

Uitgangspuntendocument ten behoeve van:

“Nieuwbouw brandweerkazerne Pieter te Amsterdam”



Betreffende de:

Werktuigkundige en elektrotechnische installaties

Project 2240041

16 februari 2024

Status: concept

Adviesbureau Sijperda-Hardy

Eegracht 12 8651 EG IJLST

Postbus 23 8650 AA IJLST

Telefoon: 0515 – 429 777

©2024, Adviesbureau Sijperda-Hardy b.v.

Niets uit deze uitgave mag worden veeleenvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand en/of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

INHOUD

1	INLEIDING	3
2	WERKTUIGKUNDIGE INSTALLATIES	5
2.1	BUITENRIOLERING (14.00)	5
2.2	DAKGOTEN- EN HEMELWATERAFVOERINSTALLATIES (50.00)	6
2.3	BINNENRIOLERING (51.00).....	6
2.4	WATERINSTALLATIES (52.00)	8
2.5	SANITAIR (53.00).....	11
2.6	BRANDBESTRIJDINGSINSTALLATIES (54.00)	11
2.7	PERSLUCHT- EN VACUUMINSTALLATIES (56.00).....	12
2.8	VERWARMINGINSTALLATIES (60.00).....	13
2.9	VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES (61.00).....	17
2.10	KOELINSTALLATIES (62.00).....	20
2.11	REGEINSTALLATIES (68.00)	21
2.12	OVERIGE EISEN TEN AANZIEN VAN DE INSTALLATIES	23
3	ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES (70.00)	25
3.1	ALGEMEEN	25
3.2	ENERGIEVOORZIENING.....	25
3.3	NETGEKOPPELDE PV INSTALLATIE	26
3.4	NOODSTROOMVOORZIENING	27
3.5	VERDEELINRICHTINGEN.....	27
3.6	UITRUKSCHAKELING.....	28
3.7	VOEDINGSKABELS	28
3.8	KRACHTINSTALLATIE	28
3.9	LICHTINSTALLATIE.....	29
3.10	VEILIGHEIDSAARDING	30
3.11	BLIKSEMBEVEILIGING	30
3.12	OVERSPANNINGSBEVEILIGING	30
3.13	KANALISATIE	31
3.14	VERLICHTINGSARMATUREN.....	31
3.15	TERREIN/BUITEN VERLICHTINGSINSTALLATIE	33
3.16	NOODVERLICHTING	33
4	COMMUNICATIE- EN BEVEILIGINGSINSTALLATIES (75.00)	35
4.1	ALGEMEEN	35
4.2	DATA/TELEFOONINSTALLATIE	35
4.3	CENTRAAL ANTENNE INSTALLATIE	36
4.4	C2000/PRECOM INSTALLATIE	36
4.5	INTERCOMINSTALLATIE	37
4.6	CCTV INSTALLATIE.....	38
4.7	VOORZIENINGEN GELUIDINSTALLATIE	38
4.8	OMROEPINSTALLATIE.....	38
4.9	BRANDMELD-/ONTRUIMINGSINSTALLATIE	39
4.10	INBRAAKINSTALLATIE	40
4.11	ZONWERINGSINSTALLATIE	40
4.12	TOEGANGSCONTROLE	40
4.13	BEDIENINGSPANEEL.....	41
5	LIFTINSTALLATIES	42

1 INLEIDING

Algemeen

Brandweerkazerne Pieter betreft een verouderde kazerne aan de Poeldijkstraat 1020 te Amsterdam. De brandweerkazerne wordt gesloopt en volledig vernieuwd in een verzamelgebouw op dezelfde locatie. De nieuwe brandweerkazerne zal uit ca. 1.500 m² bvo bestaan en betreft een 24 uurskazerne met 10 slaapkamers en 3 opstelplaatsen voor brandweervoertuigen in een remise.

Dit uitgangspuntendocument betreft een bijlage van het PVE BAA m² (zie bijlage 2) opgesteld door de Brandweer Amsterdam Amstelland.

De nieuwbouw dient te voldoen aan het bouwbesluit (minimaal energielabel A+++).

++ = circa BENG, circa +++++ ENG

Het gebouw dient te worden voorzien van een BGB keurmerk.

Het gebouw dient gasloos uitgevoerd te worden.

Het uitgangspunt voor de bezetting van het nieuwe gebouw bedraagt:

- Zie het PVE BAA m².

Het betreft:

- Buitenriolering.
- Hemelwaterafvoer.
- Binnenriolering.
- Waterinstallaties.
- Sanitair.
- Brandbestrijdingsinstallaties.
- Perslucht- en vacuüminstallaties.
- Verwarmingsinstallaties.
- Ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties.
- Koelinstallaties
- Regelinstallaties.
- Elektrotechnische installaties.
- Communicatie- en beveiligingsinstallaties.

Over de opdrachtgever

In de sector Brandweezorg van Brandweer Amsterdam Amstelland zijn de 18 kazernes ondergebracht. De kazernes richten zich op een vastgesteld verzorgingsgebied. De kazernes zijn verdeeld over zeven clusters. Brandweezorg houdt zich ook bezig met de preventie van brand. Van het controleren op brandveiligheid bij moskeeën en kinderdagverblijven tot het organiseren van multidisciplinair oefenen. En van het adviseren op bouwvergunningen en stedenbouwkundige ontwikkelingen tot en met het zorgen voor een goede afstemming binnen onze organisatie tijdens een evenement. Brandweezorg is er nauw bij betrokken.

Bedrijfsvoering

Een van de belangrijkste kerntaken van de sector Bedrijfsvoering is de ondersteuning van de primaire processen van onze organisatie. De sector bestaat uit zes afdelingen die gezamenlijk de expertise, advisering en ondersteuning bieden die nodig zijn.

Crisisbeheersing

De sector Crisisbeheersing houdt zich bezig met het voorbereiden en oefenen op crisissituaties.

Informatie & Innovatie

Van informatiemanagement en de beveiliging daarvan tot het in kaart brengen van het veiligheidsknooppunt. De sector Informatie & Innovatie heeft als taak om onze brandweermensen zo goed mogelijk te voorzien van informatie, zonder onze brandweermensen hiermee te overspoelen.

Directie & Communicatie

De Stafeenheid Directie & Communicatie is verantwoordelijk voor de bestuurlijke advisering en ondersteuning van de commandant en het MT. Vervolgens wordt er bij elk verhaal dat verteld wordt geadviseerd over de inzet van communicatiemiddelen.

Over Adviesbureau Sijperda-Hardy

Adviesbureau Sijperda-Hardy is een multidisciplinair adviesbureau op het gebied van gebouwgebonden installaties. Na de overname van Ingenieursbureau Hardy in 2005 is Adviesbureau Sijperda-Hardy, gevestigd in IJlst, uitgegroeid tot een goed geoutilleerd ingenieursbureau met een team van 20 medewerkers. Wij zijn in staat de meest uiteenlopende installatietechnische ontwerpen te realiseren én te begeleiden bij de uitvoering. Het is ons streven om een goed doordacht installatietechnisch advies te geven waarbij gebruikerseisen, een optimaal leefcomfort en een verantwoorde verhouding tussen investeringskosten en exploitatiekosten ons voor ogen staan.

Bijbehorende tekeningen werktuigkundig

Geen.

Bijbehorende tekeningen elektrotechnisch

Geen.

Bijbehorende bijlagen

- 1 Fabricatenlijst
- 2 PVE m².
- 3 Brandweerkazerne Amsterdam Aansluitschema TOA.
- 4 Bouwkundige tekeningen?

2 WERKTUIGKUNDIGE INSTALLATIES

2.1 BUITENRIOLERING (14.00)

Uitvoering

- Bouwbesluit.
- overeenkomstig NPR 3218-84.
- overeenkomstig NEN-EN 1610-98.

Conform de voorschriften van de gemeente, het hemelwater en vuil water gescheiden afvoeren.

Het vuil- en hemelwater van het gebouw en het hemelwater van het terrein, afvoeren met leidingen van recyclebaar PVC en aansluiten op het gemeenteriool. T.b.v. vuilwater kleur RAL 7037 toepassen en t.b.v. het afvoeren van het hemelwater kleur RAL 8023 toepassen. Op de hemelwaterafvoerleidingen van het terrein de benodigde straat- en troittoirafvoerputten aansluiten. Het hemelwater indien mogelijk afvoeren op het oppervlaktewater.

De leidingen dienen ter bescherming, op een minimale diepte van 500 mm en indien mogelijk op een vorstvrije diepte van 800 mm beneden het maaiveld te worden gelegd. De leidingsleuf dient zo smal mogelijk gehouden te worden. De leidingen dienen over de volle lengte ondersteunend zandbed, vrij van stenen te worden gelegd.

De leidingsleuf tot 150 mm boven de leiding vullen met schoon zand en met de nodige zorg verdichten. De rioleringssleuven niet eerder aanvullen, dan nadat de buitenriolering door de directie en de dienst Bouw- en Woningtoezicht is goed gekeurd.

De controle op afschot van de leidingen moet geschieden door waterpassen voor het aanvullen van de sleuven. De rioleringen moeten door spuitbaar zijn. De hiervoor benodigde leidingen en hulpstukken aanbrengen.

De ontstoppingsstukken te monteren aan het begin en eind van elke hoofdleiding en daar waar nodig om het leidingsysteem eenvoudig te kunnen ontstoppen.

Binnen de eigendomsgrens in elke afgaande leiding een ontstoppingsstuk aanbrengen. Bij alle aansluitingen op de buitenriolering de vertakkingen uitvoeren met schuine spruitstukken voorzien van ontstoppingsdeksel en om de 20m ontstoppingsstukken aanbrengen. De aansluitingen te maken met bochten.

Inspectieputten aanbrengen bij richtingsveranderingen, om de 50 meter rechte leiding en nabij de erfgrans.

Horizontale bochten van 90 graden uitvoeren met 2 x45 graden bochten.

Overgangen van verticaal naar horizontaal uitvoeren met 2 x 45 graden bochten.

Overgangen van horizontaal van verticaal uitvoeren met 90 graden bochten.

2.2 DAKGOTEN- EN HEMELWATERAFVOERINSTALLATIES (50.00)

Uitvoering

- Bouwbesluit.
- NEN 3215+C1+A2-2022: Gebouwriolering en buitenriolering binnen de perceelgrenzen.
- NTR 3216-2023: Riolering van bouwwerken.
- NEN 5077-2019: Geluidwering in gebouwen.

Conform de voorschriften van de gemeente, het hemelwater en vuilwater gescheiden afvoeren.

De hemelwaterafvoer van het gebouw uitvoeren met het zogenaamde UV systeem (Umpi Virtaus = gesloten stroming) in recyclebaar PVC met gelijkde verbindingen of PE met elektrolasverbindingen, compleet met de benodigde ophangbeugels, trekvast verbindingen en brandmanchetten. De hemelwater afvoerleidingen moeten zoveel mogelijk inpandig worden aangelegd, om eventueel molest te voorkomen. Daar waar nodig dienen de afvoerleidingen tegen condensvorming en/of geluid geïsoleerd te worden. Het afgevoerde hemelwater moet, indien mogelijk, geloosd worden op het nabij zijnde oppervlaktewater.

Het leidingnet aanleggen conform de voorschriften van de fabrikant en eindigen na het passeren van de buitenfundering na 0,50 m in het maaiveld, daarna aansluiten op de terreinriolering.

Voor HWA systemen uitgevoerd als Pluvia systeem of als overlaat (conventioneel) systeem moet in de uitgaande leiding een buiten het gebouw lozende ontlastvoorziening worden opgenomen.

2.3 BINNENRIOLERING (51.00)

Uitvoering

- Bouwbesluit.
- NEN 3215+C1+A2-2022: Gebouwriolering en buitenriolering binnen de perceelgrenzen.
- NTR 3216-2023: Riolering van bouwwerken.
- NEN 5077-2019: Geluidwering in gebouwen.

Conform de voorschriften van de gemeente, het hemelwater en vuilwater gescheiden afvoeren.

De vuilwater afvoerleidingen ten behoeve van de verschillende hierop aangesloten toestellen uitvoeren in recyclebaar PVC. Daar waar gevaar voor geluidshinder of condensvorming aanwezig is, de afvoerleidingen afdoende isoleren.

De volgende toestellen aansluiten op de binnenriolering:

- Toiletcombinaties.
- Miva toiletcombinaties.
- Urinoircombinaties.
- Douchecombinaties / vloerputten.
- Wastafelcombinaties.
- Miva wastafelcombinaties.
- Fonteincombinaties.
- Aanrechtcombinaties.
- Uitstortgootsteen combinaties.
- Vaatwasmachines.

