zijn of worden uitgevoerd conform de eisen gesteld in dit bestek.
- 1. REGELEN  
 Voorzien in de regelfuncties:
  - Centrale aanvoertemperatuurregeling:

- De gewenste centrale aanvoertemperatuur moet worden bepaald aan de hand van de hoogst vragende gebruikersgroep + 2K. Afhankelijk van de bepaalde en gemeten centrale aanvoertemperatuur moet de ketelregeling PI-geregeld worden aangestuurd.
- 2. **SCHAKELEN/STUREN**  
 Voorzien in de schakelfuncties:
  - Vrijgave ketelregeling:
    - Bij warmtevraag en indien er lager dan 15 minuten warmteafname is uit de buffers, moet de ketelregeling worden vrijgegeven.
    - Indien de ketelsturing van de ketels 15 minuten lang < 1% is, moet de ketelregeling geblokkeerd worden.
  - Vrijgave ketelpomp:
    - Bij vrijgave ketel moet de bijbehorende ketelpomp tevens vrijgegeven worden.
    - Bij intrekking vrijgave ketel moet de vrijgave van de bijbehorende ketelpomp met 30 seconden vertraging (nadraaitijd) ingetrokken worden.
  - Capaciteitsregeling:
    - Indien de uitsturing van de leidende ketel gedurende 15 minuten meer is dan 90%, moet de volgende ketel worden bijgeschakeld. De aanvoerwatertemperatuur moet dan geregeld worden door de ketels gezamenlijk aan te sturen.
    - Is de uitsturing van de PI-regeling bij meerdere actieve ketels gedurende 30 minuten minder is dan 40%, moet de laatste in volgorde geplaatste ketel uitgeschakeld worden en moet de aanvoertemperatuur weer verzorgd worden door één / de overige ketel(s).
  - Ketelvolgorde:
    - De ketels op basis van vollasturen van volgorde wisselen. Wisseling moet plaatsvinden als geen ketel in bedrijf is of als alle ketels in bedrijf zijn. Afhankelijk van het vermogen en/of de Bedrijfsuren wordt de volgorde van de ketels bepaald.
    - Een ketel in storing moet automatisch als laatste in volgorde bepaalde ketel worden gesteld.
- 3. **BEWAKEN**  
 Voorzien in de bewakingsfuncties:
  - Bedrijfs- en storingsmelding ketel
  - Bedrijfs- en storingsmelding ketelpomp
  - laagwaterbeveiliging per ketel
  - vollasturen per ketel
  - maximale schoorsteen temperatuur per ketel
  - hoog druk beveiliging
- 5. **BEDIENEN**  
 Voorzien in de bedienfuncties:
  - Noodstop-schakelaar (brandweerschakelaar):
    - Voor nood-uitschakeling van de ketels moet worden voorzien in een brandweerschakelaar, waarmee de elektrische energie van de opgestelde ketels met een noodhandbediening kan worden uitgeschakeld.
 De schakelaar moet worden geplaatst volgende de NEN3028:
    - In de stookruimte op een goed bereikbare plaats.
    - Buiten de stookruimte, op een onder alle omstandigheden bereikbare plaats, tenzij deze schakelaar uitsluitend kan worden geplaatst op een voor het publiek toegankelijk terrein.
- 6. **BEHEER**  
 Voorzien in de beheerfuncties:
 

Grafische beelden van het proces te presenteren op het bestaande GBS van de Sniep

  - Uitsluiting per ketel
  - Bedrijfs- en storingsmeldingen per ketel
  - Bedrijfs- en storingsmelding per ketelpomp
  - Statuswaarde noodstop-schakelaar
  - Bedrijfsurentelling per ketel
  - Alarmen van beveiligingsfuncties, genoemd bij 3. BEWAKEN
  - Statuswaarden van interventieschakelaars
  - Selectievolgorde ketels
  - Gewenste centrale aanvoertemperatuur
  - Actuele centrale aanvoertemperatuur
  - Gewenste aanvoertemperatuur ketels
  - Actuele aanvoertemperatuur ketels

- Actuele aanvoertemperatuur per ketel
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE  
centrale warm-waterverwarmingsinstallatie
- .02 REGELINSTALLATIE  
Aansluiten op regelkast: Zie artikel 68.11.95.
- 68.11.49-o WATERDETECTIE
  - 0. ALGEMEEN  
Om vroegtijdig wateroverlast in ruimten te signaleren moeten waterdetectoren worden geplaatst.  
De juiste montageplaats moet worden ingevuld wanneer het definitieve leidingtracé is bepaald.
  - Het principe van dit proces is aangegeven op het processchema.
  - 3. BEWAKEN  
Voorzien in de bewakingsfuncties:
    - Ontbreken spanning
    - Draadbreek
    - Waterdetectie
  - 6. BEHEER  
Voorzien in de beheerfuncties:  
Grafische beelden van het proces te presenteren op het bestaande GBS van de Sniep
    - Alarmen van bewakings- en beveiligingsfuncties.
  - .01 DETECTIEINSTALLATIE  
Toepassen:  
Op twee locaties in de stookruimte
  - .02 REGELINSTALLATIE  
Aansluiten op regelkast: Zie artikel 68.11.95.
- 68.11.59-a WARMTE-AFVOERVENTILATIE
  - 0. ALGEMEEN  
Voor het afvoeren van in de ruimte ontwikkelde warmte moet worden voorzien in een ventilatie-inrichting bestaande uit een luchttoevoerrooster met luchtklepsermotor en in de techniekruimte opgestelde luchtafvoerventilator.
  - Het principe van dit proces is aangegeven op het processchema.
  - 1. REGELEN  
Voorzien in de regelfuncties:
    - Ruimteluchttemperatuurregeling:
      - Afhankelijk van de gemeten en gewenste ruimteluchttemperatuur moet de afzuigventilator en luchtklepsermotor aangestuurd.
      - Ruimtetemperatuur > 20°C, luchtklepsermotor open
      - Ruimtetemperatuur < 15°C, luchtklepsermotor dicht
      - Ruimtetemperatuur > 30°C, luchtafvoerventilator in bedrijf
      - Ruimtetemperatuur < 25°C, luchtafvoerventilator minimaal bedrijf (25%)
  - 2. SCHAKELEN/STUREN  
Voorzien in de schakelfuncties:
  - 3. BEWAKEN  
Voorzien in de bewakingsfuncties:
    - Bij het overschrijden van de ingestelde maximale temperatuur van 35°C dient een alarmmelding te worden gegenereerd.
  - 6. BEHEER  
Voorzien in de beheerfuncties:  
Grafische beelden van het proces te presenteren op het bestaande GBS van de Sniep
    - Actuele ruimtetemperatuur
    - Statuswaarde afzuigventilator
    - Alarmen van bewakings- en beveiligingsfuncties
    - Statuswaarden van interventieschakelaars
  - .01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE  
Warmte afvoerventilatie techniekruimten stookruimte.

- .02 REGELINSTALLATIE  
Aansluiten op regelkast: Zie artikel 68.11.95.
- 68.11.92-a ELEKTRICITEITSMETER
0. ALGEMEEN  
Voor het meten van het elektriciteitsverbruik moet worden voorzien in een elektriciteitsmeter. De elektriciteitsmeter moet uitgevoerd worden met een Modbus RTU module.
- Het principe van dit proces is aangegeven op het processchema.
3. BEWAKEN  
Voorzien in de bewakingsfuncties:
- Communicatiebewaking
6. BEHEER  
Voorzien in de beheerfuncties:  
Grafische beelden van het proces, waarop gepresenteerd:
- Status communicatie
  - Cumulatief gebruikte hoeveelheid (kWh)
  - Momentaan vermogen (W)
  - Piekvermogen (W)
- De metingen moeten in een DDC-automatiseringstation worden ingelezen en zodanig worden verwerkt, dat dagelijks de verbruikte hoeveelheid kan worden opgevraagd. De dagtotalen moeten worden getotaliseerd en worden opgeslagen in een historisch geheugenbestand voor opvraag van week-, maand- en jaarverbruik.
- .01 ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES  
Door de aannemer moet een kWh-meter worden aangebracht.  
De aannemer moet rekenen op de volgende kWh meter(s):
- Totaalverbruik innamepunt container
- .02 REGELINSTALLATIE  
De meter moet worden geïnstalleerd en aangesloten op het dichtstbijgelegen DDC-automatiseringsstation.
- 68.11.92-b ENERGIEMETER
0. ALGEMEEN  
Voor het meten van het thermisch energieverbruik moet worden voorzien in (warmte- en/of koude-) energiemeters. Deze energiemeters moeten uitgevoerd worden met een Modbus RTU koppeling module.
- Het principe van dit proces is aangegeven op het processchema.
3. BEWAKEN  
Voorzien in de bewakingsfuncties:
- Communicatiebewaking
6. BEHEER  
Voorzien in de beheerfuncties:  
Grafische beelden van het proces te presenteren op het bestaande GBS van de Sniep
- Status communicatie
  - Momenteel vermogen (kW)
  - Debietmeting (l/h)
  - Aanvoertemperatuur (°C)
  - Retourtemperatuur (°C)
  - Verschil temperatuur (K)
  - Cumulatief gebruikte hoeveelheid (kWh)
- De metingen moeten in een DDC-automatiseringstation worden ingelezen en zodanig worden verwerkt, dat dagelijks de verbruikte hoeveelheid kan worden opgevraagd. De dagtotalen moeten worden getotaliseerd en worden opgeslagen in een historisch geheugenbestand voor opvraag van week-, maand- en jaarverbruik.
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE  
Toepassen:
- Totaalverbruik per groep op de verdeler

