

# PERCEEL 4 - HVAC

## INHOUDSOPGAVE

ALGEMENE TECHNISCHE BEPALINGEN.....	2
BESCHRIJVING INSTALLATIE .....	5
TECHNISCHE BEPALINGEN.....	11
1. KWO / GEOTHERMIE.....	11
2. GAS.....	17
3. CV INSTALLATIE / KOELING.....	18
4. LEIDINGEN .....	29
5. KRAANWERK .....	33
6. POMPEN FREQUENTIE GESTUURD .....	38
7. VERWARMINGSLICHAMEN / VLOERVERWARMING .....	39
8. LUCHTBEHANDELING.....	47
9. LUCHTKANALEN.....	53
10. INREGELING LUCHT DEBIETEN .....	57
11. PREFAB KELDERS.....	58
12. ROOSTERS.....	59
13. DAMPKAP KEUKEN .....	66
14. BRANDBEVEILIGING .....	72
15. ELEKTRISCHE UITRUSTING.....	76
16. AUTOMATISCHE REGELING .....	78
17. SCHILDERINGEN .....	83
18. ISOLATIE WERKEN.....	84
19. BIJKOMENDE WERKEN.....	88
20. BIJLAGES.....	93

## ALGEMENE TECHNISCHE BEPALINGEN

### BEREKENING VAN DE INSTALLATIES

#### 0 BASISGEGEVENS

De warmteverliezen, alsook de overeenkomstige nuttige luchtdebieten worden aangeduid op de plannen of in onderhavig bestek. Zij worden gegeven bij wijze van inlichting en vormen de in aanmerking te nemen minima van de vermogens en de debieten.

De aandacht van de Aannemer wordt gevestigd op het feit dat hij verantwoordelijk is voor de goede uitvoering en voor de goede werking van de installaties en dat hij bijgevolg alle nodige maatregelen dient te treffen met het oog op een perfecte verwezenlijking.

#### 1 WARMTEVERLIEZEN

##### 1.1. BEREKENINGSMETHODE

###### 1.1.1. Warmteverliezen

- Worden berekend volgens NBN B62-003.
- De bijlage A aan de norm wordt niet toegepast.

##### 1.2. BUITENOMSTANDIGHEDEN

De berekeningen van de warmteverliezen zijn gebaseerd op :

minimumtemperatuur :	voor statische verwarming	-10°C	
voor ventilatie		-10°C	
relatieve vochtigheidsgraad :	winter		90%
zomer	50%		
windsnelheid :		5 m/s	

##### 1.3. BINNENOMSTANDIGHEDEN

Hoofdstuk B van typebestek 105 is van toepassing voor zover hieronder niet afgeweken wordt.

Volgende types binnen omstandigheden worden in aanmerking genomen.

Zie vermogenlijst

##### 1.4. KARAKTERISTIEKEN VAN HET GEBOUW EN BEZETTING

###### 1.4.1. Infiltratie

- Volgens NBN 62-003.

Minimale in rekening te brengen infiltratie 1 maal het lokaalvolume per uur voor lokalen met opengaande ramen en zonder mechanische ventilatie.

###### 1.4.2 K-waarden

Zie verslag in bijlage

###### 1.4.3. Bezettingsregimes

#### 2 DIMENSIONERING VAN LEIDINGEN

##### 2.1. HYDRAULISCHE DIMENSIONERING

- De leidingen voor verwarmingswater zijn berekend volgens de methode van Rietschel, het maximale ladingsverlies is beperkt tot 100 Pa (10 mm WK). De maximale stromingssnelheid voor dit ladingsverlies is beperkt tot 1,25 m/sec. In de collector is deze snelheid beperkt tot 0,5 m/sec.

- De temperatuurregimes ter bepaling van de debieten zijn de volgende:

Bestaande installatie fase 1(inkomende leidingen gebouw 3+6)	70/50°C
Warm water productie	65/45°C
Back up installatie	65/45°C
Ventilo's / convectoren	55/50°C / 13/18°C

Luchtgroepen / batterijen	55/50°C / 13/18°C
Vloerverwarming gebouw 7	40/35°C

## 2.2. AEROLISCHE DIMENSIONERING

- De luchtkokers worden berekend volgens de methode van het constante ladingsverlies. De lagedrukleidingen zijn berekend op basis van een grenssnelheid van 8 m/sec en een maximaal ladingsverlies van 1 Pa/m (0,1 mmWK) vanaf de luchtgroep. De hogedruk leidingen zijn berekend op basis van een grenssnelheid van 15 m/sec en een maximaal ladingsverlies van 3 Pa/m (0,3 mmWK). De snelheden en ladingsverliezen worden bepaald door ronde metalen kokers. De kokers met rechthoekige doorsnede worden berekend op basis van equivalente ladingsverliezen als voor de ronde kokers.

- De luchtdebieten die in de lokalen gepulseerd worden zijn zodanig berekend dat de Pulsie temperatuur niet geringer is dan 15°C noch meer dan 45°C.

- Het maximale temperatuurverschil ( $\Delta T$ ) bedraagt 23 K voor verwarming.