- Wasmachines.
- Luchtbehandelingkasten (condensafvoer).
- Koelapparaten / -machines (condensafvoer).
- Toestellen keuken.
- Vloerputten / -goten grootkeuken / spoelkeuken.
- Inlaatcombinaties (boilers).
- Pompput(ten).
- Compressor / perslucht.
- Laarzenspoelbak
- Afvoergoot/put laarzen spoelplaats.
- Wastrogcombinatie kleedruimte vuil gebied.

Het leidingnet aanleggen conform de voorschriften van de fabrikant en eindigen na het passeren van de buitenfundering na 0,50 m in het maaiveld, daarna aansluiten op de terreinriolering.

De afvoerpunten van het gehele vuilgebied dienen aangesloten te worden op een olie- en benzine afscheider (OBAS). De leidingen uitvoeren in PE.

De volgende toestellen aansluiten op de riolering voor de OBAS:

- Afvoergoten ter plaatse van de wielen van de voertuigen (dus 2 goten per overheaddeur)
- Afvoergoot ter plaatse van overheaddeuren, over de gehele breedte van de remise (buitenzijde)
- Afvoergoten t.p.v. de wasplaats (buitenzijde).

Afvoergoten toepassen welke ook voor zwaar verkeer geschikt zijn.

De keuken aansluiten op de nog door derden op te geven afvoerpunten. Vanwege een verminderde vetaanhechting van polyethyleen moet de riolering in de keuken worden uitgevoerd in PE leidingmateriaal. Het gebruik van de keuken zal zodanig zijn dat er een bezinkput / vetafscheider opgenomen moet worden.

2.4 WATERINSTALLATIES (52.00)

Uitvoering

- Bouwbesluit.
- Volgens de drinkwaterwet.
- Volgens de waterwerkbladen.
- Volgens leverings- en aansluitvoorwaarden van het drinkwaterleverend bedrijf.
- NEN 1006: Algemene voorschriften voor leidingwaterinstallaties.
- ISSO publicatie 55.1 "Handleiding legionella preventie in leidingwater".
- ISSO publicatie 55.2 "Handleiding zorgplicht legionella preventie Collectieve Leidingwaterinstallaties".
- ISSO-SBR 811 Hotspotvrij ontwerpen, bouwen en installeren, inclusief Checklist "hotspots" in waterleidingen.
- NEN 5077-2019: Geluidwering in gebouwen.

Vanaf de door het waterleverend bedrijf op te stellen watermeter (grootte van watermeter aan te tonen middels een capaciteit berekening), moet er een leidingnet aangebracht worden tot op de verbruikerspunten. De watervoorziening vindt plaats door een geheel in koper uitgevoerd leidingnet. Het waterleidingnet moet zoveel mogelijk uit het zicht worden aangelegd en daar waar nodig geïsoleerd worden om condensvorming en opwarming te vermijden.

Op het drinkwaterleidingnet worden tevens de brandslanghaspels middels een separate leiding aangesloten. Deze leiding als eerste groep op de verdeler plaatsen en vanwege het zuurstofarm houden van het stilstaande water vrij houden van eventuele vulpunten cv of buitenkranen.

Indien nodig dient een drukverhogingsinstallatie te worden aangebracht.

De volgende toestellen dienen aangesloten te worden op de waterleidingen:

De volgende toestellen dienen aangesloten te worden op de waterleidingen:

- Toiletcombinaties.
- Miva toiletcombinaties.
- Urinoircombinaties.
- Douchecombinaties / vloerputten.
- Wastafelcombinaties.
- Miva wastafelcombinaties.
- Fonteincombinaties.
- Aanrechtcombinaties.
- Uitstortgootsteen combinaties.
- Tapkraan vaatwasmachines.
- Tapkraan wasmachines.
- Laarzenspoelbak.
- Tapkraan koffiezetapparaten.
- Toestellen keuken.
- Vulkransen.
- Gevelkom.
- Inlaatcombinaties (boilers).

Ter voorkoming van legionella moet de koudwater transportleiding in hoofdzaak in de kruipruimte gemonteerd worden. Om zo veel mogelijk stilstand van water te voorkomen moet een toilet als laatste toestel op de leiding worden gemonteerd. De verticale leidingen naar de toestellen wegwerken in de muur.

Om het gevaar van legionella besmetting, veroorzaakt wegens stilstaand water, te voorkomen, moet de vulkraan cv en de eventuele gevelkom tot op het toestel stromend worden aangesloten door middel van stromende muurplaten of t-stukken.

Om leidingen te voorkomen met grote diameters dienen de brandslanghaspels op een separate brandleiding te worden gemonteerd met stopkraan keerklep vlak na de watermeter.

Uitgangspunten warmtapwater berekening:

De warmtapwater afname punten als aangegeven op tekening.

- 13 personen douchen voor een langere periode.
- Douches 9 l/min.
- Een bezettingsgraad van 100%.
- Binnen één uur weer opgeladen.
- Verbruik elke keukenmengkraan 10 liter heet water.
- Systeemverlies 8%.
- Opwarmtijd na spitsperiode 2 uur.
- Koudwater temperatuur 8°C.
- Uitgaande watertemperatuur boiler max. 65°C.
- Ingaande circulatie watertemperatuur minimaal 60°C.
- Mengwater 38°C.
- Piekperiode 30 minuten.
- Aantal douches in piekperiode 13 stuks.

Warm tapwateropwekking op basis van warmtepomptechniek;

De warmwatervoorziening van de diverse warmwater gebruikers moet verzorgd worden door een warmtapwater systeem op basis van warmtepomptechniek.

Middels een warmwaterrecirculatiesysteem moet er tot vlak bij het tappunt warmwater gecirculeerd worden, zodat de wachttijden minimaal zijn. De leidingen dienen in de kruipruimte van het gebouw te worden gemonteerd. De decentraal gelegen warmwatergebruikers moeten worden verzorgd door close-in boilers.

Ter voorkoming van legionella in stilstaande waterleiding dienen de douches middels een douche besturingsysteem automatisch te worden gespoeld. Lengte koperen leiding d=12mm na automatische mengkraan maximaal 8,6 meter.

De douches dienen individueel door gebruiker in temperatuur verstelbaar te zijn (zowel koud als warm water).

Beschrijving:

Voor het douchebesturingsysteem van dient het M-check systeem van de leverancier De Melker toegepast te worden. Het beheer- en besturingssysteem is ontwikkeld voor toepassing in sanitaire installaties. Door toepassing van dit systeem kunnen de benodigde beheersmaatregelen met het oog op legionella (o.a. temperatuurmeting en registratie, temperatuur- en tijdmeting en registratie bij thermische desinfectie) geautomatiseerd worden, en energiezuinig uitgevoerd worden. De bijbehorende computer communiceert via de datakabel met de diverse PS-kasten met de stuurmodules voor tappunten met temperatuursensoren en met de afzonderlijke temperatuurmeetpunten. De stuurmodules M-check Shower voor de tappunten meten de temperatuur, lezen de status van de bedieningssensor en bedienen het magneetventiel. De stuurmodules type M-Check Temperature voor de afzonderlijke temperatuurmeetpunten meten de temperaturen van waterleidingen, of (indien gewenst) van ruimtetemperaturen. De centrale M-check Switch computer

leest en verwerkt alle meetgegevens zoals temperatuur en gebruik etc., kan commando's geven voor energiezuinige thermische desinfectie, kort warmwater spoelen of mengwater spoelen en registreert alle maatregelen.

Toebehoren:

- Douchekoppen.
- Douche besturing.
- Douche bediening.
- Temperatuur meetsysteem.
- Transformatoren.
- Thermostatische mengventielen.
- Elektronisch gestuurde 3-wegkleppen.

De leidingen dienen in hoofdzaak in het verlaagd plafond van de begane grondvloer te worden gemonteerd.

Legionella preventie:

Aanlegwijze volgens:

- Volgens het waterleidingbesluit.
- Volgens VEWIN werkbladen.
- Volgens leverings- en aansluitvoorwaarden van het drinkwaterleverend bedrijf.
- NEN 1006: Algemene voorschriften voor leidingwaterinstallaties.
- ISSO publicatie 55.1 "Handleiding legionellapreventie in leidingwater.
- ISSO publicatie 55.2 "Handleiding zorgplicht legionella preventie Collectieve Leidingwaterinstallaties."
- ISSO-SBR 811 Hotspotvrij ontwerpen, bouwen en installeren, inclusief Checklist "hotspots" in waterleidingen.

Na opdrachtverstrekking, voor start montage van delen van de waterinstallaties, dient de aannemer een uitgebreide risico analyse met bijbehorend beheersplan te overhandigen. Er dient een logboek te worden aangeleverd met zo mijn mogelijk beheerspunten.

Het vervaardigen van de risico analyse en het beheersplan dient te geschieden door een KIWA gecertificeerd bureau voor legionella preventie.

Het KIWA gecertificeerd bureau voor legionella preventie dient tevens toezicht uit te voeren tijdens de bouw. Uitgaan van driemaal toezicht tijdens het bouwproces.

Watermonsters van de drinkwaterinstallatie. Van de collectieve drinkwaterinstallatie dienen watermonsters te worden genomen. De watermonsters dienen op legionella geanalyseerd te worden. De kosten voor het geheel legionellavrij maken van de installatie, daarbij inbegrepen bevestigingskosten voor positieve monsters, spoelacties, thermische of chemische desinfectie, en herbemonstering, komen voor rekening van de aannemer. Monsternamen dient te geschieden volgens NEN-EN-ISO 19458. Het analyseren van de watermonsters dient te gebeuren door een gecertificeerd laboratorium. Dit laboratorium dient een kwaliteitsborgingssysteem volgens ISO 15189 o.g. te hanteren. Aanwezigheid legionella en betreft een legionella vrij verklaring.

Hoeveelheid monsters: volgens Waterleidingbesluit, artikel 17q:

- | | |
|---------|-----------------------|
| 0-50 | tappunten: 2 monsters |
| 51-100 | tappunten: 4 monsters |
| 101-200 | tappunten: 6 monsters |
| 201-400 | tappunten: 8 monsters |

Zie verder het betreffende artikel.

De monsters dienen, waar mogelijk, 50% koudwater en 50% warmwater van hetzelfde tappunt te bevatten. Plaats monstername: - vernevelende tappunten (douches, gevelkranen, vaatdouches, oogdouches). Monsternamepunten zoveel mogelijk spreiden over verdiepingen en uiteinden van verdeelleidingen.

2.5 SANITAIR (53.00)

De hieronder genoemde eerste keus sanitaircombinaties moeten worden geleverd, gesteld, bevestigd, waterdicht en stankvrij worden aangesloten.

De sanitaire toestellen in eenvoudige wit verglaasde uitvoering. Toiletten hangend aan de wand uitgevoerd.

- Toiletcombinaties.
- Miva toiletcombinaties.
- Urinoircombinaties.
- Douchecombinaties / vloerputten.
- Wastafelcombinaties.
- Miva wastafelcombinaties.
- Fonteincombinaties. Fonteincombinaties welke groot genoeg zijn om je handen in te wassen (ook grote handen).
- Aanrechtcombinaties.
- Uitstortgootsteen combinaties.
- Mengkranen/ laarzenspoelbak.
- Wastrogcombinatie kleedruimte vuil gebied.
- Specifieke brandweervoorzieningen (sanitaircombinaties).
- Tapkraan vaatwasmachines.
- Tapkraan wasmachines.
- Tapkraan koffiezetapparaten.
- Tapkraan installatie.

Toiletcombinaties inclusief closetrolhouder en jashaak, invalide toiletcombinaties tevens voorzien van armsteunen.

Wastafelcombinaties voorzien van spiegel, handdoekhaak en zeephouder.

Uitstortgootsteen combinaties voorzien van emmerrooster.

2.6 BRANDBESTRIJDINGSINSTALLATIES (54.00)

Uitvoering

- Bouwbesluit.
- Handboek brandbeveiligingsinstallaties
- Volgens de drinkwaterwet.
- Volgens de waterwerkbladen.
- Volgens leverings- en aansluitvoorwaarden van het drinkwaterleverend bedrijf.
- NEN 1006 Algemene voorschriften voor leidingwaterinstallaties.
- ISSO publicatie 55.1 "Handleiding legionella preventie in leidingwater".
- ISSO publicatie 55.2 "Handleiding zorgplicht legionella preventie Collectieve Leidingwaterinstallaties".

De benodigde brandslanghaspels conform bouwbesluit plaatsen, verdeeld over het gebouw. De brandslanghaspels monteren in een brandslanghaspel kast en aansluiten op het drinkwaterleidingnet. De definitieve plaats en lengtes van de diverse brandslanghaspels vaststellen aan de hand van de rapportage brandveiligheid. Uitgangspunt is een minimale voordruk van 150 kPa op de brandslanghaspels met een minimale capaciteit van 1,4 m³/h en een maximale slanglengte van 30 meter (afstand uiterste hoek tot bsh $30/1,5 + 5 = 25$ meter).