- .02      **REGELINSTALLATIE**  
 De meters moeten worden geïnstalleerd en aangesloten op het dichtstbij gelegen DDC-automatiseringsstation.
- 68.11.93-a      **SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTING**
0.      **ALGEMEEN**  
 Door de aannemer van de elektrotechnische installaties moet een schakel- en verdeelinrichting worden aangebracht.
- De meldingen van de schakel- en verdeelinrichting moeten via spanningsvrije contacten op genummerde klemmen worden afgewerkt.
3.      **BEWAKEN**  
 Voorzien in de bewakingsfuncties:
- .. overspanningsbeveiliging
  - .. netwachter(s)
6.      **BEHEER**  
 Voorzien in de beheerfuncties:  
 Grafische beelden van het proces te presenteren op het bestaande GBS van de Sniep
- Status overspanningsmelding
  - Status netwachter
- .01      **ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIE**  
 Toepassen: schakel- en verdeelinrichting  
 De kabel- en leidingaanleg van de schakel- en verdeelinrichting tot aan het DDC-systeem moet worden verzorgd door de aannemer.
- .02      **REGELINSTALLATIE**  
 De schakel- en verdeelinrichting moet worden aangesloten op het dichtstbijgelegen DDC-automatiseringstation in overleg met de aannemer van de elektrotechnische installaties.
- 68.11.95-a      **REGEL- EN BESTURINGSINRICHTING**
0.      **ALGEMEEN**  
 Voor de diverse primaire installatiedelen moet een regelkast worden opgenomen. De regelkast moeten worden geklimatiseerd en voorzien van diverse bedienmogelijkheden.
- Verder moet voorzien worden in een veilig functioneren van de installatie en voldoende beheer mogelijkheid voor de gebruiker. Aansluitklemmen, motorbeveiligingsschakelaars, stuurstroombeschermers, trafo's enz. zodanig uit te voeren, dat bij geopende kast wordt voldaan aan bescherming tegen toevallige aanraking (IP21).
1.      **REGELEN**  
 Voorzien in de regelingen:
- De ventilator moet aan/uit worden gestuurd door een instelbare thermostaat op een temperatuur van ongeveer 25°C.
- De mechanische ventilatie als volgt aanbrengen:
- Onderin de kast moet via een aanzuigrooster een toevoerventilator worden gemonteerd, geschakeld door een thermostaat (in de kast).
  - Het ventilatievoud berekenen op de warmtedissipatie van de in de kast aangebrachte componenten (frequentieregelaars, etc).
  - Het aanzuigrooster moet zijn voorzien van een makkelijk schoon te maken en goed verwisselbaar filter.
  - De toevoerventilator dient de kast op overdruk te brengen.
  - Bovenin de kast moet een uitblaasrooster worden gemonteerd (zonder filter).
2.      **SCHAKELEN/STUREN**  
 Voorzien in de schakelfuncties:
- Opstarten:
    - Bij het terugkeren van (net)spanning moeten de installatiedelen gecontroleerd (gestaffeld) worden ingeschakeld. Na een spanningsonderbreking moet er een algehele storing reset worden gedaan door het DDC-onderstation.
  - Aanloopstroom beperkende maatregelen:
    - De installatiedelen dienen te allen tijde gestaffeld te worden ingeschakeld om hoge aanloopstromen te vermijden.
    - Motorgroepen met een hoger vermogen dan 2,2 kW moeten met een softstarter worden ingeschakeld om eveneens de aanloopstroom te beperken.
    - Bij toepassing van een softstarter of tweetoeren schakeling moet de

- werkschakelaar in de stroom ingrijpen en wel zo, dat bij enkel bediening van de werkschakelaar geen hoge aanloopstromen optreden.
- Motorgroep:
    - Motorgroepen moeten worden voorzien van een vrijgave en een storingsterugmelding. Bij optreden van een thermische storing moet mechanisch het vrijgavesignaal worden geblokkeerd.
  - Meldingen:
    - Per regelkast moet een signalering op de front kast plaatsvinden door middel van signaleringslampen:
      - Een rode lamp bij urgente verzamelstoringsmelding
      - Een rode lamp bij niet-urgente of onderhouds-verzamelstoringsmelding
      - Een gele lamp bij stand NIET AUT van de interventieschakelaar(s)
      - Een blauwe lamp bij brandmelding (alleen van toepassing bij schakel/regelkasten met ventilatieschakeling bij brand)
      - Een gele lamp bij rookmelding LBK (alleen van toepassing bij schakel/regelkasten met ventilatieschakeling bij brand)
      - Een witte bij noodstroombedrijf
3. BEWAKEN
- Voorzien in de bewakingsfuncties:
- Installatieautomaat:
    - Installatieautomaten uitvoeren met een contact ten behoeve van de storingsmelding. Deze meldingen als één gezamenlijke melding per kast uitvoeren.
  - Netwachter:
    - De voeding van de regelkast moet worden bewaakt door middel van een netwachter. Indien de netwachter aanspreekt moet er een melding worden gegenereerd.
  - Overspanningsbeveiliging:
    - De voeding van de regelkast moet worden beveiligd door middel van een gecoördineerde overspanningsbeveiliging. Indien de overspanningsbeveiliging defect is moet er een melding worden gegenereerd.
  - Standmelding:
    - Storings-, stand- en bedrijfsmeldingen moeten in de kast per installatiedeel zijn gegroepeerd.
5. BEDIENEN
- Voorzien in de bedienfuncties:
- Ontgrendeling:
    - De regelkast moet voor het ontgrendelen van blokkerende storingen op de front van de kast een ontgrendelingsknop worden opgenomen.
  - Bedien interface:
    - De regelkast moet er worden voorzien in een bedieninterface waarmee waarde verstellingen kunnen worden uitgevoerd en de status van de installatie beoordeeld kan worden.
  - Interventie:
    - Voor service doeleinden moet per motorgroep of te sturen installatie component (bijvoorbeeld smoorklep, tracing, etc) een interventieschakelaar met de standen in / automatisch / uit worden opgenomen, waarmee schakelen buiten de automatisering om mogelijk is.
    - Voor service doeleinden moet per analoge uitgang een interventiemodule met de standen automatisch / 0%..100% worden opgenomen, waarmee uitsturing buiten de automatisering om mogelijk is.
    - Bediening van een interventieschakelaar in een regelkast moet door middel van een lamp op de regelkast en per regelkast op het GBS gemeld worden.
6. BEHEER
- Voorzien in de beheerfuncties:
- Grafische beelden van het proces te presenteren op het bestaande GBS van de Sniep
- Statuswaarde interventieschakelaars
  - Statuswaarde motorgroepen
  - Statuswaarde overspanningsbeveiligingen.
9. INDELINGEN INSTALLATIE(ONDERDELEN) REGEL- BESTURINGSINRICHTING
- In de container dient voorzien te worden in regelkast ten behoeve van stook-installaties.
- Aan te sluiten installatiedelen voor:
- RK-01:
- pelletketel;

- niveau meldingen pelletbunkers;
- afvoerventilator;
- distributie onderdelen
- reserve ruimte voor de toekomst

.01 ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIE

Een voeding tot nabij de regelkasten aanbrengen en aansluiten.

.02 REGELINSTALLATIE

Als regelkast opnemen in de container. Regelkast koppelen op het GBS van de Sniep. De aannemer dient zorg te dragen dat de regeltechniek van de stookinstallaties kan communiceren met het bestaande GBS in de Sniep.

68.11.95-b

WERKSCHAKELAARS

0. ALGEMEEN

Elektromotoren ten behoeve van ventilatoren, pompen etc. moeten worden voorzien van een waterdichte (IP54) werkschakelaar nabij de motor.

Werkschakelaars uitvoeren met een voorziening voor hangslotvergrendeling.

Werkschakelaar voor frequentieregelaar toepassen in voedingsleiding naar frequentieregelaar of ingebouwd in de frequentieregelaar.

2. SCHAKELLEN/STUREN

Voorzien in de schakelfuncties:

- Meertoeren motoren voorzien van een aparte, dubbelpolige werkschakelaar welke in de stroomkring schakelt.

3. BEWAKEN

Voorzien in de bewakingsfuncties:

- De werkschakelaar moet zijn voorzien van een extra contact voor de UIT-standmelding. De UIT-standmelding moet direct via het extra contact plaatsvinden en melden in de schakelkast d.m.v. een LED op de interventiemodule.

6. BEHEER

Voorzien in de beheerfuncties:

- Grafische beelden van het proces te presenteren op het bestaande GBS van de Sniep
- UIT-standmelding separaat per werkschakelaar.

.01 REGELINSTALLATIE

Toepassen: elektrische voeding van ventilatoren, pompen etc.

68.31

MEETORGANEN EN OPNEMERS

68.31.09-a

MEETORGANEN EN OPNEMERS

0. FABRICAT

\* Veldapparatuur indien niet anders aangegeven:

- Priva
- Siemens
- Belparts nv Benelux

Alle fabrikaten of gelijkwaardig.

1. MONTAGE

Meetzenders en omzetters die dienen om een fysische proces- of installatiegrootte (temperatuur, druk etc.) door middel van een meetsignaal over een afstand over te brengen, zo dicht mogelijk bij de meetplaats en goed bereikbaar aanbrengen, tenzij de goede werking daardoor wordt belemmerd.

Omzetters die dienen om uitgangssignalen van meetzenders in andere signalen om te zetten (b.v. een elektrisch signaal in een pneumatisch signaal en vice versa), in de schakel/regelkast monteren.

In het algemeen de afstand tussen meetplaats en meetzender of detector zo kort mogelijk houden en de apparaten buiten directe straling van bijvoorbeeld ketels, zon en ovens opstellen, temperatuur-wisselingen bijvoorbeeld ten gevolge van open deuren vermijden.

68.31.31-a

TEMPERATUROPNEMER

0. RUIMTETEMPERATUROPNEMER

Fabricaat: zie fabricaten 68.31.09-a

Meetgebied (°C): afgestemd op proces



Aflezings: digitaal via display op opnemer, op 1 decimaal nauwkeurig

Voeding 24 V dc

Meetelement: passief

Beschermingsgraad (NEN-EN-IEC 60529+a00) (IP): 30

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen
- aansluitmateriaal

### 3. MONTAGE MEETINSTRUMENT

Montagewijze:

- op een plaats met een goede luchtcirculatie.
- op een plaats waar geen directe beïnvloeding van warmte en/of koude producerende apparaten plaatsvindt.
- op 1,5 meter vanaf vloer.

### .01 REGELINSTALLATIE

Toepassen: meten van temperatuur in de container.

## 68.31.31-b

### TEMPERATUROPNEMER

#### 0. DOMPELTEMPERATUROPNEMER

Fabricaat: zie fabricaten 68.31.09-a

Meetgebied (°C): afgestemd op proces

Meetelement: actief

Voeding: 24 V

Uitgang: 0..10Vdc

Beschermingsgraad (NEN-EN-IEC 60529+a00) (IP): 42

Toebehoren:

- dompelbuis
- contactpasta
- bevestigingsmiddelen
- aansluitmateriaal

### 3. MONTAGE MEETINSTRUMENT

Montagewijze

- in een bochtstuk tegen de stroming in
- in kleine leidingdiameters onder een hoek tegen de stroming in
- loodrecht op stroming
- op voldoende afstand van regelcomponenten monteren, dit om meetfouten ten gevolge van thermische geleiding te minimaliseren.

Aansluitwijze: schroef of klem

### .01 REGELINSTALLATIE

Toepassen: meten van temperatuur in vloeistof voerende leidingen.