In de technische ruimte moet een schuimblusser worden geplaatst.
Handbrandblusser (vetbrandblusser) en branddeken in de keuken.

2.7 PERSLUCHT- EN VACUUMINSTALLATIES (56.00)

Overeenkomstig PED (Europese regels voor toestellen onderdruk)

Ten behoeve van de persluchtvoorziening dient er een persluchtinstallatie aangebracht te worden. Vanaf de compressor, opgesteld in de remise, dient er een leidingnet aangebracht te worden tot op de volgende verbruikerspunten:

Aansluitingen;

- Vaste aansluiting voor perslucht (geen haspels).
- Nabij compressor (1x).
- Aansluitpunt (2x) voor perslucht aan plafond bij de voertuigen.
- Aansluitpunt (2x) voor perslucht aan achterwand op 3000+ bij de voertuigen.
- Aansluitpunt (2x) voor perslucht tussen overheaddeuren op 1500+.
- Aansluitpunt (1x) voor perslucht in de aggregaatruimte.

Compressor:

De compressor dient geluidsarm te zijn

Voldoende capaciteit ook t.b.v. overige doeleinden (± 10 bar)

De compressor dient een professionele compressor te zijn (met o.a. afvoer water en olie)

De lucht vanuit de compressor dient geconditioneerd te zijn, dit houdt in dat er zo min mogelijk vocht in de luchtleidingen naar het voertuig komt.

Er dient bij de oplevering een onderhouds- en servicecontract voor de compressor geleverd te worden.

Leidingnet:

De luchtleidingen vanaf de compressor naar de plek achter het voertuig (± 3 m van de vloer achter het voertuig en duidelijk zichtbaar) dienen uitgevoerd te worden in aluminium leidingen.

Extra aansluiting nabij compressor in het leidingwerk zodat hier eventueel een andere compressor op aangesloten kan worden bij het in storing vallen van de hierboven genoemde compressor.

Afsluiter voor compressor in het leidingwerk.

De compressordruk afstellen op de gebruiker met de hoogst vragende persdruk (± 10 bar).

Het leidingnet moet voornamelijk tegen het dak worden gemonteerd en zakleidingen voorzien de verbruikerspunten van perslucht. Fabricaat leidingsysteem, afsluiters, appendages; Trans-air.

Per aftakking en per gebruiker een kogelkraan opnemen.

De leidingen dienen te bestaan uit aluminium naadloos geëxtrudeerde (volgens de normen EN 755.2 en EN 755.3), gekalibreerde buis afgewerkt in de blauwe Ral kleur 5012 powder coated.

2.8 VERWARMINGINSTALLATIES (60.00)

Uitvoering

- Bouwbesluit.
- NEN 3028. Veiligheid van cv-installaties.
- NEN 5077-2019: Geluidwering in gebouwen.
- Volgens F-gassenverordening.
- Volgens Warenwetbesluit Drukapparatuur (PED).
- Volgens STEK.

Duurzaam aardwarmte systeem:

Voorwaarden uitvoerende partij:

- de uitvoerende partij dient gecertificeerd te zijn bij Bodem+
- de uitvoerende partij dient als lid geregistreerd te zijn bij BodemenergieNL

Uitvoering:

- conform voorschriften BodemenergieNL
- conform ISSO-73 Ontwerp en uitvoering van verticale bodemwarmtewisselaars.
- certificering conform eisen vanuit de BRL 5219 - KOMO Kwaliteitskeurmerk

Uitgangspunten Kazerne

Te leveren warmteverliesberekening conform ISSO 53/57-2017, via Vabi Elements o.g.

Buitentemperatuur: - 10°C (afhankelijk van rekenmethodiek ISSO 53-2017)

Infiltratie: NEN 2689; $Q_{v10} = 0,40$.

Ventilatie: Gebalanceerde ventilatie met HR-warmteterugwinning.
Luchtverwarming/koeling centraal en naregeling per ruimte.

Regeling: Per vertrek, weersafhankelijk voorgeregeld

Bouwfysische uitgangspunten (volgens NTA 8800)

Buitenmuur	Rc	= 4,70 m ² .K/W
Interne scheidingsmuur	Rc	= 4,70 m ² .K/W
Dak	Rc	= 6,30 m ² .K/W
Geïsoleerd plafond/overstek	Rc	= 6,30 m ² .K/W
Begane grond vloer	Rc	= 3,70 m ² .K/W
HR+++ glas	U	= 0,7 W/m ² .K
HR+++ glas (inclusief kozijn)	U	= 1,10 W/m ² .K
Geïsoleerde buitendeuren	U	= 1,64 W/m ² .K

Infiltratie gebouw ($q_{v,kar}$) conform ISSO 53 bij $q_{v10} = 0,40$ en gebouwhoogte 12 meter

		Winter	Zomer
Ruimte temperaturen:	verblijfsruimten, keuken en kantoren	21 °C	25°C
	slaapkamers	19°C	24°C
	sanitaire ruimte manschappen	20 °C	-
	kleedruimten ruimte manschappen	20 °C	-
	toiletten	18 °C	-
	entree en ontvangsthal	18 °C	25°C
	sport	15 °C	22°C
	verkeersruimten	15 °C	-

bergingen	15 °C	-
remise en overige ruimten	15 °C	-
toiletten en douche vuil gebied	18 °C	-

De totale warmtebehoefte, met inbegrip van de leidingverliezen bestaat uit:

- warmteverlies door transmissie.
- warmteverlies door infiltratie.
- warmteverlies door (mechanische) ventilatie.

De temperaturen dienen bereikt en onderhouden te worden volgens de gebruikelijke normen voor de laagste buitentemperatuur en bijbehorende windsnelheid conform de meest recente ISSO-publicaties.

Warmteopwekking duurzaam waterwaterwarmtepompen

De warmte dient centraal opgewekt te worden middels een duurzaam bodemenergiesysteem i.c.m. met waterwaterwarmtepompen.

De warmtepomp dient trillingsvrij opgesteld te worden. De installatie dient geschikt te zijn voor het verwarmen van cv-water van 25°C naar 35°C.

De warmtepomp dient een COP van minimaal 4,0 te hebben bij een werkingpunt van BOW35 (aanvoertemperatuur Brine 0°C verdamperzijde; uittredetemperatuur 35°C condensorzijde).

Onttrekking aardwarmte:

Het onttrekken van warmte en koude uit de bodem middels een gesloten verticaal bodem warmte wisselaar systeem. Het vermogen van het systeem dient door de installateur bepaald te worden aan de hand van de elders genoemde uitgangspunten.

Voor de distributie van de energie moet een water/glycol mengsels worden gebruikt volgens de opgave van de fabrikant van de warmtepomp. Aantal te plaatsen meters verticale bodemwarmte-wisselaars ** stuks volgens ISSO 73 berekening met een minimale boordiepte van *** meter (aantal boormeters minimaal ***). De wisselaars aansluiten op een verdeler/verzamelaar in de berging van ****. De verdeler/verzamelaar monteren op de muur nabij de warmtepomp en voorzien van flowindicatoren, afsluiters, thermometers , isolatie en aansluiten op de warmtepomp.

Het systeem inbrengen volgens de boormethode. Onderlinge afstand tussen de verticale bodemwisselaars minimaal 7,5 meter. De bodemwisselaars ten minste 8 meter uit de buitengevel aanbrengen.

Het opwekkingssysteem aansluiten met de tussenschakeling van een geïsoleerd buffervat van minimaal *** liter met waterdiffusiepijpen op een verdeler/verzamelaar vloerverwarming/vloerkoeling.

De circulatie van het water en de brine dient verzorgd te worden door circulatiepompen.

De expansie van het water in de installatie moet zowel cv-zijdig als bodemzijdig opgevangen worden door membraan expansievaten.

Of..

De warmte dient centraal opgewekt te worden middels lucht/water warmtepompen.

Of..

De warmte (en koude) dient centraal geleverd te worden door Warmtenet.

Warmteverdeling

Het bodemenergiesysteem / warmtepompen aansluiten op een hoofdleidingstelsel, bestaande uit aanvoer- en retourleidingen van de et bodemenergiesysteem / warmtepompen naar de verdeler/verzamelaar-combinatie opgesteld in de technische ruimte. Op deze verdeler/verzamelaar-combinatie moeten de distributiegroepen worden aangesloten. De circulatie van het water in het hoofdleidingnet dient verzorgd te worden door een circulatiepomp.

De expansie van het water in de installatie moet opgevangen worden door membraan expansievaten.

De groepenindeling dient nader te worden vastgesteld.

Warmtedistributie;

De warmtedistributie geschiedt met behulp van warmwater en moet via een tweepijpssysteem en plafond inductie ornamenten en aanvullende vloerverwarming verdeeld worden over het gebouw. Het leidingnet moet uitgevoerd worden in dikwandig stalen buis en zoveel mogelijk uit het zicht worden gemonteerd. Leidingen boven het verlaagd plafond, in de schachten, technische ruimten, onverwarmde ruimten etc. tegen warmteverlies isoleren.

Regeling, schakeling en beveiliging

De regel-, schakel- en beveiligingsapparatuur moet worden ondergebracht in een bedieningskast geplaatst in een technische ruimte. De inductie-units moeten door middel van een ruimteregeling de ruimte op de gewenste temperatuur brengen met een max./min. van $\pm 3^{\circ}\text{C}$.

Plafond inductie ornamenten;

De verblijfsruimten moeten worden voorzien van plafondinductie ornamenten. Hierdoor kan een snel(lere) temperatuurswisseling plaats vinden. Met de inductie-units moet voldoende warmte of koude worden afgegeven. Doordat lucht wordt gebruikt als overdracht medium, werkt het systeem snel.

De werking van de actieve inductie-unit voor plafond inbouw is gebaseerd op het door middel van de basis ventilatielucht in beweging brengen met een grotere hoeveelheid ruimtelucht. Hierdoor ontstaat een betere doorspoeling van de ruimte en een gelijkmatige temperatuur verdeling.

De lucht moet worden geconditioneerd en via de uitstroomopeningen aan de zijkant weer in de ruimte worden gebracht. De vorm van de uitstroomopeningen zorgt voor een zogenaamd coanda-effect of kleef-effect. Hierdoor blijft het luchtmengsel langer onder het plafond hangen, waardoor een betere verdeling van de (gekoelde) lucht in de ruimte optreedt en tochtval wordt voorkomen.

De lucht stroomt over een ingebouwde warmtewisselaar welke kan verwarmen of koelen. Doordat de primaire lucht door fijn verdeelde nozzles wordt geïnjecteerd in de unit, ontstaat een goede menging met de ruimtelucht.

Ruimte regeling plafond inductie ornamenten:

De plafond inductie units zijn voorzien van een 4-pijps systeem aansluiting. D.m.v. een ruimte opnemer en een tweewegafsluiter in de toevoerleidingen wordt er meer of minder warm water toegevoerd (of koud water in geval van koelvraag). Op de ruimte opnemer moet een gewenste waarde beïnvloeding van $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ingesteld kunnen worden. De ruimte opnemers dienen op een klimatologische representatieve plaats gesitueerd te worden.

Vloerverwarming

In kleedruimten, douches en verkeersruimten moet vloerverwarming worden geplaatst.

De leidingen van de vloerverwarming dienen aangesloten te worden op kunststof leidingen, welke in de afwerklaag van de vloer moeten zijn opgenomen. De ingestorte leidingen dienen de ruimten te

voorzien van voldoende warmte om het betreffende vertrek op een comfortabele ruimtetemperatuur te houden.

Op centraal gelegen plaatsen dienen de diverse vloerverwarming verdeler/ verzamelaar combinaties te worden opgesteld. De vloerverwarming verdeler/ verzamelaar combinaties opstellen in omkastingen. In hoofdzaak moet de warmte afgifte plaats vinden door vloerverwarming en indien dit niet toereikend is aangevuld met wandverwarming, e.e.a. in overleg met de opdrachtgever.

T.b.v. de verwarming van de tussenruimten en verkeersruimten zoveel mogelijk aanvoeren en retouren positioneren in de tussenruimten en verkeersruimten. Grote opeenhoping van toevoeren en retouren "uitwaaieren" en voorzien van mantelbuizen ter voorkoming van te hoge opwarmtemperaturen. Afhankelijk van het benodigde verwarmingsvermogen van verkeersruimte, de leidingen niet voorzien van mantelbuis

T.b.v. de verwarming van inpandige toiletruimten, werkkasten en bergingen deze voorzien van een enkele lus. Er geldt een minimale dekking boven de leiding van 25 mm (NEN-EN 13813). Afwerklaag is 70 mm.

Ruimte regeling verwarmingsinstallaties:

De vloerverwarming groepen van de alle ruimten, m.u.v. toiletten, werkkasten en bergingen, moeten worden voorzien van ruimte temperatuurregelaars en motorbediende afsluiters. De motorbediende afsluiters dienen op de verdeler/verzamelaar gemonteerd te worden in de omkasting van de verdeler / verzamelaar. De motorbediende afsluiters voorzien van een resopal plaat voor elke groep en aansluiten op een 230 / 24 volt trafo.

In elke ruimte moet een ruimte opnemer worden geplaatst. De regeling dient bedraad te zijn, onbedrade regeling is niet toegestaan. De opnemer dient afhankelijk van de gemeten ruimtetemperatuur en de gewenste ruimtetemperatuur de motorbediende afsluiters meer open of dicht te sturen.

Vanwege het traag werken van vloerverwarming is het niet mogelijk om de ruimtetemperatuur (snel) te regelen. Op de ruimte opnemer moet een gewenste waarde beïnvloeding van + / - 3°C ingesteld kunnen worden welke eenvoudig door de gebruiker kan worden bediend. De ruimte opnemers dienen op een klimatologische representatieve plaats gesitueerd te worden.

Warmtedistributie remise:

De remise verwarmen met indirect gestookte luchtverhitters.

2.9 VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES (61.00)

Uitvoering

- Bouwbesluit.
- NEN 1087. Ventilatie van gebouwen.
- NPR 1088. Ventilatie van gebouwen.
- NEN 5077-2019: Geluidwering in gebouwen.
- LUKA 2009, luchtdichtheidsklasse C.

Uitgangspunten

Uit oogpunt van bescherming van de gezondheid bedraagt de minimaal vereiste luchtverversing in functies per persoon; zie onderstaande tabel (bouwbesluit).

Ruimten

Functie:	onderverdeling:	cap. p.p. in dm ³ /s:	min. personen/ m ² verbl.geb.:
Bijeenkomst	andere	4	0,125
Kantoren		6,5	0,05
Logies		12	0,05
Onderwijs (instructie)		8,5	0.125
Sport		6,5	n.v.t.
Industrie (remise)			

De vereiste ventilatie luchtverversing aanhouden conform de ontwerpdebieten. Dit betreffen de primaire ventilatie-debieten, zonder het circulatie-effect van lokale inductie-units.

Opstelplaats brandweerauto's	uitlaatgasafzuigsysteem
Basisinstallatie opstelplaats brandweerauto's	1voudige ventilatie
Douche	21 dm ³ /s
Toilet	7 dm ³ /s
Miva-toilet	7 dm ³ /s
Werkkast	7 dm ³ /s
Berging	7 dm ³ /s
Was- en strijkrumte	14 dm ³ /s per apparaat
Accuruumte	7 dm ³ /s
Serverruumte	7 dm ³ /s
Rijwielberging	natuurlijke ventilatie
Verkeersgebieden	- dm ³ /s

Luchtstroming

De luchtstroming in een verblijfsruimte, die onder andere door de toevoer van ventilatie- en verwarmingslucht wordt veroorzaakt, mag het comfort niet nadelig beïnvloeden. Voor lichte, zittende activiteiten in de verblijfszone van een verblijfsruimte, dient te worden voldaan aan een luchtsnelheid van;

Wintersituatie:

- < 0,16 m/s.

Zomersituatie:

- < 0,20 m/s.

Gebalanceerde ventilatie door luchtbehandeling kast

Op het dak of in de technische ruimte moeten er luchtbehandeling kasten worden opgesteld. Het betreft een luchtbehandeling kast voor de 24 uren ruimten en een luchtbehandeling kast voor de ruimten waar kantoortijden gelden.

In de luchtbehandeling kast dient de lucht te worden gefilterd, energie uit de beide luchtstromen te worden uitgewisseld (minimaal rendement 80%), verwarmd of gekoeld, indien nodig bevochtigd en via een centrifugaal ventilator in een kanalsysteem te worden geperst. De luchttoevoer naar de te ventileren ruimten moet plaats vinden door een kanalenstelsel en via inductie-units in de vertrekken te worden geblazen. De inductie-units dienen tevens voor voldoende verwarming en koeling van de ruimten te zorgen.

De afzuiging dient plaats te vinden via het plafondplenum en plafonddoorvoerroosters. De afzuigkanalen moeten zijn aangesloten op de afzuigventilator in de luchtbehandeling kast. De aanzuig van de verse buitenlucht vanaf de achterzijde van het gebouw.

De niet verblijfsruimten zoals toiletten, bergingen e.d. dienen voorzien te worden van afzuiging die op de centrale luchtbehandeling kast is aangesloten

Regeling, schakeling en signalering:

De hulp-, regel- en schakelapparatuur moeten worden ondergebracht in een bedieningskast. De luchtbehandelingsinstallatie moet in- en uitgeschakeld kunnen worden met behulp van een schakelklok voorzien van een dag-, week-, maand- en jaarprogramma. Ten behoeve van overwerken moet het mogelijk zijn om buiten normale bedrijfstijden de installatie gedurende een in te stellen periode in te schakelen. Indien de binnentemperatuur gedurende de nachtsituatie boven de vereiste ruimtetemperatuur uitstijgt en de buitentemperatuur is minimaal 4 K kouder (met een minimum van 15°C), moet de installatie gedurende de nacht in bedrijf worden gesteld.

Ruimteregeling ruimten met grote wisselende bezettingen:

Diverse ruimten hebben een grote wisselende bezetting. Deze ruimten worden voorzien van een grotere hoeveelheid ventilatielucht. Om energie te besparen worden deze ruimten voorzien van een variabele luchthoeveelheidsregeling. Dit betreft de ruimten restaurant/kantine, onderwijsruimten en

Deze ruimten worden voorzien van een luchthoeveelheidsregeling die wordt gestuurd door de CO₂-concentratie in de ruimte. Naar gelang de bezetting van de ruimte zal de CO₂-concentratie oplopen en de variabele volumeregelaar van de betreffende ruimte meer verse buitenlucht doorlaten. Op basis van veranderende druk moet de toevoerventilator van de luchtbehandelingskast optoeren en meer lucht gaan verplaatsen. De afzuigventilator van de luchtbehandelingskast moet de toevoerventilator volgen met dezelfde luchthoeveelheid.

De overige verblijfsruimten zijn voorzien van een constante volumeregelaar en zullen gedurende de gebruikstijden voorzien worden van een constante luchthoeveelheid.

Schakeling VAV- units:

(1) zonder warmtevraag of koelvraag, en voldoende laag CO₂-gehalte: volledig gesloten.

(2) bij warmtevraag of koelvraag, of te hoog CO₂-gehalte minimaal open te worden gestuurd naar V_{min}. (2 Volt) en 2 m/s over de klep.

Vervolgens dient op basis van: het CO₂-gehalte aanhoudende warmtevraag of koudevraag de klep verder open gestuurd te worden naar uiteindelijk V_{max} (10V) en ontwerpflow.

Wandcontactdozen 230V t.b.v. sturing VAV-units vanuit de regelkast.

Gebalanceerde ventilatie luchtbehandelingskast keuken;

Op het dak of in de technische ruimte moet er luchtbehandeling kast worden opgesteld t.b.v. de ventilatie van de keuken en kantine/restaurant. In de luchtbehandelingskast dient de lucht te worden

gefilterd, energie uit de beide luchtstromen te worden uitgewisseld (minimaal rendement 80%), verwarmd of gekoeld en via een centrifugaal ventilator in een kanalsysteem te worden geperst. De luchttoevoer naar de kantine/restaurant moet plaats vinden door een kanalenstelsel en via inductie-units in het restaurant/kantine worden geblazen.

De afzuiging dient plaats te vinden via de afzuigkap van de keuken. Het afzuigkanaal moet zijn aangesloten op de afzuigventilator in de luchtbehandelingskast. Ter voorkoming van geuroverlast in andere ruimten van de kazerne dient er afgezogen te worden in de keuken en toegevoerd te worden in het restaurant/kantine. De luchtbehandelingskast kent 2 standen (handgeschakeld), een stand laag en een stand hoog. Stand laag is de hoeveelheid lucht benodigd voor kantine/restaurant waarbij de keuken niet inbedrijf is en er toch wordt afgevoerd via de afzuigkap van de keuken. Stand hoog is de stand waarbij de keuken in bedrijf is.

Luchtbehandelingsinstallatie vuilgebied;

Door middel van een balansventilatiesysteem met een HR-warmteterugwinapparaat moet de vervuilde lucht worden afgezogen uit de "grijs" gebied (omkleed, douche- en toiletruimten) en dient schone lucht ingebracht te worden in het vuilgebied.

Via afzuigroosters, inregelkleppen, ronde- en rechthoekige afzuigkanalen, geluiddempers en het warmteterugwinapparaat wordt de af te voeren lucht naar buiten toe weggeblazen.

Via het warmteterugwinapparaat, geluiddempers, ronde- en rechthoekige toevoerkanalen, inregelkleppen en toevoerroosters wordt de lucht in de verblijfsruimten gebracht.

Het warmteterugwinapparaat moet in een technische ruimte worden opgesteld.

Ventilatie installatie remise;

In de remise van de brandweerkazerne moet een uitlaatgas-afzuiginstallatie met speciale afzuigmond BAA (leverancier Overlander type SBTM) geplaatst worden voor de voertuigen (*x).

Uitlaatgassen van dieselmotoren bevatten een groot aantal gasvormige en vaste componenten. Deze dampen en stoffen moeten geforceerd bij de bron worden verwijderd en door de zijgevel of het dak worden uitgeblazen.

Noodhulpvoertuigen moeten snel en veilig uit kunnen rijden, maar tegelijkertijd vormen uitlaatgassen een gevaar voor de gezondheid van de medewerkers. De voertuigen dienen voorzien te worden van een uitlaatgas afzuigsysteem met een automatische ontkoppeling. Dit systeem dient voor afzuiging van schadelijke uitlaatgassen te zorgen, zonder de bestuurder te hinderen.

Basisventilatie remise;

De remise voorzien van een basisventilatie die één keer de ruimte inhoud ververst. Door middel van een balansventilatiesysteem met een HR-warmteterugwinapparaat moet de vervuilde lucht worden afgezogen en dient schone lucht ingebracht te worden.

Via afzuigroosters, inregelkleppen, ronde- en rechthoekige afzuigkanalen, geluiddempers en het warmteterugwinapparaat wordt de af te voeren lucht naar buiten toe weggeblazen.

Via het warmteterugwinapparaat, geluiddempers, ronde- en rechthoekige toevoerkanalen, inregelkleppen en toevoerroosters wordt de lucht in de verblijfsruimten gebracht.

Het warmteterugwinapparaat moet in een technische ruimte worden opgesteld.

Mechanische afzuiginstallaties opslag gevaarlijke stoffen;

De opslagplaats moet zijn voorzien van een explosie veilige mechanische boxafzuigventilator.

Ventilatorroosters in de deur moeten hoger dan de bovenzijde van de deurdrempel worden bevestigd en een luchtdoorlatend oppervlak hebben van tenminste 1 dm², het totale oppervlak van de opening moet 0,5% van het vloeroppervlak bedragen. Uitblazen via de gevel of het dak.

Mechanische afzuiginstallaties, drogers;

De installateur dient een gevel/ dak doorvoer d= 150 mm te plaatsen t.b.v. de droger in de kleding was- en droog ruimte.

De droger is inrichting en levering derden.

Natuurlijke ventilatie lift en trappenhallen

De installateur dient een dakdoorvoer met dakkap te plaatsen t.b.v. natuurlijke ventilatie lift en trappenhallen.

Brandkleppen:

Brandkleppen met rooksensoren en servomotor plaatsen in alle brand- en koude rookscheidingen. Sturing brandklep door sensor en servomotor stand alone of vanuit de brandmeldcentrale.

2.10 KOELINSTALLATIES (62.00)

Uitvoering

- Bouwbesluit.
- NEN 1087: Ventilatie van gebouwen.
- NPR 1088: Ventilatie van gebouwen.
- NEN 5077: 2001 Geluidwering in gebouwen.
- Koellast bepaling volgens VABI elements koellast.
- Ruimtetemperaturen als aangegeven bij hoofdstuk verwarmingsinstallaties.
- LUKA 2009, luchtdichtheidsklasse C.
- Volgens F-gassenverordening.
- Volgens Warenwetbesluit Drukapparatuur (PED).
- Volgens STEK.

Uitgangspunten:

Door aannemer te leveren VABI Elements koellast berekeningen, t.b.v. bepaling benodigde koelvermogens per verblijfsruimte / afgifte element.