## 68.32

### REGELAARS

## 68.32.16-a

### NIVEAUREGELAAR

#### 0. LEKKAGEDETECTOR

Fabricaten (of gelijkwaardig):

- Jola  
Type: SPS
- Kübler  
Type: GL100x
- Tracetek/Tecnolimit  
Type: CA/TT Probe

Regelorgaan: 1x enkelpolig aan-uit contact.

Regelwaarde: niet instelbaar.

Voelertype: elektroden.

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen
- bekabeling en stekker en contactverbinding
- versterker
- kabel bewaking

### 3. MONTAGE REGELINSTRUMENT

Montagewijze: moet geschieden overeenkomstig de voorschriften van de fabrikant/leverancier.

Montageplaats: de juiste montageplaats van de detectoren moet worden ingevuld nadat

- de definitieve opstelling van de installaties is bepaald.
- .01 **REGELINSTALLATIE**  
 Toepassen: alarmeren van aanwezigheid van elektrisch geleidende vloeistoffen. Toepassen in techniekruimten.

## 68.49 BEDIENENDE EENHEDEN

- 68.49.11-b **BEDIENENDE EENHEID**
0. **TOUCHSCREEN**  
 Fabricaten (of gelijkwaardig):  
 Communicatieprotocol:  
 - BACnet  
 Bediening:  
 - webbased  
 Toebehoren:  
 - plug-in cards  
 - bevestigingsmiddelen  
 - voeding  
 - eventueel extra geheugen  
 - eventuele gateway
4. **MONTAGE BEDIENENDE EENHEID**  
 Touchscreen moet in de regelkast worden ingebouwd met behulp van de bijbehorende behuizing.
- .01 **REGELINSTALLATIE**  
 Toepassen: als scherm in de regelkast voor het beheren van de installaties.

## 68.51 SCHAKEL- EN VERDEELEENHEDEN

- 68.51.11-a **REGEL- EN BESTURINGSINRICHTING, LAAGSPANNING**
0. **REGEL- EN BESTURINGSINRICHTING, LAAGSPANNING**  
 Bedrijfsspanning (V): 240/400 3 fasen + N + PE, 50 Hz  
 Beschermingsgraad (NEN-EN-IEC 60529+a00) (IP): 54 (dit betreft de kast zonder de roosters)  
 Uitvoeringsvorm: vrijstaand.  
 Kortsluitvastheid (kA): de kortsluitvastheid van de schakelkast moet minimaal zijn gebaseerd op de kortsluitvastheid van de verdeelkast van waaruit de schakelkast wordt gevoed, rekening houdend met de voorbeveiliging en lengte van de voedingskabel (damping). Dit coördineren met de E-aannemer.  
 De kortsluitvastheid moet in de regelkastschema's op het hoofdstroomschema worden weergegeven.  
 Kast:  
 - materiaal: plaatstaal dubbelgestrekt  
 - kleur: British racing green  
 - oppervlaktebehandeling poedercoating  
 - afmetingen (bxhxd) (mm): definitief te bepalen bij productie werktekeningen. De montageplaten engineeren met een reserveruimte van 25%  
 - deursluiting espagnolet 4-punts systeem met zwenk-hevel ontsluiting.  
 - cilinderslot :  
 - rubber zitting ten behoeve van de deur(en) toepassen.  
 - metalen deur open-stand begrenzing toepassen  
 - deurbreedte (mm): max. 900 mm  
 - beschermplaten ten behoeve van hoofdstroom-deel  
 - kabelinvoering:  
 - binnenopstelling: aan bovenzijde met behulp van wurgwartels. Het inlegstuk moet geschikt zijn voor het aantal door te voeren kabel. Niet gebruikte wartels moeten afgedicht worden. Per type wartel 10% reserve opnemen met uitzondering van de wartel ten behoeve van de hoofdvoeding.  
 - Buitenopstelling: aan onderzijde met behulp van wartels. Niet gebruikte wartelgaten moeten waterdicht (IP54) afgedicht te worden.  
 - Schakeltechniek:  
 - motorgroepen met een groter vermogen dan 2,2kW, moeten worden geschakeld door middel van een softstarter

- per redundant installatieproces voorzien in een separate stroomgroep.
- voor smeltveiligheden hoger dan 63A kortsluitvast mespatronen toepassen in lastscheiders
- onderdelen die onder spanning blijven staan na het weg vallen van de hoofdvoeding moeten nabij de aansluitklemmen (op de bedradingskoker) worden voorzien van een resopal tekstplaat, kleur rood, met in wit gegraveerde letters de tekst: "LET OP SPANNING AANWEZIG".

#### Bedrading:

- kleurcode Volgens NEN 1010  
 Voor spanningen waarop de NEN 1010 niet van toepassing is, moet een eenduidige kleurcodering worden gehanteerd. Deze codering moet duidelijk onderscheid maken tussen diverse spanningsniveaus, meetsignalen, etcetera. De toegepaste codering moet aangegeven worden in de schakel/regelkasttekeningen en door heel het project worden toegepast.

#### Voorstel kleurcodering:

- 50V rood/wit
- 25V oranje/wit
- Meetsignalen grijs
- Externe voeding transparant
- Data voorzieningen paars.
- aansluitklem:  
 Alle inkomende leidingen moeten op aansluitklemmen worden afgewerkt (met uitzondering van frequentieomvormers en hoofdschakelaar). Deze aansluitklemmen moeten bij voorkeur horizontaal boven in de kast worden gemonteerd. Er moet 15% reserve per klemmenstrook worden opgenomen, behalve voor de inkomende voedingsleiding. Snijklemmen mogen niet worden toegepast. Bij toepassing van veerklemmen moet een separate schroevendraaier worden meegeleverd.

#### De klemmenstroken moeten op de volgende wijze worden gecodeerd:

- X0 inkomende voedingsleiding
- X3 50Vac
- X4 Meetleidingen
- X5 Vreemde spanning
- X6 Datavoorziening
- X7 Nader te bepalen.

De klemmenstroken moeten van links naar rechts oplopend genummerd worden. Aan het begin van de strook moet de klemmenstrookcodering worden aangebracht. De klemmenstroken mogen maximaal dubbel uitgevoerd worden.

- bedradingskoker:  
 Alle bedrading in de schakel/regelkast moet opgenomen worden in kabelgoten, voorzien van deksel, waarbij rekening moet worden gehouden met 25% reserve capaciteit.  
 De voedingskabel van de schakel/regelkast moet in een separate goot zijn opgenomen, met rood deksel.  
 Voor het wegwerken van overlength van bekabeling moet de schakel/regelkast zijn voorzien van een rangeergoot boven de klemmenstrook. De rangeergoot moet voorzien zijn van 25% reserve capaciteit.  
 De verbinding van apparatuur in draaibare panelen en deuren met de vast in de kast aangebrachte bedrading uitvoeren in een kabelgeleider.
- kabelafwerking:  
 Indien een kern uit meerdere aders bestaat moet voor het aansluiten een kabelschoen of aderhuls worden toegepast.

#### Railsysteem:

- Stroomverdeling:  
 De stroomverdeling in de kast moet geschieden door middel van een railsysteem met adaptermodulen voor de afgaande (geschakelde) groepen.
- Aardrail:  
 Tegen bovenzijde van de schakel/regelkast over de volledige breedte moet een aardrail worden aangebracht met benodigd bevestigingsmateriaal.

#### Schakelaars:

- hoofdschakelaar (A):  
 De montage moet geschieden als bodemmontage op de montageplaat.  
 De voedingsleiding (>40 A) moet direct op de schakelaar worden aangesloten.  
 Schakelaars tot 40A mogen front- of zijwandmontage zijn, waarbij de voedingsleiding

- via X0 loopt.
- maximumschakelaar (= overspanningsbeveiliging):  
Fabrikaat Dehn / Leutron, type 2 of 3, inclusief terugmeldcontact.  
De overspanningsbeveiliging is onderdeel van de elektrotechnische installatie als deel van de bliksemafleiderinstallatie. De levering van de benodigde componenten ten behoeve van de regeltechnische installaties is echter wel onderdeel van dit bestek. Vanuit het elektrotechnisch ontwerp moet worden bepaald in welke mate overspannings-beveiliging van toepassing is op de regeltechnische bekabeling van/naar buiten het gebouw en/of het terrein.  
Denk hierbij met name aan voedingen, maar ook stroomtoekabeling en busverbindingen/ dataleidingen.
- aardlekschakelaar conform de NEN1010.
- minimumspanningschakelaar (= netwachter) fabrikaat Eaton, type EMR4-F500-2 bewaakt de voedingsspanning van de schakel/regelkast en moet als melding worden uitgevoerd.

Regelaars:

- Apparatuur waarop verstellingen kunnen worden verricht bij voorkeur op ooghoogte in de kast plaatsen.

Toelaatbare kasttemperatuur (°C): 5..40°C

Toelaatbare relatieve vochtigheid: 30-80 %RV.

Toebehoren:

- Staande sokkel indien staande uitvoering. Sokkel monteren aan de vloer.
- Per kastsectie een verlichtingsarmatuur (TL), te schakelen door middel van een deurcontact. Deze aan te sluiten "voor" de hoofdschakelaar.
- Dubbele wandcontactdoos voor service doeleinden. Deze aan te sluiten "voor" de hoofdschakelaar en te voorzien van eigen aardlekschakelaar (gecombineerd met de verlichting).
- Opbergvak voor tekeningen aan binnenzijde kastdeur, gemonteerd op deurframe.
- Metalen uitklapbare tafel ten behoeve van een laptop (notebook) direct op deurframe.
- Ruimte reserveren voor 2 datapunten, aan te brengen in de regelkast door de Elektrotechnisch aannemer.

.01 REGELINSTALLATIE  
Als regelkast

## 68.93 KANALISATIE EN BUISLEIDINGEN

68.93.41-a

### KABELGOOT

#### 0. KABELGOOT

Fabricaat:

Materiaal: corrosievast staal AISI 304.

Breedte (mm): afgestemd op proces

Hoogte (mm): afgestemd op proces

Uitvoeringsvorm zijkant: met perforatie en langsril.

Deksel:

- Materiaal: corrosievast staal AISI 304.
- Hulpstukken:
  - Hulpstukken moeten van overeenkomstige hoedanigheid en kwaliteit zijn met de kabelgoot.

Toebehoren:

- Schroefkoppeling
- Scheidingsschot, schroefloos

#### 4. MONTAGE GEMEENSCHAPPELIJKE LEIDINGWEG

Gemeenschappelijke leidingwegen moeten zodanig zijn afgewerkt dat door randen, hoeken, zaagsneden, uitstekende constructiedelen of bevestigingsmiddelen de aangebrachte leidingen niet worden beschadigd.

.01 REGELINSTALLATIE  
Ten behoeve van de regelinstallatie.

## 68.94 BEVEILIGINGSTOESTELLEN

### 68.94.55-a

#### OVERSPANNINGSBEVEILIGING

##### 0. OVERSPANNINGSAFLEIDER

Leverancier:

overspanningsbeveiliging.

Type: Modular TNC CI 275.

Klasse (IEC 61643-1-05): II.

Kleur: rood.

Bedrijfsspanning (V): max. 275.

Afstandsmelding: potentiaalvrij contact.

Toebehoren:

- DIN-rail

- Aansluit en montagemiddelen

##### .01 REGELINSTALLATIE

Beveiliging in schakel- / regelkast.

## 70

## ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES

### 70.00

### ALGEMEEN

#### 70.00.19

#### NORMEN EN BEPALINGEN

##### 90. ALGEMEEN

De installaties dienen te voldoen aan de wetten, voorschriften, bepalingen, normen etc. met de aanvullingen hierop, zoals die gelden drie maanden voor uitgave van dit bestek.

- Bouwbesluit 2012 - Besluit van 29 augustus 2011 houdende vaststelling van voorschriften met betrekking tot het bouwen, gebruiken en slopen van bouwwerken (Staatsblad 2011-416).
- EU Laagspanningsrichtlijn - Richtlijn 2014/35/EU van het Europees Parlement en de Raad van 26 februari 2014 betreffende de harmonisatie van de wetgevingen van de lidstaten inzake het op de markt aanbieden van elektrisch materiaal bestemd voor gebruik binnen bepaalde spanningsgrenzen.
- EG Machinerichtlijn - Richtlijn 2006/42/EG van het Europees Parlement en de Raad van 17 mei 2006 betreffende machines en tot wijziging van Richtlijn 95/16/EG.
- NEN 1010 - Elektrische installaties voor laagspanning : Nederlandse implementatie van de HD-IEC 60364-reeks.
- NEN 1891 - Binnenverlichting : meetmethoden voor verlichtingssterkten en luminanties.
- NEN 3011 - Veiligheidskleuren en -tekens in de werkomgeving en in de openbare ruimte.
- NEN 3140 - Bedrijfsvoering van elektrische installaties : laagspanning.
- NEN 10529 - Beschermingsgraden van omhulsels van elektrisch materieel (IP-codering).
- NPR 8110 - Risicoklassenindeling voor overspanningsbeveiliging.
- NEN-EN 50110-1 - Bedrijfsvoering van elektrische installaties : deel 1 : algemene eisen.
- NEN-EN 50178 - Elektronische apparatuur voor gebruik in sterkstroominstallaties.
- NEN-EN 50200 - Beproevingsmethode voor het functiebehoud bij brand van niet-beschermde dunne kabels voor gebruik in stroomketens voor veiligheidsdoeleinden.
- NEN-EN-IEC 60204-1 - Veiligheid van machines : elektrische uitrusting van machines : deel 1 : algemene eisen.
- NEN-EN-IEC 60309-1 - Stopcontacten voor industrieel gebruik : deel 1 : algemene eisen.
- NEN-EN-IEC 60445 - Basis- en veiligheidsprincipes voor mens-machine-raakvlak, merken en aanduidingen : aanduidingen van aansluitklemmen en einden voor geleiders van elektrisch materieel voor een alfanumerieke notatie voor klemaanduidingen.
- NEN-EN-IEC 61310-1 - Veiligheid van machines : signalering, markeringen en bediening : deel 1 : eisen aan zichtbare, hoorbare en voelbare signalen.
- NEN-EN-IEC 61439-1 - Laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen : deel 1 : algemene regels.
- NEN-EN-IEC 61643-11 - Beveiligingsmiddelen voor laagspanningsverdeelnetten : deel

- 11 : overspanningsbeveiligingsmiddelen voor laagspanningsnetten : gebruikseisen en beproevingsmethoden.
- NEN-HD 620 S2 - Distributiekabels met geëxtrudeerde isolatie voor spanningen van 3,6/6 (7,2) kV tot en met 20,8/36 (42) kV (Nederlandse overname uit HD 620 S2 van deel 1 en sectie 10J).
- Autoriteit Consument & Markt - Netcode elektriciteit.
- Regionale netbeheerder - Algemene voorwaarden aansluiting en transport elektriciteit.
- KEMA-keur.

## 70.00.31

### INFORMATIE-OVERDRACHT: WERKPLAN

#### 01. GEDETAILLEERD WERKPLAN

Een gedetailleerd werkplan zoals bedoeld in paragraaf 26, lid 6 van de U.A.V wordt verlangd voor: alle omschreven installaties.

Eisen werkplan:

- de aannemer overlegt ter goedkeuring een gedetailleerde balken-planning per installatieonderdeel.

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

Tijdstip waarop het werkplan moet worden ingediend:

- conform paragraaf 26 lid 2 van de U.A.V.

Aantal te verstrekken exemplaren:

- ter goedkeuring:  
conform de omschrijving in hoofdstuk 01, zie algemeen deel artikel tekeningen en berekeningen.
- goedgekeurde:  
conform de omschrijving in hoofdstuk 01, zie algemeen deel artikel tekeningen en berekeningen.

## 70.00.32

### INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN

#### 90. REVISIEGEGEVENS

Conform de algemene bepalingen dient de aannemer de revisie tijdens de bouw bij te houden en bij oplevering in te dienen volgens de voorgeschreven inhoud en procedure.

## 70.11

### FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN

## 70.11.10-a

### CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING

#### 0. AANSLUITING EN VOEDING LAAGSPANNING

Vanaf de HKL in de Sniep wordt een nieuwe groep aangelegd ten behoeve van de stookinstallatie. Vanuit het gebouw wordt een grondkabel aangelegd naar de op tekening aangegeven locatie nabij de container. De grondkabel wordt aangesloten op de container.

Vanaf de aansluiting (3x50A) op de container dient de aannemer van dit bestek te voorzien van een elektrische installatie ten behoeve van de stookinstallaties. Vanaf de aansluiting/voeding een schakel- en verdeelinrichting (LK) met kWh-meter aanbrengen. In de LK voorzien van de benodigde groepen voor de stookinstallatie.

In de LK minimaal voorzien in groepen voor de volgende installatieonderdelen:

- per ketel een aparte groep;
- brandstofvoorziening per ketel;
- contactdozen;
- verlichting;
- beveiligingsinstallaties;
- regeltechniek;

Op de LK een centrale werkschakelaar opnemen. Teven een met sleutel beveiligde werkschakelaar opnemen buiten de container.

De aannemer dient een vermogensberekening te maken en deze te overleggen met de direct. Op basis van deze berekening wordt een aansluiting gemaakt op de bestaande HKL van de Sniep.

- 70.11.10-b      CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING
0.    AARDING ALGEMEEN
- De containers moet worden voorzien van een aardingsinstallatie:
- De installatie-aarding van onderverdeeldkast(en), elektrische machines, verlichtingsarmaturen, contactdozen en de beide containers moet geschieden door middel van een aparte ader dan wel de de mantel van de kabels, respectievelijk door een hiertoe aan te leggen geïsoleerde beschermingsleiding.
  - Ten behoeve van de aarding van de containers en de daarin opgestelde installatie(s) een eigen aardpen slaan.
- 70.11.10-c      CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING
0.    POTENTIAALVEREFFENING
- Alle kabelgoten, verlichtingsarmaturen, wandcontactdozen, toestellen, waterleidingen en overige metalen onderdelen moeten worden vereffend conform de NEN 1010.
- Vereffeningisleidingen moeten in vertind koper worden uitgevoerd of als VD, met een doorsnede van minimaal 6 mm<sup>2</sup> en bij zichtinstallaties ondergebracht in een slagvaste buisleiding.
  - Alle metalen delen binnen handbereik groter dan één meter of een oppervlakte groter dan 0,5 m<sup>2</sup> moeten worden aangesloten op de potentiaalvereffeningrails.
- 70.11.10-d      CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING
0.    OVERSPANNINGSBEVEILIGING
- De light protection zones (LPZ) voor de overspanningsbeveiliging zijn als volgt vastgesteld:
- Onderverdeelinrichtingen zone LPZ-II.
- Voorts moet de overspanningsbeveiliging aan de volgende voorwaarden voldoen:
- De verdeelinrichting moet worden voorzien van overspanningsbeveiligingen met de juiste beveiligingsklasse;
  - Overspanningsbeveiligingen moeten zijn voorzien van de juiste voorbeveiliging;
  - De lengte van de bedrading voor de afleiding van overspanning naar de aardrail buiten de verdeelinrichting moet zo kort mogelijk worden uitgevoerd;
  - Bliksem-potentiaalvereffening van de aardschermen van kabels of van de kabelbuis moet zijn aangebracht nabij het punt waar deze het object binnengaan.
- 70.11.10-e      CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING
0.    GEMEENSCHAPPELIJKE LEIDINGWEGEN
- Algemeen
- De (voedings)kabels van de elektrotechnische en werktuigkundige installaties moeten worden aangebracht in gemeenschappelijke leidingwegen, bestaande uit:
- kabelgoten;
  - buisleidingen;
  - doorvoeringen.
- Bovengenoemde leidingwegen dienen voor:
- de aanleg van voedingsleidingen;
  - de aanleg zwakstroom voor beveiliging, informatie, signaleringen, et cetera;
  - de leidingaanleg voor regeltechniek.
- De hoofdstructuur van de gemeenschappelijke leidingwegen bestaat uit kabelgoten en/of ladderbanen.
- De kabelgoten voorzien van (voedings)kabels met een vereist functiebehoud van 60 minuten, moeten een functiebehoud hebben van 60 minuten (materiaal + montagemethode).
- Kabelgoten
- In het werk moet worden voorzien in een kabelgoot voor de leidingaanleg van de laagspannings-, telematica- en zwakstroominstallatie. Door middel van scheidingschotten moet worden voorzien in aparte compartimenten voor de laagspannings-, telematica- en zwakstroominstallatie.
- Kabelgoten van 150 mm of kleiner moeten voorzien worden van één scheidingschot. Grotere breedtematen moeten minimaal van twee scheidingschotten worden voorzien.
- De kabelgoten dienen in een gelakte uitvoering worden geleverd en aangebracht.

#### Buisleidingen

De kabels naar de installatiedelen (verlichtingsarmaturen, wandcontactdozen en dergelijke) in de ruimten moeten aangelegd worden in buisleidingen. Alle buisleidingen moeten uitmonden boven de kabelgoten.

#### Reservecapaciteit kanalisatie

Na oplevering moet in de kanalisatie een reservecapaciteit van 20% aanwezig zijn. Het ontwerp van de kabelgoten moeten hierop worden gedimensioneerd. De op de tekeningen vermelde afmetingen van kabelgoten zijn ter indicatie en moeten door de installateur worden gecontroleerd en zonodig worden aangepast.