Constructies / bouw fysica / zonwering zie verwarmingsinstallaties (60:00)

Ventilatie:	Minimaal bouwbesluit en maximaal benodigd om te voldoen aan de aangegeven klimaat-eisen bij de hoofdstukken
Luchttemperatuur toevoer LBK:	18°C
Regeling:	Naregeling per verblijfsruimte (instelbaar)
Klimaatreferentie jaar:	NEN5060:2008 T2
Ruimte-eisen per ruimte :	zie opgave verwarmingsinstallaties (60:00)
Interne warmtelast:	10 W/m ²
Ruimtebezetting en activiteit:	Conform opgave van de bezetting per ruimte. (ruimtelijs)
Verlichting:	7 W/m ²

Een onder/overschrijding van de ontwerptemperaturen tijdens verblijfstijd is toegestaan: 150 uren.

Koelinstallaties:

Koude-opwekking en distributie door middel van bodemenergiesysteem als omschreven in hoofdstuk verwarmingsinstallaties.

Koelsysteem serverruimte:

De serverruimte dient voorzien te worden van een splitkoelsysteem. De buitenunit moet op het dak worden opgesteld in de bestaande opstellingsruimte in het hart van het dak en de binnenunit in de serverruimte boven de deur. De binnenunit in de vorm van een wandmodel.

2.11 REGELINSTALLATIES (68.00)

Uitvoering

- NEN 1010 Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties.
- De elektrische veiligheid van de klimaatregelinstallatie dient te voldoen aan NEN 60204.
- De elektrische veiligheid van de regelkast dient te voldoen aan NEN 60439.
- Publicatie NVBR.

Algemeen

De regelinstallaties dienen om de in het gebouw gewenste condities op een economisch verantwoorde wijze te realiseren, storingen te melden en door beveiligingen zoveel mogelijk te voorkomen, dat er ten gevolge van storingen of verkeerde bedieningen schade ontstaat aan installaties of onderdelen daarvan.

Gebouwbeheersysteem

Voor het wijzigingen van instellingen, bewaken van storingen en het beheer op afstand moet de regeling van klimaat en sanitair voorzien zijn van een gebouwbeheersysteem (GBS).

Middels het GBS moeten de processen grafisch worden weergegeven. Op de grafische weergave moet de status (aan/uit/storing) van de installatiecomponenten als luchtbehandelingkasten, warmtepompen, pompen, ventilatoren, warmtapwaterinstallaties, etc. zichtbaar zijn. Daarnaast dienen de actuele en gewenste waarden van temperatuur-, vocht- en drukopnemers weergegeven te worden. Van de storingen dient een historie bijgehouden te worden.

Bedieningskasten

Vanuit de bedieningskast(en) geplaatst in een technische ruimte dienen de volgende installaties te worden bestuurd:

- Warmtedistributie.
- Warmtapwater.
- Ventilatie, luchtbehandeling en mechanische afzuiging.
- Koeldistributie.

Centrale bediening en signalering

Op een nader te bepalen plaats moet een centraal signalerings- en bedieningspaneel worden geplaatst. Dit paneel dient voor de werktuigkundige installaties een optische storingsmelding van de centrale bedieningskast te bevatten. De installatie dient een veegfunctie te bevatten zodat alle instellingen weer naar de oorspronkelijke instelstanden gedirigeerd worden.

Optimalisering

De installatie moet worden voorzien van een optimaliseringsysteem. Door een zelflerende functie van dit systeem zal een optimaal energetisch stookgedrag ontstaan dat energie bespaart.

Monitoring

Ten behoeve van het beheer op afstand dient de regelkast voorzien te zijn van een VPN verbinding. De water-, warmte- en kwh meters dienen voorzien te zijn van pulstelling t.b.v. beheer op afstand.

Alle verblijfsruimten voorzien van een eigen ruimteregelaar.

Regelinstallatie componenten mogen in de slaapkamers geen continue licht geven.

Het douchebesturingsysteem M-check van de leverancier De Melker moet ingepast worden in het GBS evenals de warmtapwateropwekking met de warmtepomp warmtapwater.

Gebouwbeheersysteem dient tevens via een technisch netwerk van ICT VrAA middels IP-adressen gekoppeld te worden door opdrachtgever.

Schakeling VAV- units:

- (1) zonder warmtevraag of koelvraag, en voldoende laag CO₂-gehalte: volledig gesloten.
- (2) bij warmtevraag of koelvraag, of te hoog CO₂-gehalte minimaal open te worden gestuurd naar V_{min}. (2 Volt) en 2 m/s over de klep.

Vervolgens dient op basis van: het CO₂-gehalte aanhoudende warmtevraag of koudevraag de klep verder open gestuurd te worden naar uiteindelijk V_{max} (10V) en ontwerpflow.

Wandcontactdozen 230V t.b.v. sturing VAV-units vanuit de regelkast.

Minimale flow bewaking:

Bij lage bezetting in het gebouw (of buiten bedrijfstijd): dienen een aantal (geselecteerde) VAV-units te worden open gestuurd zodat de minimale luchthoeveelheid over de luchtbehandelingskast is gewaarborgd.

Er kan gekozen worden de VAV kleppen op (minimaal) 2-3 volt (20-30 % open te sturen) indien dat overeenkomt met de minimale flow van de LBK.

De VAV kleppen met rubberinlage dienen in principe volledig dicht gestuurd worden indien er geen vraag is voor ventilatie, warmte of koeling.

Het totaal gevraagde debiet van de VAV-kleppen in het gebouw dient via een tabel in het GBS inzichtelijk gemaakt en geregistreerd te worden.

De LBK regelt t.b.v. de VAV-units op een minimale voordruk in het aanvoerkanaal en de ontwerpcapaciteit is bepaald aan de hand van de maximale ontwerp bezetting, warmtevraag of koelvraag.

Zonder detectie van aanwezigheid in de ruimte (of buiten bedrijfstijden) dient de VAV-klep conform ontwerp debiet open te lopen bij warmtevraag of koelvraag of nachtventilatie.

Voeding en sturing van de VAV-units vanuit de regelkast.

Bij keuze van de BMC voor "brand toevoerventilatie IN" dient de toevoerventilatie ingeschakeld te worden op maximaal toerental en alle VAV units 100% open gestuurd te worden.

2.12 OVERIGE EISEN TEN AANZIEN VAN DE INSTALLATIES

Geluidseisen omgeving en gevel

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) veroorzaakt door aan de buitenzijde van het gebouw geplaatste installaties mag op de gevels van omliggende woningen en/of andere geluidgevoelige bestemmingen niet meer bedragen dan:

- 50 dB(A) in de dagperiode (07:00-19:00 uur).
- 45 dB(A) in de avondperiode (19:00-23:00 uur).
- 40 dB(A) in de nachtperiode (23:00-07:00 uur).

Voor het equivalente geluidniveau ($L_{Aeq,T}$) op de eigen gevels, veroorzaakt door aan de buitenzijde van het gebouw geplaatste installaties, gelden de volgende prestatieniveaus:

- ≤ 55 dB(A) bij te openen delen.
- ≤ 60 dB(A) zonder te openen delen.

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en het equivalente geluidniveau ($L_{Aeq,T}$) worden vastgesteld conform de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai", internetuitgave 2004. Er gelden toeslagen voor tonale- of impulsachtige geluiden en muziekgeluid.

De aannemer dient via een geluidmeting aan te tonen dat aan de genoemde geluidniveaus wordt voldaan.

Geluid van installaties

Het equivalente geluidsniveau in de aangegeven ruimten mag, ten gevolge van installaties, niet meer bedragen dan:

- | | |
|----------------------|----------|
| ● Woonvertrekken | 30 dB(A) |
| ● Slaapkamers | 30 dB(A) |
| ● Kantoorvertrekken | 35 dB(A) |
| ● Spreekkamers | 35 dB(A) |
| ● Onderwijsruimten | 35 dB(A) |
| ● Verkeersruimten | 40 dB(A) |
| ● Bergingen | 45 dB(A) |
| ● Sanitaire ruimten | 45 dB(A) |
| ● Technische ruimten | 70 dB(A) |

Berekeningen voor het geluidsniveau dienen uitgevoerd te worden zoals aangegeven in de ISSO-publicatie 24 en 111 "Installatiegeluid".

Er moet worden uitgegaan van een nagalmtijd van 0,6 seconden over een octaafband met een middenfrequentie van 125 tot 2000 Hz, mits anders is aangegeven.

Metingen dienen te worden uitgevoerd volgens de aangegeven meetmethode als aangegeven in de NEN 5077-2019: Geluidwering in gebouwen.

Opstelling installatieonderdelen

Geluidoverdracht van opstellingsruimten van installatieonderdelen naar aangrenzende ruimten moet worden tegengegaan. Aandachtspunten bij de opstelling zijn:

- instraling van luchtkanalen beperken door toepassing akoestische demping.
- installatieonderdelen plaatsen op trillingsdempers.

- doorvoeringen door wanden, vloeren en plafonds aanwerken zodat een gelijke geluidwering ontstaat als de wand, vloer of plafond zelf.

Trillingen

De opgestelde apparatuur mag geen schadelijke en/of hinderlijke trillingen veroorzaken aan het eigen dan wel gebouwen van derden.

Berekeningen moeten uitgevoerd worden conform:

- Meet- en beoordelingsrichtlijn A "Trillingen. Schade aan gebouwen" van stichting Bouwresearch.
- Meet- en beoordelingsrichtlijn B "Trillingen. Hinder voor personen in gebouwen" van stichting Bouwresearch.

3 ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES (70.00)

3.1 ALGEMEEN

Berekeningen

Alle berekeningen die uitgevoerd dienen te worden voor de bepaling van de capaciteiten van de elektrotechnische installaties moeten worden uitgevoerd conform de laatst uitgegeven, van toepassing zijnde normen.

Voorschriften

Alle installaties uitvoeren conform de laatst uitgegeven, van toepassing zijnde normen.

Met nadruk het accent leggen op bereikbaarheid, vervangingsmogelijkheden en duurzaamheid.

Alle gebruikte materialen moeten voorzien zijn van een CE markering en een KEMA keurmerk.

De elektrotechnische materialen en apparaten, voor zover niet bestemd voor zwakstroom, moeten voorzien zijn van een KEMA-keur dan wel door de KEMA zijn gekeurd. De elektrotechnische materialen en apparaten moeten zijn voorzien van een CE keur. Indien materialen niet zijn voorzien zijn van KEMA-keur mogen materialen toegepast worden welke zijn voorzien van een ENEC-keur.

Algemeen

Bekabeling en buisleiding dienen conform de CPR/NEN 8012 te worden uitgevoerd.

Er mag alleen CPR-geclassificeerde bekabeling worden toegepast. Kabelkeuzeberekening conform NEN 8012 en bouwbesluit aansturingstabel 2.66. Revisie inclusief DoP nummers. Uitgaan van brandrisico middelgroot.

Indeling NEN8012

Brandrisico	Classificatie kabel
Laag	Eca
Middelgroot	Dca - s2, d2, a3
Groot	Cca - s1, d1, a1
Zeer groot	B2ca - s1, d1, a1

Goedkeuring

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

- Het elektriciteit leverend bedrijf.

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

De installateur dient in het bezit te zijn van een InstallQ certificaat BRL6000-2.

3.2 ENERGIEVOORZIENING

Uitgaan van één nutsaansluiting voor het hele gebouw.

De verwachte aansluiting 3 x 125A - 250A dient in een separate kast worden ingevoerd.

3.3 NETGEKOPPELDE PV INSTALLATIE

Mede afhankelijk van bouwbesluit en duurzaamheidsambities het gebouw voorzien van PV modules (complete opstelling inclusief omvormer(s)) voor buitensopstelling, dakdoorvoeringen incl. afwerking (conform eigenschappen van de doorvoerde dak/wand welke geen afbreuk doen aan de garantievoorzieningen) en bekabeling vanaf de omvormer tot aan de opstelplaatsen van de PV modules.

De toe te passen PV panelen dienen van dezelfde type/opbrengst te zijn en te beschikken over een gecontroleerde kwaliteitsverklaring.

De PV installatie aansluiten achter een energiemeter aangesloten op het GBS. Ten behoeve van aflezen van de totale opbrengst teruglevering (incl. werkschakelaar), aan te brengen in HKL welke kan terugleveren aan het net.

Afstand tot de dakrand hanteren, "onder in de panelen kijken" moet worden voorkomen.

Bekabeling op het dak dient in weerbestendig tracé te worden aangebracht. I.v.m. de afwatering van het dak verhoogt en windvast te worden gemonteerd.

Er dient te worden voorzien in potentiaal vereffening, ondermeer:

- PV-constructie aansluiten op de hoofdaardrail in de meterkast.
- Waar nodig volgens de opgave van de fabrikant/leverancier van de componenten.

De omvormer(s) dient beveiligd te worden met een afschakelmechanisme, dat in werking treedt bij een stroom- en/of netstoring. Indien de mobiele NSA dezelfde spanning levert als de netstroom, dan zal een extra afschakeling toegepast moeten worden zodat bij een storing de PV installatie afgeschakeld wordt en de noodstroom niet de omvormers bereikt.

Mogelijk opstelplaats PV panelen afstemmen op dakinstallaties, windbelasting / sneeuwbelasting.

Uitvoering specifiek:

PV installatie dient ondermeer te bestaan uit:

- Compleet aluminium bevestigingssysteem voor plat dak.
- Ballast (30x30 cm tegels).
- Drukverdeel voorzieningen.
- Bevestigingsmateriaal.
- PV panelen Tier 1 Full black
- Omvormer(s).
- Optimizers.
- Koppelkasten.
- Overstroombeveiligingen.
- Externe lastscheiders per omvormer.
- Firefighter Gateway incl Data aansluiting en RS485 koppeling omvormers
- Koppeling Firefighter gateway met BMC.
- Noodstop drukker aangesloten op de Firefighter gateway locatie nabij BMC.
- Bekabeling (PV streng-, PV array-, en PV gelijkspanningshoofdleidingen middels eenaderige kabels met mantel), bekabeling, verliezen < 1%.

- Mantelbuis UV bestendig t.b.v. bekabelingtracé.
- Aardingsvoorzieningen, beschermingsleidingen en vereffeningleidingen.
- RJ45 LAN connectie voor communicatie en monitoring op afstand.
- Inclusief Scope 12 certificering en rapportage.
- Eisen gesteld door de verzekering, o.a. een opleverrapport conform de NEN-EN-IEC 62446, NEN1010.

Monitoring:

- De omvormers dienen te worden aangesloten op dataloggers zodat de gegevens centraal op een willekeurige plaats via het datanetwerk kunnen worden uitgelezen.
- De benodigde software voor het centraal kunnen uitlezen van de gedetailleerde monitoring/data logging van de werking van de PV-installatie.

3.4 NOODSTROOMVOORZIENING

Een vaste noodstroomgenerator is niet in voorzien.

De gehele installatie dient middels een mobiele noodstroomgenerator te kunnen worden overgenomen.

Hiervoor dient er aan de gevel/ in het gebouw een inkoppelpunt te worden opgenomen welke is afgestemd met de vaste mobiele NSA leverancier van de BAA.

Voor de voeding van de volgende installaties dient een no-break voorziening te worden geleverd, gemonteerd en bedrijfsvaardig te worden opgeleverd, UPS-unit inclusief bypass met een autonomie van 30 minuten (Uninterruptable Power Supply):

- Patchkast(en).
- Toegangscontrole.
- Omroepinstallatie.
- C2000 centrale/ VKO.
- Bosch GPS receiver.

De UPS dient opgesteld te worden in de installatie/patchruimte.

3.5 VERDEELINRICHTINGEN

Het gebouw voorzien van een hoofdverdeelinrichting (HKL) in het kantoordeel en een aantal onderverdeelinrichtingen ten behoeve van remise, keuken bergingen, werkplaatsen e.d.

Bij de bepaling van de hoofdschakelaars van de hoofd- en onderverdeelinrichtingen rekening houden met een overdimensionering van 25%.

De gehele installatie dient overgenomen te kunnen worden door een mobiele NSA.

Noodstopinstallatie

De keuken dient te worden voorzien van een noodstopinstallatie deze dient aan de hand van de op te stellen keuken tekening nog nader te worden uitgewerkt.

3.6 UITRUKSCHAKELING

De brandweerkazerne dient te worden voorzien van een uitrukschakeling, deze dient ondermeer te bestaan uit:

- Rode drukknoppen zonder ontgrendeling (parallel, maakcontact) in de remise tussen de overheaddeuren.
- Bekabeling.
- Schakeleenheid.

3.7 VOEDINGSKABELS

Bij het dimensioneren van de voedingskabels rekening houden met 25 % reservecapaciteit. De voedingskabels zoveel als mogelijk in een kabelgoottracé monteren/leggen.

Betreffende de groepenindeling uitgaan van:

- Geen gecombineerde eindgroepen toepassen.
- Eindgroep verlichting maximaal 2.200 VA.
- Eindgroep wcd's, maximaal 12 stuks (enkele of meervoudige).
- Eindgroep wcd's in wandgoot t.b.v. computers, maximaal 8 stuks (meervoudige) per groepen, te rekenen op 200 VA per werplek.
- Alle wcd's ten behoeve van specifieke apparatuur met een vermogen groter dan 1.500 VA aansluiten op een separate eindgroep.

Bij het berekenen van de voedingskabels rekening houden met onderstaande gelijktijdigheden voor het geïnstalleerde vermogen en een reservecapaciteit van 25%.

- | | |
|--------------------------------------|-------|
| ● Verlichting | 100 % |
| ● Kracht | 30 % |
| ● Werktuigkundige installaties | 100% |
| ● Elektrotechnische gebouwapparatuur | 100% |
| ● Wandcontactdozen algemeen | 30% |
| ● Wandcontactdozen werkplekken | 75% |

De reservecapaciteit dient bij oplevering aanwezig te zijn.

3.8 KRACHTINSTALLATIE

De krachtinstallatie aansluiten op de betreffende hoofd- en onderverdeelinrichting.

Het betreft hier onder meer de volgende installaties:

- Algemene kracht wandcontactdozen.
- Voeding ten behoeve van werktuigkundige installaties.
- Voedingen van de specifieke apparatuur.
- Voeding ten behoeve van overheaddeuren.
- Voeding ten behoeve van lift.
- Voeding ten behoeve van compressor.

De voedingskabel t.b.v. apparatuur welke niet middels een wandcontactdoos worden aangesloten dienen van voldoende overlengte te worden voorzien, minimaal 3 meter aan de zijde van het aansluitpunt.

3.9 LICHTINSTALLATIE

Als basisuitgangspunt voor dit ontwerp geldt dat er “standaard” schakelmateriaal wordt toegepast.

Alle werkplekken dienen te worden voorzien van aardlekbeveiliging.

- De licht en kracht installatie conform de NEN 1010 monteren.
- Om toekomstige uitbreidingen mogelijk te maken mogen alleen 50 mm. diepe inbouwdozen worden toegepast.
- De buisinstallaties uit het zicht monteren in metselwerk wanden en in lichte wandconstructies of boven de verlaagde plafonds of ingestort in de betonvloeren.
- Behoudens in de technische ruimten en boven het uitneembaar systeemplafond alle schakelmateriaal volledig inbouwen. Het toepassen van half in-/opbouw schakelmateriaal is niet toegestaan. Afhankelijk van toepassing waterdicht of slagvaste uitvoering gebruiken.
- De installatie boven de “vaste” verlaagde plafonds uitvoeren als semi-zichtinstallatie tegen de daarboven gelegen betonnen vloer, volgens het z.g. normaal dozensysteem.
- De installatie welke wordt ingestort/vaste verlaagde plafonds uitvoeren conform het centraal dozensysteem.
- In de wanden mogen de inbouwdozen niet ruggelings tegen elkaar worden aangebracht. Indien in een wand meerdere inbouwdozen worden aangebracht, deze in verband met de beschikbare ruimte en in verband met de geluidslekken, ten opzichte van elkaar verspringend aanbrengen, minimale onderlinge afstand 30 cm.
- De buisleidingen in de wanden verticaal en horizontaal monteren.
- Het infrezen van de buisleiding en de inbouwdozen behoort tot de werkzaamheden van de technisch aannemer.
- De installatie in vochtige ruimten en buitenverlichting uitvoeren middels kabel van voldoende diameter. Daar waar kabels niet in goten kunnen worden aangebracht deze monteren in buisleidingen 19 of 25 mm. De installatie in de overige ruimten uitvoeren middels draad in buis 16 of 19 mm en kabel in kabelgoot.
- De armaturen, welke worden gemonteerd in of tegen verlaagde uitneembare plafonds, worden d.m.v. een stekkerbaar systeem aangesloten volgens de geldende productnormering. EN61535 Het combineren van meerdere fabricaten is niet toegestaan.
- Alle armaturen in de verkeersruimten met een extra (reserve) schakeldraad aansluiten.
- Schakelaars met een groot bedieningsvlak toepassen.
- Bij combinatie van schakelaar en/of meerdere contactdozen elke eenheid in een afzonderlijke inbouwdoos monteren. Combinaties van schakelmateriaal horizontaal monteren.
- Schakelmateriaal in technische ruimten en zolder uitvoeren als slagvast/spatwaterdicht.
- Ten behoeve van de schoonmaakwerkzaamheden dienen de verkeersruimten om de 15 meter te worden voorzien van een enkelvoudige wandcontactdoos.
- Eén enkelvoudige wandcontactdoos naast of nabij de toegangsdeur van iedere verblijfsruimte.
- De inbouwdozen te monteren op de volgende hoogte:
 - schakelaars 1.050 mm
 - combinaties schakelaar en wandcontactdozen 1.050 mm
 - wandcontactdozen nabij toegangsdeur 1.050 mm
 - wandcontactdozen 300 mm
 - data wandcontactdozen 300 mm
 - schakelmateriaal boven keukenblad 300 mm boven werkblad
- Definitieve hoogte in overleg met de opdrachtgever vast te stellen.

3.10 VEILIGHEIDSAARDING

Er moet voorzien worden in een veiligheidsaarding.

Potentiaal vereffening

Nabij de verdeelinrichting wordt een aardrail gemonteerd waarop koppelingen gemaakt zijn met ondermeer de volgende onderdelen:

- Waterleiding.
- Persluchtinstallatie.
- cv-installatie.
- Luchtkanalen.
- Verdeelinrichting(en).
- Kabelgoten.
- Wandgoten.
- Lift(en).
- Staalconstructies van gebouw.
- PV installatie.
- Patchkast(en).
- Vreemd geleidende delen.
- Professionele keukeninstallatie.

In elke sanitaire ruimte met douche dient gemonteerd te worden:

- Een centraal aardpunt (achter de spiegel van wastafelcombinatie), met daarop aangesloten het:
 - aardingsnet in de vloer.
 - de douchebak.
 - de afvoerpluggen.
 - metalen beugels.
 - warm-en koudwaterleiding.
 - overige metalen onderdelen.
- Een aardingsnet in de afwerkvloeren van sanitaire ruimtes met douche.

3.11 BLIKSEMBEVEILIGING

Niet in voorzien

3.12 OVERSPANNINGSBEVEILIGING

Om de apparatuur zo goed mogelijk tegen inductie stromen te beveiligen dient er overspanningsbeveiligingen toegepast te worden. Hiervoor dient er in de hoofdverdeelinrichting een midden en onderverdeelinrichtingen midden beveiligingen aangebracht te worden. De midden overspanningsbeveiligingen voorzien van een storingsmelding en aansluiten op het storings/bedieningspaneel.

De volgende apparatuur dient nabij de opstelplaats van fijn overspanningsbeveiliging te worden voorzien:

- Patchkast(en).
- Brandmeld-/ontruimingscentrale.
- C2000 centrale.
- Centrale apparatuur CCTV.

- Centrale apparatuur toegangscontrole.
- Centrale apparatuur omroepinstallatie.
- Centrale apparatuur zonwering.

Naast de voorzieningen in de verdeelinrichtingen dienen tevens de in en uitgaande communicatie kabels van overspanningbeveiligingen voorzien te worden.

3.13 KANALISATIE

Wandgootsysteem

Ten behoeve van de installatie van 230V contactdozen en aansluitpunten van de data/telecom-installatie in de kantoorachtige ruimten, ruimten met computerwerkplekken e.d. een wandgootsysteem monteren, voorzien van twee scheidingsschotten. De hoogte bedraagt 170 mm; voor de verticale verbindingen gebruik maken van stijggoot.

Kabelladders

Om de verticale bekabeling naar en vanaf de verdeelinrichtingen en stijgpunten te kunnen monteren dient ladderbaan te worden aangebracht.

Kabelgoten

Het kabelgoot tracé boven het uitneembaar plafond zoveel als mogelijk in de verkeersruimten aanbrengen. In de technische ruimten de goot in zicht aanbrengen. De kabelgoten gebruiken voor de aanleg van de bekabeling voor licht- en krachtinstallatie, de data/telecom-installatie en overige zwakstroominstallatie. De kabelgoot voorzien van twee scheidingsschotten. Voor verticale verbindingen kabelladders toepassen.

Algemeen

Bij het ontwerp uitgaan van ca. 25 % reserveruimte.

De volgorde van compartimentering dient te zijn:

- compartiment 1, voedingen licht- & krachtinstallatie.
- compartiment 2, zwakstroominstallatie.
- compartiment 3, universele data-/telefooninstallatie.