70.11.10-f

### CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING

#### 0. HOOFDVERDEELINRICHTINGEN

De aannemer moet complete verdeelinrichting leveren, monteren en bedrijfsvaardig opleveren op de locatie als aangegeven op de tekeningen conform de navolgende omschrijving.

- Staande plaatstalen verdeelinrichting(en) opgebouwd uit cassettes conform het plug-in systeem, bouwvorm;
- bouwvorm 2b (scheiding tussen railsysteem en de schakel-/beveiligingscomponenten, + scheiding tussen aansluitterminals en railsysteem);
- De verdeelinrichting moet worden voorzien van de complete horizontale en verticale railsystemen;
- Voedingsvelden voor voedingen moeten worden voorzien van uitrijdbare vermogensautomaten;
- Railkoppelvelden moeten worden voorzien van uitrijdbare vermogensschakelaars;
- Uitrijdbare vermogensschakelaars en vermogensautomaten moeten voorzien zijn van handbediening en van stuurstroombediening;
- Het signaleren van een ingereeden vermogensautomaat moet hardwarematig gerealiseerd worden middels een eindcontact en moet optisch worden gesignaleerd op het besturingspaneel;
- Vermogensautomaten moeten voorzien zijn van instelbare beveiligingsrelais;
- De instelling(en) van beveiligingsrelais moet(en) aantoonbaar selectief zijn met de voorliggende hoogspanningsbeveiliging en met de achterliggende laagspanningsbeveiligingen;
- Aansluitvelden voor de voeding van de laagspanningsinstallaties moeten voorzien zijn van vierpolige vermogensschakelaars en smeltveiligheden;
- Smeltveiligheden >50A moeten worden uitgevoerd als mespatronen;
- Het voor de verdeelinrichting benodigde zekeringmateriaal behoort bij de levering;
- Uitval van de PLC-sturing mag niet leiden tot een onbestuurbare installatie;
- De verdeelinrichting moet worden voorzien van een besturingspaneel met de benodigde besturings- en signaleringscomponenten. De juiste uitvoering moet worden vastgesteld in overleg met de directie;
- Meetspoelen voor de stroommetingen mogen niet worden aangebracht op het vaste railsysteem, maar moeten worden aangebracht op de aansluitstukken aan de achterzijde van de cassettes, zodat ze bij defect eenvoudig spanningsloos kunnen worden gewisseld;
- Voor de meting moeten de voedingsvelden worden voorzien van meetspoelen en digitale netanalizers, voor uitlezing en registratie te bekabelen en aan te sluiten op het Gebouw Beheer Systeem;
- Voedingsvelden moeten worden voorzien van analoge ampère- en voltmeters. De ampèremeters uit te voeren met momentane weergave en met sleepwijzers, de voltmeters moeten worden voorzien van zeven-standenschakelaars;
- De verdeelinrichting moet worden voorzien van een blindschema op voorzijde van de panelen.
- De verdeelinrichting moet worden voorzien van overspanningsbeveiligingen, te bekabelen en aan te sluiten op het Gebouw Beheer Systeem;
- De verdeelinrichting moet worden opgeleverd met reserveruimte van 20% voor toekomstige uitbreidingen;
- Alle velden en overige componenten moeten in overeenstemming met de revisietekeningen worden gecodeerd middels Resopal plaatjes in een nader te bepalen kleur en uitvoering;
- De verdeelinrichting moet compleet worden uitgevoerd, inclusief een Factory



- Acceptance Test (FAT) en een Site Acceptance Test (SAT);
- In de container moet een gedetailleerd blokschema van het voedingstelsel worden opgehangen op een nader te bepalen plaats in een geplastificeerde uitvoering;
  - In de container moet een mee te leveren plaatstalen kast gemonteerd worden, voor het opbergen van de mee te leveren reserve D-patronen en eventuele mespatronen, bedieningsgreep en kastsleutels.

70.11.19-a

#### BEVEILIGING

##### 9. VEILIGHEIDSVERLICHTING

Ter signalering van calamiteiten op de wand van de container een rood en oranje flitslicht voorzien.

In de container op 3 locatie een noodschakelaar opnemen op 30cm boven de vloer, zodat bij een ongeval het oranje flitslicht geactiveerd kan worden.

In de container een rook-/brandmelder opnemen die het rode flitslicht activeert ter waarschuwing.

70.11.30-a

#### VERLICHTINGSINSTALLATIE, ALGEMEEN

##### 0. VERLICHTINGSINSTALLATIE, ALGEMEEN

- Alle buigzame leidingen dienen te worden ondersteund door een kabelgoot, ladderbaan of buis behoudens de in dit hoofdstuk genoemde uitzonderingen;
- De leidingsoorten, welke als soepele leiding worden toegepast, dienen voorzien te zijn van Low Smoke Zero Halogen mantel. Andere materialen als kabelmantel zijn niet toegestaan.
- Stekerbare installaties met behulp van soepele leidingen zijn uitsluitend toegestaan voor de voeding van (nood)verlichtingsarmaturen, mogen een maximale lengte hebben van 2,5 meter, en dienen een minimale ader doorsnede te hebben van 2,5 mm<sup>2</sup>;
- Alle armaturen dienen stervormig te worden gevoed vanuit een vast, tegen het bovenliggende dek, aangebrachte buisinstallatie, voorzien van kabeldozen met GST18 aansluitmateriaal.

De installatie zal voornamelijk uitgevoerd worden met afzonderlijke groepen voor verlichting en krachtcontactdozen/-aansluitpunten, een en ander conform de laatste druk van de NEN 1010.

De verlichtings- en noodverlichtingsinstallatie omvat:

- verlichtingsarmaturen, de bijbehorende lichtbronnen en toebehoren;
- de groepsleidingen voor verlichting, aan te sluiten op algemene lichtverdeelinrichtingen.

De eindgroepen voor verlichting mogen niet hoger dan 2000 VA belast worden.

#### Installatie

De uitvoering van de aansluitpunten voor verlichting zullen worden afgestemd op de functie van de betreffende ruimte.

In principe geldt:

- opbouwarmaturen vast aangesloten respectievelijk middels een zichtleiding, vast aangesloten.

#### Armaturen

De lichtbronnen zullen voornamelijk bestaan uit energiezuinige LED-lichtbronnen. Deze armaturen zijn allen voorzien van hoogfrequente/elektronische voorschakelapparaten, tenzij uitdrukkelijk anders aangegeven.

70.11.30-b

#### VERLICHTINGSINSTALLATIE, ALGEMEEN

##### 0. SCHAKELING VERLICHTING LOKAAL

Verlichting in de stookruimte moet, voor zover niet op de tekeningen is aangegeven, lokaal worden geschakeld. Hiervoor gelden de volgende voorwaarden:

- Schakelaars dienen zodanig gemonteerd te worden, dat wanneer de verlichting is ingeschakeld, de onderzijde van de bedieningsknop is ingedrukt;
- Indien de volgorde van schakelen niet op tekening is aangegeven, aanhouden dat de eerste schakelaar vanaf de deur, de dichtstbijzijnde rij verlichtingsarmaturen bedient.

## 70.12 WERKBESCHIEDEN

### 70.12.10-a TEKENINGEN

#### 0. WERKTEKENINGEN EN INSTALLATIEBEREKENINGEN

De aannemer moet alle benodigde werktekeningen en installatieberekeningen maken en ter goedkeuring aanbieden conform de algemeen geldende bepalingen. Het maken van coördinatietekeningen, detailtekeningen et cetera behoort allemaal tot de verplichtingen van de aannemer. Installatieberekeningen moeten worden gemaakt ter verificatie van het ontwerp, uitgaande van de definitief geselecteerde componenten.

### 70.12.10-b TEKENINGEN

#### 0. KABELLIJSTEN

De aannemer moet kabellijsten maken en ter goedkeuring indienen. Op de lijsten moet staan aangegeven het type kabel, de toepassing, lengte, begin- en eindpunt en voorgestelde codering.

## 70.13 BEPROEVEN, INREGELLEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN

### 70.13.20-a IN BEDRIJF STELLEN

#### 0. IN BEDRIJF STELLEN, ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIE

In bedrijf stellen van: van alle in dit bestek beschreven installaties.

Uit te voeren door: de aannemer van dit bestek.

Tijdstip:

De aannemer van dit bestek moet de installaties in bedrijf stellen conform de bij de eerste bouwvergadering vast te stellen (deel)planning.

Door de aannemer van dit bestek moet rekening worden gehouden met het tijdig in bedrijf stellen van voeding(en) van de werktuigbouwkundige installaties voor het inregelen door de W-installateur en het inregelen van liftinstallaties uiterlijk één maand voor de oplevering.

### 70.13.40-a KEURING

#### 0. KEURING, ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIE

Keuring van: alle elektrotechnische installaties volgens de NEN 1010, de NEN 50110 en SCIOS.

Uitvoering door: onafhankelijk inspectiebedrijf, ter goedkeuring van de directie.

Door de aannemer te verstrekken:

- keuringsrapport.

Tijdstip van verstrekking:

- bij oplevering.

De aannemer moet erop toezien dat voedings- en stuurkabels naar installaties van derden eveneens aan de norm NEN 1010 voldoen.

De controle op naleving van de NEN 1010 moet gedurende de gehele installatieperiode door de aannemer worden verricht.

Bij oplevering moet de aannemer een rapport overleggen waaruit blijkt dat de gehele elektrotechnische installatie voldoet aan de specifieke eisen die hieromtrent in de NEN 1010 staan vermeld.

## 70.41 KANALISATIE

### 70.41.10-a KABELGOOT

#### 0. KABELGOOT

Fabriikaat:

Functiebehoudklasse (DIN 4102-12-98):

- geen functiebehoud;

- klasse E30;

Materiaal: plaatstaal.

Materiaaldikte (mm): 1.

Afmetingen (bxh) (mm): 70/150/200/300/350/400 x 60.

Oppervlaktebehandeling:

- Sendzimir-verzinkt;

Afwerking:

- de in het zicht komende kabelgoten dienen te worden uitgevoerd in een gelakte uitvoering.

Uitvoeringsvorm zijkant: zijwandperforatie.

Uitvoeringsvorm bodem:

- vlakke bodem, om de 200 mm voorzien van perforatie voor bevestiging van scheidingsschotten.

Deksel:

- kabelgoten binnen handbereik dienen, indien zij in zicht zijn aangebracht, van een bijpassend deksel te zijn voorzien. Hulpstukken moeten worden voorzien van afzonderlijke deksels.