De doorvoeringen conform de akoestische en brandvertragende kwaliteiten van de vloer of wand afwerken.

3.14 VERLICHTINGSARMATUREN

Als uitgangspunt voor de verlichtingssterkten worden voor onderstaande ruimten de volgende minimale waarden gehanteerd:

● Kantoren en leslokalen	500 lux, op 0,75 meter hoogte.
● Keuken	400 lux, op 0,75 meter hoogte.
● Kantine	300 lux, op 0,75 meter hoogte.
● Sport	300 lux, op 0,75 meter hoogte.
● Remise	500 lux, op 0,75 meter hoogte.

Verkeersruimten e.d.:

● Entree	150 lux, op 0,1 meter hoogte.
● Verkeersruimten en garderobes	150 lux, op 0,1 meter hoogte.
● Sanitaire ruimtes	200 lux, op 0,75 meter hoogte.
● Omkleedruimtes	200 lux, op 0,75 meter hoogte.
● Magazijn/bergingen	150 lux, op 0,75 meter hoogte.
● Technische ruimte	250 lux, op 0,75 meter hoogte.

De berekeningen baseren op reflectiefactoren van:

plafond	0,7
wanden	0,5
vloer	0,1
werkvlak	0,2

De nieuwwaarde index: 1.25

Binnenverlichting

Alle armaturen uitvoering LED toepassen.

Ten behoeve van kantoorwerkplekken de armaturen beeldschermvriendelijk. (UGR19).

Voorlopig uitgangspunt is dat de kleurtemperatuur van de lichtbronnen 3000/4000 K is, definitief vast te stellen tijdens bemonstering.

Dimbare verlichting toepassen in:

- Woon/verblijfsruimte eten/lounge/bar/koffie.
- Recreatieruimte.
- Vergaderruimte / spreekruimte

Voor de Woon/verblijfsruimte eten/lounge/bar/koffie en recreatieruimte dienen er een aantal geschakelde voedingen aangebracht te worden t.b.v. aanvullende sfeerverlichting.

Schakeling van verlichting

De verlichtingsarmaturen in de sanitaire ruimten middels bewegingsschakelaars in de voorruimte en in de toiletten schakelen.

De verlichting in de kantoren schakelen middels afwezigheidsmelders welke door Priva bediendelen in de wand moet worden ingeschakeld en uitgeschakeld.

Schakeling gangen:

DALI regeling, in de nacht op 10% bij uitruk naar 50% en met schakelaar naar 100 %

Bij het openen van de overhedeuren dient de verlichting in de remise eveneens te worden ingeschakeld.

De verlichting als volgt schakelen:

- Remise middels pulsschakelaars op de wand gekoppeld aan C2000.
- SER ruimte middels bewegingsmelders.
- Archief middels pulsschakelaars op de wand.
- Gangen/ hal/ entree/ lockers middels pulsschakelaars in de wand/ bewegingsschakelaars
- Kantoorachtige ruimten middels afwezigheidsschakelaars + handmatige inschakelen/ uitschakelen op touchpoint.
- Keuken middels pulsschakelaars in de wand

• Woon/verblijfsruimte eten/lounge/bar/koffie	middels touchpoint op de wand.
• Vergaderruimte spreekruimte	middels touchpoint op de wand.
• Sportruimte	middels puls schakelaars in de wand.
• Was/droogruimte	middels bewegingsmelders
• Werkkasten / bergingen	middels bewegingsschakelaars
• Fietsenstalling	middels bewegingsschakelaars
• Sportzaal	middels pulsschakelaars op de wand
• Sanitaire ruimten	middels bewegingsschakelaars
• Technische ruimte	middels pulsschakelaars op de wand
• Slaapvertrekken	middels touchpoint en pulsschakelaar in de wand

Algemeen

Alle niet automatische schakelingen t.b.v. de verlichting dient te worden aangesloten op een centrale veegschakeling. Hiervoor dienen de benodigde DALI/KNX componenten/pulsschakelaars te worden opgenomen.

3.15 TERREIN/BUITEN VERLICHTINGSINSTALLATIE

Aan de buitengevel twee stuks aparte 230V/16 aansluitpunten realiseren t.b.v. brandweerlogo(s), te schakelen middels een separate tijd-/schemerschakelklok met overbrugging mogelijkheid op het bedieningspaneel.

Buitenverlichting

De buitenverlichting aan het gebouw realiseren met wandarmaturen te schakelen middels een separate tijd-/schemerschakelklok met overbrugging mogelijkheid op het bedieningspaneel.

Terreinverlichting

Het binnenterrein voorzien van een drietal mastarmaturen, te schakelen middels een separate tijd-/schemerschakelklok met overbrugging mogelijkheid op het bedieningspaneel.

Uitrijverlichting

Boven de overhaddeuren van de remise voorzien van armaturen inclusief schemerschakelaar t.b.v. uitrijverlichting. Te schakelen middels de verlichting in de remise.

3.16 NOODVERLICHTING

Noodverlichting

Daar waar van toepassing conform de regelgeving, ruimten voorzien van noodverlichting. De noodverlichting realiseren middels decentrale noodverlichtingsarmaturen, inclusief een automatisch testsysteem. Deze noodverlichtingsinstallatie levert een minimale verlichtingssterkte van 1 Lux (algemeen), 5 Lux (verdeelinrichtingen) en 10% van de normale verlichtingssterkte maar minimaal 15Lux (gevaarlijke machines) op vloer niveau.

De noodverlichting uitvoeren middels in- en opbouw armaturen, afhankelijk van de ruimte waarin deze worden toegepast.

Betreffende het ontwerp van de noodverlichting overleg voeren met de plaatselijke brandweer/gemeente

Vluchtwegverlichting

Ten behoeve van wegbewijzing in de vluchtwegen decentraal gevoede noodverlichtingsarmaturen toepassen, inclusief een automatisch testsysteem en voorzien van pictogrammen.

De vluchtwegverlichting bestaat uit in- en opbouw armaturen, afhankelijk van de ruimte waarin deze worden toegepast.

Betreffende het ontwerp van de vluchtwegverlichting overleg voeren met de plaatselijke brandweer/gemeente.

Autonomie: 1 uur.

4 COMMUNICATIE- EN BEVEILIGINGSINSTALLATIES (75.00)

4.1 ALGEMEEN

Voorschriften

Alle installaties uitvoeren conform de laatst uitgegeven, van toepassing zijnde normen.

Met nadruk het accent leggen op bereikbaarheid, vervangingsmogelijkheden en duurzaamheid.

Alle gebruikte materialen moeten voorzien zijn van een KEMA keurmerk.

4.2 DATA/TELEFOONINSTALLATIE

Door het nutsbedrijf een ISRA aansluiting realiseren nabij de nutskast in de hoofdentree en een glasvezel aansluiting in de serverruimte. Uitgangspunt is dat **alle gebruikers worden aangesloten op één nutsaansluiting/netwerk**. Het gebouw voorzien van een glasvezel en SOP-nutsvoorzieningen welke aangesloten dienen te worden op de patchkast.

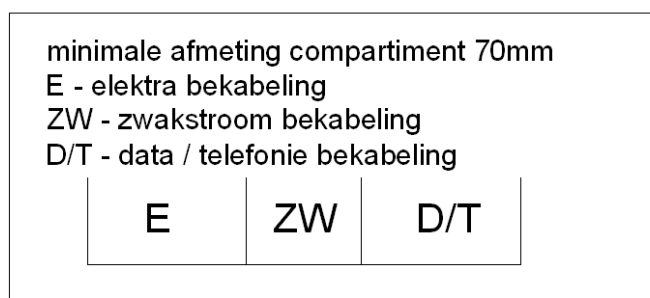
In de serverruimte ten behoeve van de data- telefooninstallatie een stuk patchkast 2.200 x 800 x 1000 (hxbxd) monteren. Alle data- en telefoon aansluitpunten stervormig middels S/FTP CAT 6a bekabeling op de patchkast aansluiten.

Betreffende het ontwerp van de patchkast dient rekening te worden gehouden met 25% reserveruimte.

Tevens dienen er een aantal aansluitpunten ten behoeve van WIFI-stations te worden opgenomen en een aantal gebruikersvoorzieningen zoals narrowcasting/ digiborden. Voor de WIFI-stations is het uitgangspunt POE dus geen wandcontactdoos bij de wifi-aansluitingen.

WIFI geheel dekkend, plaatsen aansluitpunten te bepalen a.d.v. een site survey meting.

De toe te passen kabelgoten, stijggoten en wandgoten moeten worden voorzien van 2 stuks scheidingsschotten. De data/telefoon bekabeling en 230V bekabeling mogen niet in naastliggende compartimenten worden gemonteerd.



De uit te voeren werkzaamheden beperken zich tot het "passieve" deel van de installatie, met andere woorden actieve componenten, zoals routers, telefooncentrale, WIFI zenders, versterkers, telefoontoestellen e.d. worden door DERDEN geleverd en gemonteerd.

4.3 CENTRAAL ANTENNE INSTALLATIE

Door het nutsbedrijf twee stuks aansluitingen realiseren in de SER-ruimte. Een stuk SOP punt voor internet en 1 SOP punt voor het tv-netwerk.

Vanaf het SOP punt (tv-netwerk) een versterker(s)/verdeler(s) monteren. Vanaf deze installatie middels een stervormig bekabelingsnetwerk de aansluitpunt(en) creëren.

Voor het ontwerp van de installatie uitgaan van aansluitpunten in:

- Slaapvertrekken.
- Vergaderruimte.
- Spreekruimte.
- Krachtsportruimte/ cardio.
- Woon/verblijfsruimte eten/lounge/bar/koffie 3x.

De gehele installatie dient retourgeschikt te zijn.

4.4 C2000/PRECOM INSTALLATIE

Uitgangspunt is dat de centrale apparatuur C2000 (centrale (VKO), relaiskast(en), lichtkrant(en) en dakantenne) door Brandweer AA wordt geleverd. Het aansluiten hiervan door de installateur. De centrale apparatuur van het computersysteem Femke wordt door derden geleverd en aangesloten.

De 230V voeding(en) van het C2000 systeem VKO dient gevoed te worden achter de UPS.

Centrale apparatuur te monteren in de SER-ruimte. Tussen de VKO en de dakantenne dient een coaxkabel fabricaat Belden type H1000PE te worden opgenomen inclusief een dakdoorvoer.

Voorzieningen lichtkranten

Voor de lichtkrant te rekenen op twee data aansluitpunten en een 230V wandcontactdoos (montage hoogte 100mm onder plafond).

De voorzieningen aanbrengen in onderstaande ruimten:

- Remise.
- Woon-/verblijfsruimte eten/lounge/bar/koffie of in het centraal gelegen trappenhuis.

De bekabeling moet worden aangelegd vanaf de patchkast in de SER-ruimte naar de betreffende lichtkrant.

Voorzieningen Precomschermen

Voor de schermen te rekenen op een data aansluitpunt en een dubbele 230V wandcontactdoos.

Voorzieningen Bert van Leeuwen scherm

Voor het scherm te rekenen op een data aansluitpunt en een dubbele 230V wandcontactdoos in de remise.

Koppeling verlichting

Een aantal ruimten dient de schakeling van de verlichting (alarmlicht) te worden aangesloten op het C2000 systeem. Voor de schakeling van de verlichting ondermeer;

- Remise.
- Gangen/ hal/ entree/ lockers.
- Sportruimte.

- Vergaderruimte.
- Spreekruimte.
- Woon-/verblijfsruimte eten/lounge/bar/koffie.
- Slaapunit manschappen.

Daarnaast dienen er losse flitslichten te worden opgenomen voor ruimten met een hoog omgevingslawaai welke aangesloten dienen te worden op het C-2000 systeem via de ontruimingsinstallatie. Voor de flitslichten ondermeer;

- Remise.
- Sportruimte.
- Woon-/verblijfsruimte eten/lounge/bar/koffie.
- Vergaderruimte.

Aanvullende koppelingen, te rekenen op;

- Koppeling maakcontact 180sec voor aansturing alarmlicht;
- Koppeling maakcontact openzetten ingang omroepversterker;
- Koppeling audiosignaal omroepversterker;
- Koppeling maakcontact intern alarm C2000/Femke;
- Koppeling lichtkranten;
- Uitschakelen alle wandcontactdozen sport ruimte (behoudens verlichting). Na de melding automatisch weer inschakelen.

Aansluitingen alarmlicht en C2000 conform eisen BAA.

De remise voorzien van een aansluiting voor Bosch GPS receiver(s) met een antennekabel naar het dak.

4.5 INTERCOMINSTALLATIE

Nabij de hoofdentree en de schuif poort dient een Proline Sip (Robin) te worden gemonteerd, levering intercom door ICT Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland montage door installateur.