Hulpstukken:

- hulpstukken moeten van overeenkomstige hoedanigheid en kwaliteit zijn met de kabelgoot.
- bochten, aftakstukken moeten afzonderlijke componenten zijn. De aftakstukken moeten evenals de bochten afgeronde hoeken hebben.

Toebehoren:

- scheidingsschot:
- tussen de sterkstroom- en zwakstroombekabeling dienen metalen scheidingsschotten te worden aangebracht.
- bevestigingsmiddelen:

4. MONTAGE GEMEENSCHAPPELIJKE LEIDINGWEG

Bevestigingswijze:

- De kabelgoten aan plafond moeten worden opgehangen aan draadeinden en worden ondersteund middels open C-beugels of gelijkwaardig;
- Bij gebruik van open C-beugels moeten de beugels met de opening om-en-om (links-rechts) worden aangebracht om scheef hangen van de goot in de eindsituatie te voorkomen;
- Kabelgoten aan de wand moeten worden voorzien van bijbehorende wandconsoles.

Montagehoogte:

- De juiste montagehoogte voor zover niet op tekeningen is aangegeven moet door de aannemer worden vastgelegd in de werktekeningen, en ter beoordeling aan de directie worden aangeboden.

Ondersteuningsafstand (mm):

- Conform de voorschriften van de leverancier en de NEN 1010.

Gemeenschappelijke leidingwegen moeten zodanig zijn afgewerkt dat door randen, hoeken, zaagsneden, uitstekende constructiedelen of bevestigingsmiddelen de aangebrachte leidingen niet worden beschadigd.

Montage installatiedoos

- Installatiedozen moeten worden gemonteerd op bijpassende montageplaten aan de zijkant van de betreffende kabelgoot, welke bij oplevering niet platgedrukt mogen zijn. De montageplaten en installatiedozen moeten vertikaal worden opgeleverd.

.01 KANALISATIE ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES

Als kabelgoot voor elektra- en regeltechnische bekabeling

70.42

BUISLEIDINGEN EN SLANGEN

70.42.10-a

BUIS VOOR ELEKTRISCHE INSTALLATIES

0. BUIS VOOR ELEKTRISCHE INSTALLATIES

Fabrikaat:

Materiaal Hostalit Z.

Uitwendige diameter (mm): 16/19/25/32.

Uitvoering: stijf.

Kleur: grijs.

Slagvast: ja.

Halogeenvrij: Low Smoke Zero Halogeen.

Hulpstukken:

- dozen;
- sokken.

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen.

4. MONTAGE BUIS ELEKTRISCHE INSTALLATIE

Montagewijze:

- Opbouw installatie binnen het zicht moeten strak verticaal of horizontaal worden gemonteerd;
- Installatiebuis moet worden aangebracht als gesloten systeem;
- Open bochten zijn uitsluitend toegestaan bij toepassing van kabel in installatiebuis;
- Aansluitingen van installatiebuis op kabelgoot voor de overgang van kabels moeten haaks worden uitgevoerd en tevens worden voorzien van een buisklem bevestiging aan een buisklem bevestiging aan de kabelgoot.

Bevestigingswijze:

- Opbouw installatie binnen het zicht en buiten het zicht, gemonteerd middels buisklemmen;
- Buisleidingen in beton gestort, gemonteerd middels penvast buisafstandhouders op de bekisting of rechtstreeks aan de bewapening.

Stijg- en zakleidingen moeten verticaal zijn aangebracht diagonale leidingen zijn niet toegestaan.

Verbindingen van in beton op te nemen kunststof buizen moeten zijn gelijmd.

De onderlinge afstand tussen twee trek- of aftakdozen mag niet meer zijn dan (m): 8.

Montage identificatiemerken:

- Leidingen boven de verlaagde plafonds voorzien van groepsnummers als identificatie kenmerken.

Montage dozen:

- montagehoogte:  
voor zover niet is aangegeven op de tekeningen in het werk nader te bepalen.

.01 KANALISATIE ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES  
als buisleidingen

70.42.40-a

KABELBESCHERMBUIS

0. KABELBESCHERMBUIS

Fabrikaat:

Materiaal: Hostalit Z.

Afwerking:

- alle wand- en vloerdoorvoeringen moeten waterdicht worden afgewerkt middels de juiste leidingdoorvoer hulpstukken.

Kleur: grijs.

Uitvoeringsvorm: gesloten buis met getrokken bocht.

Diameter: 110/125/140/160/180/200.

Toebehoren:

- bevestigingsmateriaal;
- sokken.

.01 KANALISATIE ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES

70.43

DOORVOERINGEN

70.43.11-a

LEIDINGDOORVOERHULPSTUK

0. LEIDINGDOORVOERHULPSTUK, BRANDWEREND

Fabrikaat:

Materiaal: CSD plug rubber halogeenvrij.

Brandwerendheid (min): E30/E60 /E90.

- waarde van brandwerendheid moet gelijk zijn aan de waarde van brandwerendheid van de door de leidingdoorvoer te passeren wand of vloer.

Hulpstukken:

- instortbuis;
- flensbuis.

Toebehoren:

- bevestigingsmateriaal.

.01 KANALISATIE ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES

## 70.52 SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN, LAAGSPANNING

### 70.52.10-a

#### SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTING, LAAGSPANNING

##### 0. SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTING, LAAGSPANNING

Fabrikaat:

Bedrijfsspanning (V): 400 V

Beschermingsgraad (NEN-EN-IEC 60529+a00) (IP): IP31

Uitvoeringsvorm

- opbouw

Kortsluitvastheid (kA): Door aannemer te bepalen

Kast:

- materiaal plaatstaal dubbel gestrekt
- kleur: British racing green
- oppervlaktebehandeling: epoxy/polyesterlak, poedercoating.
- afmetingen kast (bxhxd) (mm): in het werk nader te bepalen
- deurbreedte: in het werk nader te bepalen
- deursluiting: knevel- of espagnoletsluiting voorzien van een handgreep met cylinderslot.
- beschermplaten kunststof: kleur grijs
- kabelinvoeringen middels wartelplaat en kabelwartels

Niet gebruikte warteldoorvoeringen middels warteldoppen afdichten.

Lichtgroep:

- aantal (st.): door de aannemer nader uit te werken aan de hand van de tekeningen

Uitvoering lichtgroepen:

- dubbelpolige installatieautomaat C-kar.(10/16/25) A

Krachtgroep:

- aantal (st.): door de aannemer nader uit te werken aan de hand van de tekeningen

Uitvoering krachtgroepen:

- dubbelpolige (aardlek)installatieautomaat C-kar. (10/16/25) A
- driepolige installatie automaat C-kar. (16/25/32/40/50/63) A

Overspanningsbeveiliging

- de verdeelinrichting moet worden voorzien van een overspanningsbeveiliging inclusief voorbeveiliging.
- klasse I overspanningsafleider

Bedrading:

- kleurcode
- aansluitklemmen: Alle afgaande groepen en reservegroepen, uitgezonderd draden groter dan 16mm<sup>2</sup>, moeten worden aangesloten via klemmenstroken. Klemnummer als aangegeven op de revisietekeningen. Onder één klem Schroef één ader bevestigen, tenzij de klem is ingericht voor meer aderige verbinding. Indien naast elkaar geplaatste klemmen tot verschillende stroom- en spanningssystemen behoren, moeten zij worden gescheiden door isolatieschotten en als zodanig zijn gemerkt. Klemmen tbv stroommetingen uitvoeren met kortsluitkontakt.
- bedradingskokers: met sleufdraadgeleiders. Per koker 25% reserve ruimte opnemen. Bedrading naar deuren bundelen en beschermen d.m.v. kunststof bescherm slang.
- aarding: metalen deuren en deksels waarin elektrische onderdelen zijn aangebracht dienen door middel van een aardlitze, 10 mm<sup>2</sup>, te zijn door verbonden met het kastframe

Railsysteem:

- materiaal
- railaantal (st.):
- aardrails over de gehele breedte/lengte van de kast aanbrengen nabij de klemmenstroken, goed bereikbaar en voorzien van voldoende tapbouten voor het aansluiten van de aardaders. Niet gebruikte tapgaten in de aardrails opvullen met reservebouten.

Schakelaars:

- hoofdschakelaar (A): 40/63/125/160/250/400 A  
3-polig/3-polig + nul/4-polig

Meettoestellen:

- alle voedingsvelden moeten worden voorzien van een digitale netanalyzer met communicatie kaart;
- de netanalyzers moeten worden aangesloten op het (GBS)beheersysteem middels een modbus verbinding (compatibel met bestaande GBS in de Sniep);
- het aantal parameters dat op het (GBS)beheersysteem moet kunnen worden uitgelezen bedraagt minimaal 8 stuks per meetinstrument

Toebehoren:

- Tekeninghouder
- Resopal tekstplaten op alle velden

Test/keuringsrapport:

- alle schakel en verdeelinrichtingen moeten worden opgeleverd met een testrapport van de fabrikant en een installatie testrapport conform NEN1010-6
- van alle schakel en verdeelinrichtingen moet nadat de installatie drie maanden in vol bedrijf is geweest een infraroodmeting worden uitgevoerd met een infraroodcamera met een bereik van 8 µm tot 14 µm middels vier methoden voor het beoordelen van de gemeten temperatuur als omschreven in de NPR 8040-1 waarvan middels een rapportage moet worden aangetoond dat zich geen hotspots in de installatie bevinden.

4. MONTAGE SCHAKEL-/VERDEELINRICHTING, LAAGSPANNING

Opstellingswijze

- vloerstaand op stalen sokkel

Bevestigingswijze

- vloeropstelling middels ankers de stalen sokkel bevestigen aan betonnen vloer

Aansluitwijze:

- voedingskabels boven invoeren
- afgaande bekabeling boven invoeren

Interne bedrading, niet aangebracht in bedradings- kokers, moet zijn gebundeld op maximale afstanden van (m): 0,1

Montage schema-/plattegrond-/tekeninghouder:

- tekeninghouder met revisietekeningen aan binnenzijde van de deur van de verdeelinrichting aanbrengen.

Montage tekstplaten:

- op alle velden aanbrengen

Montage blindschema:

- op frontpaneel

Afwerking leidinginvoer:

- de kabelinvoer moet worden afgewerkt conform de IP31 classificatie van de verdeelinrichting

.01 DRIEFASEN-LAAGSPANNINGSINSTALLATIE

Als elektrakast voor de stookinstallatie

70.52.30-a

BEDIENINGS-/SIGNALERINGSPANEEL

0. BEDIENINGS-/SIGNALERINGSPANEEL TOUCHSCREEN

Fabrikaat:

Digitaal besturingspaneel.

Aansluitspanning (V): 230.

Schermbreedte:

- desktop uitvoering

Type: touchscreen.

- grootte ("): 15
- grootte ("): 17

Aantal bedieningsvelden (st.): vijf stuks, in het werk nader te bepalen.

Signaleringsvelden (st.): vijf stuks, in het werk nader te bepalen.

Bedieningsvelden met plattegrond (st.): vijf stuks, in het werk nader te bepalen.

Signaleringsvelden met plattegrond (st.): vijf stuks, in het werk nader te bepalen.

Webbrowser:

- aansluiting: TCP/IP.

Webbased server:

- TCP/IP;
- aansluiting schakelmodules: Modbus RS485.

- driver: Bacnet
- Toebehoren:
  - schakelmodule: aansluitspanning (V): 24 AC/DC;
  - I/O aansluitingen met interventieschakelaar (st.);
- 4. MONTAGE BEDIENINGS-/SIGNALERINGSPANEEL  
 De plaatsing en montage van de bedienings-/signaleringspanelen behoort tot de werkzaamheden van de aannemer van dit bestek en moet worden gecoördineerd met de leverancier van het vaste timmerwerk.

.01 LAAGSPANNINGSINSTALLATIE

## 70.55 BEVEILIGINGSTOESTELLEN

### 70.55.10-a OVERSPANNINGSBEVEILIGING

- 0. OVERSPANNINGSBEVEILIGING  
 Leverancier:  
 Type: MCD 50-B 3+1.  
 Uitvoeringsvorm: gesloten vonkenbrug.  
 Bedrijfsspanning (V): 255V.  
 Beschermingsniveau (V): 1,3.  
 Stootstroom (kA): 150.  
 Volgstroombegrenzing/selectiviteit:  
 Toebehoren:
  - energetische coördinatie volgens EN 62305-4 met type 2 en type 3 afleiders van dezelfde familie, alsook directe coördinatie met eindapparatuur;
  - klemmen geschikt voor doorvoerbedrading;
  - het aanspreken van de overspanningsbeveiliging naar de GBS-installatie bekabelen en doormelden.
- 4. MONTAGE BEVEILIGINGSTOESTEL  
 Bevestigingswijze: montage op 35 mm rail volgens DIN 43880.  
 Aansluitwijze: klemmen geschikt voor doorvoerbedrading.  
 Montage identificatiemerken: duidelijke module codering.

.01 TOEPASSING  
 Als verspanningbeveiliging

## 70.62 ENERGIEKABELS, LAAGSPANNING

### 70.62.10-a ENERGIEKABEL, LAAGSPANNING

- 0. ENERGIEKABEL, LAAGSPANNING  
 Fabrikaat:  
 Aanduiding:
  - YMvK MBZH
  - YMvK-as MBZH
 Nominale spanning Uo/U (kV): 0,6/1.  
 Geleidermateriaal: koper, elektrolytisch vertind.  
 Samenstelling geleider  
 Nominale geleiderdoorsnede (mm<sup>2</sup>): door de aannemer te berekenen door kabelberekeningen conform de NEN 1010.  
 Aantal aders (st.): als benodigd (1 tot en met 5).  
 Aderisolatie: XPLE.  
 Adercodering: ja.  
 De standaard kleurcodering:
  - 2x blauw-bruin;
  - 3G blauw-bruin-geel/groen;
  - 3x bruin-zwart-grijs;
  - 4G bruin-zwart-grijs-geel/groen;
  - 4x bruin-zwart-grijs-blauw;
  - 5G bruin-zwart-grijs-geel/groen-blauw.
 Geel/groene ader: ja.  
 Loodmantel: nee.  
 Bewapening:
  - gegalvaniseerde staal of aluminium draadbewapening;

- aluminium bewapening uitsluitend bij enkeladerige kabels tegen de wervelstromen die de kabel kunnen opwarmen.

Aardlitze: bij toepassing van afgeschermd kabel.

Moeilijk brandbaar: ja.

Halogeen vrij: ja.

Adercodering: ja.

Toebehoren:

- bevestigingsmateriaal;
- aansluitmaterialen;
- coderingsmateriaal.

#### 4. KABELMONTAGE, LAAGSPANNING

Kabelmontage:

- kabels moeten worden aangelegd in kabelgoten, vloergoten, wandgoten en buisleidingen;
- kabels mogen niet zonder aanvullende bescherming als bovengenoemd worden aangelegd;
- kabels die in de grond worden aangelegd, moeten zijn afgeschermd middels stalen bewapening.

Leidingen moeten bij invoeringen op trek zijn ontlast.

Zakeinden en stijgleidingen moeten verticaal zijn aangebracht.

Identificatiemerken:

- groeps codering op de kabelmantels aanbrengen.

#### .01 LAAGSPANNINGSNET

Als bekabeling voor de elektrische installatie

### 70.62.21-a

#### AANSLUITLEIDING, TOESTEL/APPARAAT

##### 0. AANSLUITLEIDING, TOESTEL/APPARAAT

Fabriek:

Hittebestendige aansluitleidingen 110°C

[GTS, H05GG-F (GMgL), H05GGH2-F (GMgLewp), SMsL]

Toegekende spanning (V): 400/230.

Aantal geleiders (st.): 5/3.

Geleidersdoorsnede (mm<sup>2</sup>): 2,5/1,5.

Kleur isolatie: zwart.

Toebehoren:

- contactstop: aangelegd.

Bijzonderheden:

- trekontlasting aanbrengen.

##### 4. MONTAGE AANSLUITLEIDING, TOESTEL/APPARAAT

Montagewijze

Buigzame leidingen mogen niet los op een verlaagd plafond worden gelegd, als er kans bestaat op mechanische beschadiging van de mantel. De leidingen kunnen beschadigd raken door de profielen van het verlaagde plafond. De leidingen moeten daarom met een aanvullende mechanische bescherming over de profielen worden gelegd.

#### .01 TOEPASSING

Aansluiting van toestellen in ruimte met warmtebelasting.

### 70.63

#### INFORMATIE- EN SIGNAALKABELS

### 70.63.12-a

#### INFORMATIEKABEL, ELEKTRISCH, SPECIFIEK, AANLEG LEIDING IN LEIDINGWEGEN

##### 0. STUURSTROOMKABEL

Fabriek:

Aanduiding

Moeilijk brandbaar: ja.

Halogeen vrij: ja.

Oliebestendig: nee.

Functiebehoud

Isolatiebehoud

Geleider:

- materiaal: koper;
- nominale doorsnede (mm<sup>2</sup>): nader in het werk te bepalen afhankelijk van de toepassing.

Aders:



- aantal (st.): nader in het werk te bepalen afhankelijk van de toepassing.
- isolatie
- codering: middels kleur- of cijfercodering.

Reservecapaciteit van stuurstroomkabel:

- iedere stuurstroomkabel moet aan beschikbare aders een reservecapaciteit hebben van 25%.

Afscherming aders:

- uitvoering: halogeenvrij isolatiemateriaal.

Afscherming collectief:

- uitvoering: samengeslagen aders, collectief afgeschermd;
- materiaal: koperdraad omvlechting.

Buitenmantel:

- materiaal: halogeenvrij isolatiemateriaal;
- kleur: grijs.

Toebehoren:

- kabelcodering.

#### 1. AANLEG LEIDING IN LEIDINGWEGEN

Bevestigingswijze: stuurstroomkabels moeten middels klittenband gebundeld worden aangebracht in kabelwegen.

In leidingwegen met een hellingshoek van meer dan 30 graden moeten draden en kabels zijn gebundeld en aan de leidingweg zijn vastgezet.

Montage identificatiemerken: kabelcodering middels labels aan de mantel bevestigd, aan te brengen op iedere tien strekkende meter en bij splitsingen en richtingveranderingen in de kabelwegen.

Afwerking leidingdoorvoer:

- middels afschermband scherpe randen van kabelwegen afschermen;
- leidingdoorvoer in kasten uit te voeren middels kabelwartels;
- leidingdoorvoer door brand- en rookwerende scheidingen dienen te worden afgedicht met middelen die eenzelfde brandwerende of rookwerende eigenschap bezitten als de te passeren scheiding.

#### .01 LAAGSPANNINGSINSTALLATIE

### 70.65 TOEBEHOREN DRAAD/KABEL

#### 70.65.22-a KABELMOF, LAAGSPANNING

##### 0. KABELMOF, LAAGSPANNING

Fabrikaat:

Toelaatbare spanning (kV): 1,2kV.

Uitvoering:

- gietmof.
- transparant
- materiaal

Kabeldiameter (mm): door de aannemer in het werk middels kabelberekening te bepalen.

Kabelmoffen aanbrengen wanneer de standaard haspellengte niet toereikend is voor de te maken kabelverbinding.

Toebehoren:

- lasverbindingen;
- vulmassa;
- kabelverbinders.

##### 4. MONTAGE KABELMOF, LAAGSPANNING

Bevestigingswijze

- verbinders met afbreekbouten toepassen;
- de kabelmofverbinding aanbrengen in de kabelsleuf;
- de geplaatste kabelmof inmeten en de ligging duidelijk op revisietekening aangeven.

#### .01 LAAGSPANNINGSNET

#### 70.65.32-a KABELEINDSLUITING, LAAGSPANNING

##### 0. KABELEINDSLUITING, LAAGSPANNING

Fabrikaat:

Uitvoering: perskabelschoenen.

Afmetingen:

- gelijk aan aderdoorsnede van aan te sluiten kabel;
- gatmaat conform de afmeting van de boutbevestiging.