De installaties dienen ondermeer te bestaan uit:

- Inbouw behuizing (indien mogelijk anders opbouw).
- Spreek- luistermodule.
- Webrelais.
- POE voeding.
- Bypass toegangscontrole (2-aderige kabel).
- Koppelkabel tot aan patchkast met 3meter overlengte.
- Bekabeling.
- Elektrisch slot/ deuropener.

De installatie dient te worden gekoppeld met de VOIP (virtuele)telefooncentrale/software.

Tevens dienen de benodigde bekabeling van de elektrische deuropener te worden gemonteerd en aangesloten.

4.6 CCTV INSTALLATIE

Het gebouw voorzien van IP HD kleurencamera's ten behoeve van de hoofdentree, voorzijde gebouw, remise, en binnenterrein schuifpoort. De binnenpost te plaatsen in de SER-ruimte. Tevens dient een 40 inch led monitor via een HDMI/UTP converter te worden opgenomen in de Woon-/verblijfsruimte eten/lounge/bar/koffie.

Camera's voorzien van bewegings- en geluidsdetectie waardoor bij geluid of beweging automatisch wordt overgeschakeld van een lage frame per seconde naar 30 frames per seconde,

De beelden dienen digitaal en minimaal 24hr x 10 dagen te worden opgeslagen.

4.7 VOORZIENINGEN GELUIDINSTALLATIE

De sportruimte en woon/verblijfsruimte voorzien van ledige buisleiding t.b.v. de luidspreker bekabeling. Deze dient vanuit een centrale opstelplaats stervormig te worden aangelegd. De buisleidingen 19mm laten eindigen in een inbouwdoos.

De ledige buisleidingen voorzien van een trekkoord, inbouwdozen voorzien van een afdekraam met blindplaat.

Uitgangspunt is dat de geluidsinstallatie, beamer, projectiescherm etc. door de gebruiker zelf worden verwijderd/ geleverd/ aangebracht.

4.8 OMROEPINSTALLATIE

Het gebouw voorzien van een omroepinstallatie.

Centrale apparatuur te monteren in de SER-ruimte.

Het gebouw dient te worden voorzien van een omroepinstallatie bestaande ondermeer uit;

- Centrale apparatuur.
- Patchkast t.b.v. centrale apparatuur.
- Luidsprekers binnen inbouw/ opbouw.
- Luidsprekers buiten (te schakelen via separate astronomische schakelklok).
- Volumeregelaars, volume dient per ruimte regelbaar te zijn door de gebruiker zelf (middels een volumeregelaar zonder nulstand).

De mengversterker dient geschikt te zijn voor het aansluiten en weergeven van spraak, oproep en signalering. De indeling van de groepen dient per bouwlaag en zone te worden uitgevoerd. Hierbij is elke zone op de mengversterker apart aan- en uit schakelbaar en apart in volume regelbaar.

Tevens dient er een in koppeling plaats te vinden op de mengversterker vanaf het C2000 systeem. Hiervoor dienen uit het C2000 systeem een audio lijnsignaal en een spanningsvrij maakcontact te worden aangeboden aan de centrale apparatuur.

Ten tijde van een oproep en van een signalering (C2000) dienen de uitgeschakelde zones ingeschakeld en de aanwezige volumeregelaars overbrugd, zodat oproep en signalering altijd en onverzwakt te worden. Indien zelfs de mengversterker is uitgeschakeld, dient deze bij een externe

signalering vanuit het C2000 systeem alsnog volledig ingeschakeld te worden. Geen uitgeschakelde groepen volumeregelaar op hardheid welke door gebruiker is uitgeschakeld.

Voor het afschakelen van de buitenluidsprekers in de nachtelijke uren dient er een schakelkast opgenomen te worden, voorzien van een astronomisch DCF gestuurde tijd klok (met zomer/wintertijdschakeling) en een dubbelpolig relais.

De oproepinstallatie dient te worden aangesloten op de VKO en FEMKE.

Inspreken middels VOIP (geen microfoon tableau).

4.9 BRANDMELD-/ONTRUIMINGSINSTALLATIE

Er dient conform de NEN2575 een ontruimingsinstallatie te worden gemonteerd, gebaseerd op slowwoops alarmering en handbrandmelders.

Er dient conform de eis van de gebruiker een brandmeldinstallatie te worden gemonteerd, gebaseerd op volledige bewaking.

De brandmeld-/ontruimingsinstallatie dient ondermeer te bestaan uit:

- Automatische adresseerbare rookmelders in samenvallende vluchtroutes.
- Nevenindicatoren nabij de te detecteren ruimten.
- Handbrandmelders nabij de brandslanghaspels.
- Flitslichten.
- Automatische adresseerbare rookmelders ter plaatse van de kleefmagneten.
- Kleefmagneten incl. ankerplaten en gestabiliseerde voeding.
- Slow-whoops.

Bij activering dient de brandmeldinstallatie de volgende aansturingen te realiseren:

- Doormelding van storingen naar PAC.
- Doormelding brand naar PAC.
- Aansturing Firefighter gateway (uitschakeling PV-installatie)
- Aansturing flitslicht(en), nabij de desbetreffende entree.
- Aansturing brandkleppen/rook scheidingen.
- Aansturing elektrische sloten.
- Aansturing ventilatie.
- Aansturing kleefmagneten.

Door een volgens 'het CCV-certificatieschema Leveren BMI/OAS' erkend Branddetectie en/of Ontruimingsalarmbedrijf dienen de volgende werkzaamheden te worden uitgevoerd:

- Het opstellen en ter goedkeuring indienen van een PVE.
- Het aanpassen van het ontwerp aan de hand van de opmerkingen op het PVE.
- Het maken van een definitief PVE.
- Het verzorgen van de cursus Beheerder "opgeleid persoon".
- Installatie realisatie van de brandmeld- en/of ontruimingsalarminstallatie.
- Eventuele proefbranden voor niet standaard ruimten.
- Eventuele geluidniveau metingen.
- Het aanvragen van de doormelding en bewaking van gemaakte afspraken en tijdige realisatie van de doormeld faciliteit.

- Het verzorgen van het certificaat (branddetectiebedrijf) leveren brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie en alle benodigde werkzaamheden die hierbij benodigd zijn. (Niet verplicht, kwaliteitswaarborging).

De kosten voor bovenstaande werkzaamheden worden geacht in de aanneemsom te zijn inbegrepen.

4.10 INBRAAKINSTALLATIE

Niet in voorzien.

4.11 ZONWERINGSINSTALLATIE

Er dient te worden voorzien in een elektrisch bediende zonwering, zowel centraal als decentraal per ruimte bedienbaar. De decentrale bediening overruled de centrale sturing, behoudens bij op sturing door harde wind en de glazenwasschakelaars.

In het technisch ontwerp wordt de gehele elektrische sturing t.b.v. van de zonweringsinstallatie opgenomen in de Priva installatie, met andere woorden de zonneschermen inclusief de motoren zijn niet in de technische begroting opgenomen en de volledige sturing in hoofdstuk 68.00.

Werking:

Bij aansturing middels de tijdklok en/of de windpulsgenerator zal de zonwering centraal omhoog gestuurd worden en daarna in geblokkeerde stand blijven.

De zonweringsinstallatie dient ondermeer te bestaan uit:

- Zon- en windautomaat.
- Windpulsgenerator.
- Regenvoeler.
- Zonnecellen.
- Tijdklok.
- Individuele bediening via Touchpoint
- Sleutelschakelaars/pincode t.b.v. glazenwasser te monteren in het bedieningspaneel nabij de receptie.

De plaats van de motoren zonwering staan op de bouwkundige geveltekeningen aangegeven.

4.12 TOEGANGSCONTROLE

Toegangscontrole door middel van druppel-/sleutel leessysteem van fabricaat ARAS CardAccess, waarbij de buitendeuren, serverruimte en de schuifpoort dienen te worden voorzien van bekabelde kaartlezers en een beperkt aantal specifieke binnendeuren worden voorzien van een batterij-gevoede lezer welke geïntegreerd is in het deurbeslag.

De installatie dient te bestaan uit:

- Levering en montage van bekabelde ARAS-kaartlezers.
- CardAccess centrale.
- Hubs ten behoeve van draadloze deurbeslag
- RS485/Data aansluitingen boven het plafond.
- Kaartlezers voor toegangssysteem.

De Hubs worden aangesloten via een RS485/Data verbinding boven het plafond.

Let op:

Levering en montage van al het elektro/mechanische/draadloze hang- en sluitwerk en bijbehorende, stuur- of voedingskasten, geschied onder verantwoordelijkheid van de bouwkundig aannemer en wordt 'aansluit klaar' opgeleverd.

Levering en montage van overige systeemonderdelen (zijnde niet elektro/mechanisch hang en sluitwerk) voor de toegangscontrole installatie geschied onder de verantwoordelijkheid van de elektrotechnisch aannemer. De elektrotechnisch aannemer verzorgt de coördinatie met de bouwkundig aannemer met als resultaat een werkend, geprogrammeerd en opgeleverd totaal toegangscontrole systeem.

De centrale apparatuur voorzien van een UPS voor instandhouding toegangscontrole bij stroomuitval.

4.13 BEDIENINGSPANEEL

Voor het bedienen en monitoren van diverse installatieonderdelen dient er een paneel te worden opgenomen.

Bedieningen verlichting opnemen voor:

- Overbrugging uitrijverlichting.
- Overbrugging buitenarmaturen.
- Overbrugging terreinverlichting.
- Overbrugging logoverlichting.

De relevante storingsmeldingen signaleren zoals:

- Werktuigkundige installaties urgent/niet urgent.
- Compressor.
- Brandmeld-/ontruimingcentrale.
- Overspanningbeveiligingen verdeelkasten.

Bedieningen en/of signalering van:

- Schakeling ventilatie.
- Glazenwas schakeling.

5 LIFTINSTALLATIES

De liftinstallatie wordt door derden geleverd en gemonteerd.

Ten behoeve van de liftinstallaties dient de aannemer de volgende werkzaamheden te verrichten:

- Het realiseren van een voedingskabel tot in de liftschacht gemonteerd, met voldoende overlengte;
- Alarmering middels gsm-module.

IJlst, 16 februari 2024

L. Lolkama / J. Canninga

Adviesbureau Sijperda-Hardy

FABRICATENLIJST

Bijlage 1

Omschrijving:

Fabricaat:

50.00	Dakgoten en hemelwaterafvoeren: Buis, hulpstukken UV-systeem	Dyka, Wavin Dyka, Geberit
51.00	Binnenriolering: Vloerafvoerputten Buis, hulpstukken	Dyka, Wavin Dyka, Wavin
52.00	Waterinstallaties: Boilers Drukverhogingsinstallatie Leidingen	A.O. Smith, Daalderop, Nibe Duijvelaar, Grundfoss, Wilo Koper
53.00	Sanitair: Porselein, kranen Douches en douchebesturing systeem	Geberit / Grohe De Melker
54.00	Brandbestrijdingsinstallaties: Brandslanghaspels Handblusmiddelen	Ajax Chubb Varel, Saval Ajax Chubb Varel, Saval
60.0	Verwarmingsinstallaties: Luchtwaterwarmtepompen Expansievaten Vloerverwarming Vloerleidingen	Daikin, Mitsubishi, Carrier Flamco, Reflex WTH WTH, Unicor, Rehau
61.00	Ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties: Luchtbehandeling kasten Ventilatoren Roosters Ventielen Uitlaatgasafzuiging	Alko, Ned-air, System Air Verhulst Zehnder, Ned Air Berschenhoek Solid-air, Barcol- air, Waterloo Zehnder, IT, Berschenhoek Overlander
61.00	Koelinstallaties: Spiltsystemen	Daikin, Western
68.00	Regelinstallaties: Regelsystemen	Priva
70.00	Elektrotechnische installaties: Verdeelinrichtingen Kabel Schakelmateriaal	Hager, Schneider Drake, Donne, TKF Jung/Gira/Niko

	Bewegingsschaar	Esylux, type MD-C360i/8
	Aanwezigheidsschakelaar	Esylux, type PD-C360i/24+
	Armaturen	Trilux, Fagerhult.
	Noodverlichtingsarmaturen	van Lien.
75.00	Communicatie- en beveiligingsinstallaties:	
	Intercominstallatie	Levering Brandweer
	CAI installatie	Astro / Hirschmann
	Brandmeldinstallatie	Siemens. Hertek
	Ontruimingsinstallatie	Siemen, Hertek
	CCTV installatie	Bosch, Mobitex
	Zonweringsinstallatie	Priva
	Toegangscontrole	Aras Cardaccess
	Elektrische deuropener (ruststroom principe)	Abloy, VEMA
	Kabel	TKF, Drake, Donne
	Schakelmateriaal	Jung/Gira/Niko