- Materiaal: vertind koper.  
 4. MONTAGE KABELEINDSLUITING, LAAGSPANNING  
 Bevestigingswijze: middels boutverbinding.  
 .01 LAAGSPANNINGSINSTALLATIE
- 70.65.41-a INSTALLATIEDOOS  
 0. INSTALLATIEDOOS  
 Fabrikaat:  
 Doostype:  
 - opbouw lasdoos voor buisinstallaties, geschikt voor de invoering van buisleidingen.  
 Materiaal: halogeenvrij.  
 Aantal schuifbuispruiten (st.): 8.  
 Aardklem: ja.  
 Klemmenblok: ja.  
 Beschermingsgraad (NEN-EN-IEC 60529+a00) (IP): 40.  
 Toebehoren:  
 - universeel blinddeksel;  
 - deksel met contactdoos + RA enkel of dubbel;  
 - deksel met meervoudige GST18 chassisdelen.  
 4. MONTAGE INSTALLATIEDOOS  
 Montagewijze: tegen het vaste constructie.  
 .01 LAAGSPANNINGSINSTALLATIE
- 70.65.41-b INSTALLATIEDOOS  
 0. KABELDOOS  
 Fabrikaat:  
 Doostype: kabel lasdoos, tevens geschikt voor invoering van buisleidingen.  
 Materiaal: halogeenvrij.  
 Aantal kabelinvoeringen (st.): 8.  
 Afmeting voor kabelwartel: M20.  
 Aardklem: ja.  
 Beschermingsgraad (NEN-EN-IEC 60529+a00) (IP):  
 - bij toepassing in droge ruimten IP40;  
 - bij toepassing in natte ruimten en buiten IP65.  
 Toebehoren:  
 - kabelwartels;  
 - montageplaat kabelgoot;  
 - deksel met contactdoos + RA enkel of dubbel;  
 - deksel met meervoudige GST18 chassisdelen.  
 4. MONTAGE KABELDOOS  
 Bevestigingswijze:  
 - kabellasiozen moeten zuiver horizontaal of zuiver vertikaal worden gemonteerd;  
 - bij montage op kabelgoten en ladderbanen moeten montageplaten worden toegepast en moet worden toegezien op een haakse montage;  
 - scheef gemonteerde- of platgedrukte kabeldozen worden niet geaccepteerd en afgekeurd.  
 .01 LAAGSPANNINGSINSTALLATIE
- 70.72 SCHAKELAARS, LAAGSPANNING
- 70.72.10-a SCHAKELAAR, LAAGSPANNING  
 0. SCHAKELAAR, LAAGSPANNING ALGEMEEN  
 Fabrikaat:  
 Soort schakelaar:  
 Uitvoeringsvorm:  
 - wipschakelaar.  
 Materiaal: Thermoplast.  
 Bouwvorm:  
 - opbouw middels bijbehorend bodemdeel;  
 - voorzien van kabelwartels.  
 Beschermingsgraad (NEN-EN-IEC 60529+a00) (IP): 66.  
 Toebehoren:

- signaallampje;
- tekstvenster.

Toepassing:

Slagvaste schakelaars toe te passen voor de algemene laagspanningsinstallatie in buitenruimten en ruimten met hoge mechanische belasting.

.01 LAAGSPANNINGSINSTALLATIE

Als verlichtingschakelaar (hotelschakeling) per toegangsdeur.

70.72.10-b

SCHAKELAAR, LAAGSPANNING

0. SCHAKELAAR, LAAGSPANNING WERKSCHAKELAAR

Fabrikaat:

Soort schakelaar:

- werkschakelaar 3-polig.

Uitvoeringsvorm:

- draaibediening;
- sleutelvergrendeling.

Schakelfuncties:

- als aangegeven op de tekeningen.

Materiaal: Thermoplast.

Bouwvorm:

- opbouw middels bijbehorend bodemdeel;
- voorzien van kabelwartels.

Beschermingsgraad (NEN-EN-IEC 60529+a00) (IP): 55.

Kleur: grijs.

Toebehoren:

- signaallampje;
- tekstvenster.

.01 LAAGSPANNINGSINSTALLATIE

Als centrale werkschakelaar en werkschakelaar per ketel.

70.74

CONTACTDOZEN EN AANSLUITMATERIAAL, LAAGSPANNING

70.74.10-a

CONTACTDOOS, LAAGSPANNING

0. CONTACTDOOS LAAGSPANNING SLAGVAST

Fabrikaat:

Samenstelling:

- contactdoos met klapdeksel.

Uitvoeringsvorm:

- opbouw middels bijbehorende onderbak.
- voorzien van tekstvenster.

Nominale spanning (V): 230 V.

Nominale stroom (A): 16A.

Aantal polen (st.): 2.

Beschermingscontact: ja.

Beschermingsgraad (NEN-EN-IEC 60529+a00) (IP): 44.

Kleur: blauw of grijs.

Toebehoren:

- groeps codering.

.01 LAAGSPANNINGSINSTALLATIE

als wandcontactdoos in stookruimte

70.74.10-b

CONTACTDOOS, LAAGSPANNING

0. CONTACTDOOS LAAGSPANNING CEEFORM

Fabrikaat:

Samenstelling:

- CEE-form contactdoos met deksel.

Uitvoeringsvorm:

- opbouw middels bijbehorende onderbak;
- voorzien van tekstvenster;

Nominale spanning (V): 230 V.

Nominale stroom (A): 16A.

Aantal polen (st.): 3.

Uurstand beschermingscontact: 6h.  
 Beschermingsgraad (NEN-EN-IEC 60529+a00) (IP): 44.  
 Kleur: blauw.  
 Toebehoren:

- groeps codering.
- .01 LAAGSPANNINGSINSTALLATIE  
Als aansluitpunt per pelletketel

## 70.81 VERLICHTINGSARMATUREN

- 70.81.10-a VERLICHTINGSARMATUUR
0. VERLICHTINGSARMATUUR  
De aannemer van dit bestek moet alle verlichtingsarmaturen leveren, monteren en bedrijfsvaardig opleveren.  
Alle productspecificaties van de betreffende armaturen zijn in dit bestek vermeld en worden niet verder in het bestek omschreven.
  4. LAMP  
Alle in het bestek omschreven verlichtingsarmaturen moeten door de aannemer van dit bestek worden geleverd, gemonteerd en bedrijfsvaardig worden opgeleverd, inclusief de bijbehorende voorschakelapparatuur, starters, transformatoren en lichtbron(nen).  
Kleurverschil in lichtbronnen onderling van hetzelfde type wordt niet geaccepteerd.
  5. MONTAGE VERLICHTINGSARMATUUR
    - Beschermfolie die door de fabrikant wordt aangebracht ter voorkoming dat er tijdens transport en montage vlekken op de spiegeloptieken ontstaan, mag uitsluitend worden verwijderd bij oplevering. Beschadigde- of vervuilde spiegeloptieken worden bij oplevering niet geaccepteerd.
    - Eventuele afwijkingen in montagewijze van de armaturen ten opzichte van de toegepaste plafond- of wandafwerking, moeten vooraf, voordat tot de bestelling wordt overgegaan, aan de directie te worden gemeld.

- 70.81.10-b VERLICHTINGSARMATUUR
0. VERLICHTINGSARMATUUR  
Fabrikaat:  
type: slagvast en waterdicht
  4. LICHTBRON  
LED
  5. MONTAGE VERLICHTINGSARMATUUR  
Aan plafond of aan kabelgoot  
Toebehoren:
    - bevestigingsmiddelen
    - elektronische transformator
- .01 ALGEMENE-VERLICHTINGSINSTALLATIE  
Als slagvast armatuur voor:
- als verlichting boven de toegangsdeuren;
  - als algemene verlichting in de stookruimte;
  - als verlichting bij de elektra- en regelkast.

## 70.88 AARDINGS- EN BLIKSEMAFLEIDERMATERIALEN

- 70.88.11-a AARDELEKTRODE
0. AARDELEKTRODE  
Fabrikaat:  
Materiaal: blank koper.  
Vorm: staaf.  
Oppervlaktebehandeling: vertind.  
Effectieve koperdoorsnede (mm<sup>2</sup>): 50.  
Aderisolatie: geen.  
Toebehoren:
    - indrijfstaaft;
    - koppelleiding.
  4. MONTAGE AARDELEKTRODE  
Wijze van in de grond drijven:

- middels een indrijfstaaf.
  - Aansluitmethode aardelektrode
  - middels aardklemmen.
- .01 AARDINGSINSTALLATIE  
Als aardpen voor de containers
- 70.88.21-a AARDRAIL
  - 0. AARDRAIL  
Fabrikaat:  
Materiaal: koper vernikkeld.  
Afmetingen (lxbxd) (mm): in het werk nader te bepalen met een reserve voor aansluitingen van 25%.  
Uitvoering: aardrail voorzien van tapgaten M8 of M10 met bijbehorende bouten.  
Toebehoren:
    - bevestigingsmiddelen;
    - kunststof steunen voor wandmontage;
    - aansluitmateriaal voor metalen delen in de ruimte.
  - 4. MONTAGE AARDRAIL  
Bevestigingswijze:
    - de aardrail te bevestigen middels geïsoleerde blokken op de wand.
 Montagehoogte:
    - de hoofdaardrail aanbrengen in de LS-ruimte op circa 300mm boven de vloer .
 Op de hoofdaardrail moet door middel van massief vertind koperen leidingen, met een nader te bepalen doorsnede, worden aangesloten:
    - de aardelektroden (via ringleiding);
    - de aardrail in de hoofdverdeelinrichting;
    - vereffeningsleidingen, et cetera.
- .01 AARDINGSINSTALLATIE  
Als aardrail in de elektrakast (LK)
- 70.88.41-a AARDVERBINDINGSPLAAT
  - 0. AARDVERBINDINGSPLAAT  
Fabrikaat: Cadweld.  
Materiaal: staal/koper.  
Afmetingen (mm): 500x50 mm.
  - 4. MONTAGE AARDVERBINDINGSPLAAT  
Bevestigingswijze:
    - aardverbindingsplaat ter beschikking stellen aan bouwkundig aannemer, welke de aardplaat op aanwijzing en in aanwezigheid van de elektrotechnisch aannemer vastlast aan wapening over een lengte van minimaal 10 cm, montage controle doorverbindingen door E-aannemer.
 Montagehoogte:
    - de aardaansluitingen aan de buitenzijde van de container boven maaiveld aanbrengen.
- .01 AARDINGSINSTALLATIE  
voor de aarding van de containers
- 70.88.42-a AARDVERBINDINGSKLEM
  - 0. AARDVERBINDINGSKLEM  
Fabrikaat:  
Materiaal koper.  
Afmetingen (mm): overeenkomstig aan te sluiten leidingwerk.  
Oppervlaktebehandeling: vernikkeld.  
Uitvoeringsvorm:
    - aardklemmen, bandaardklemmen;
    - aftak- of verbindingsklemmen.
  - 4. MONTAGE AARDVERBINDINGSKLEM  
Bevestigingswijze: overeenkomstig NEN 1010.
- .01 AARDINGSINSTALLATIE

70.88.50-a

OPVANGER, BLIKSEMAFLEIDER

0. OPVANGER, BLIKSEMAFLEIDER

Fabrikaat:

Materiaal:

- Cu 50 mm<sup>2</sup> elektrische geleidend verbonden met het daknet.

Lengte (m):

- moet in het werk nader worden bepaald aan conform de NEN-EN-IEC 63205 en ter goedkeuring worden aangeboden.

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen;

- montagevoet.

4. MONTAGE OPVANGER, BLIKSEMAFLEIDING

Bevestigingswijze: op montagevoet.

Aansluitwijze: middels koperen aardklemmen.

.01 BLIKSEMBEVEILIGINGSINSTALLATIE

Als bliksembeveiliging. Door aannemer te inventariseren of bliksembeveiliging benodigd is.