- Max. snelheid luchtkanaal

- in de aftakkingen / aan roosters : max 3 m/s
- Binnen gelegen kanalen hotel (gebouw 3 en 5) : max 4m/s
- Binnen gelegen kanalen horeca (gebouw 6) : max 4m/s
- Binnen gelegen kanalen museum (gebouw7) : max 4m/s
- Ondergrondse kanalen hoge druk : max 9 m/s
- Ondergrondse kanalen onder gebouwen : max 5 m/s

## 2.3. ELEKTRISCHE DIMENSIONERING

De elektrische kabels zijn gedimensioneerd vanaf het totale elektrische vermogen nodig voor de verschillende kringen en de aanloopstromen van de motoren. Deze dimensionering zijn in overeenstemming met de in voege zijnde reglementering en in het bijzonder op basis van het A.R.E.I. De maximale spanningsval in de leidingen is beperkt tot 3 %.

## 3 SELECTIE VAN DE UITRUSTINGEN

### 3.1. BASISTEMPERATUREN

Bestaande installatie fase 1(inkomende leidigen gebouw 3+6)	70/50°C
Warm water productie	65/45°C
Back up installatie	65/45°C
Ventilo's / convectoren	55/50°C / 13/18°C
Luchtgroepen / batterijen	55/50°C / 13/18°C
Vloerverwarming gebouw 7	40/35°C

Vanaf deze temperaturen selecteert de aannemer de bedrijfstemperaturen van het geleverd materiaal.

### 3.2. STATISCHE VERWARMINGSLICHAMEN

Zij worden berekend uitgaande van de warmteverliezen en van de emissies die gecatalogeerd zijn door de verschillende constructeurs. De geometrische afmetingen van de radiatoren dienen voorgelegd te worden aan de goedkeuring van de Architect en de Ingenieur. De plannen van de aannemer duiden voor ieder toestel het gestandaardiseerde vermogen dat het dichtst de berekende verliezen benadert aan. De dimensionering van de statische verwarmingslichamen wordt bepaald aan de hand van de warmtetransmissies volgens EN 442 voor een regime van

Ventilo's / convectoren	55/50°C / 13/18°C
Vloerverwarming gebouw 7	40/35°C

### 3.3. VERWARMINGSBATTERIJEN

De vermogens van de verwarmingsbatterijen houden rekening met de nuttige vermogens (verliezen, warmtetoever, behandeling van de verse lucht, enz.) en niet met de verliezen (verliezen in de kokers, enz.). De dimensionering van de batterijen dient te gebeuren bij een regime van

Luchtgroepen / batterijen	55/50°C / 13/18°C
---------------------------	-------------------

### 3.4. AËROLISCHE UITRUSTINGEN

De debieten van de groepen, evenals de aërolische afmetingen die ten titel van inlichting op de plannen en op de opmetingsstaten aangeduid zijn, houden geen rekening met de luchtverliezen in lijn. De aannemer dient bijgevolg indien nodig de debieten aan te passen.

## 4 COMFORTVOORWAARDEN

### 4.1. HOMOGENITEIT

Het temperatuurverschil tussen twee willekeurige punten in de bezettingszone van een zelfde lokaal zal niet meer bedragen dan 2°C. De aannemer past eventueel de luchtspoeling bijgevolg aan.

#### **4.2. LUCHTSNELHEID IN HET LOKAAL**

De verdeling en de terugname van de lucht in de lokalen worden zo ontworpen dat de luchtsnelheid in de bezettingszone van de lokalen kleiner blijft dan 0,15 m/s en stabiel blijft ( $\pm 10\%$ ).

##### **BELANGRIJKE OPMERKING:**

De aannemer draagt de volledige verantwoordelijkheid betreffende de roosterselectie, hij dient voor de plaatsing een attest van de roosterleverancier voor te leggen waarbij deze zich akkoord verklaart met de voorgestelde inplanting.

#### **4.3. GELUID**

Zie Hoofdstuk akoestiek

### **5 ARCHITECTUURGEGEVENS**

De architectuurplannen duiden de bestemming van de verscheidene niveaus aan, evenals de details van de samenstelling van de gevels, en alle afmetingen die nodig zijn voor het goede begrip van het uit te voeren werk.

De architectuurplannen zijn te raadplegen bij de architect.

## BESCHRIJVING INSTALLATIE

### VOORAFGAANDE OPMERKINGEN

Doorvoeringen leidingen, kanalen, ...doorheen wanden/vloeren moeten op een correcte wijze brandwerend gedicht worden door middel van brandwerende voorzieningen (manchetten, katten, roosters, schuim, ...)

Alle eventuele inbreuken vermeld op het keuringsverslag zijn door de inschrijver voor eigen rekening in orde te brengen tot een attest zonder opmerkingen afgeleverd wordt.

De inschrijvers bevestigen door hun inschrijving op de hoogte te zijn van de bestaande situatie en hiermee rekening te houden in deze biding. Verrekeningen hieromtrent worden niet aanvaard.

### FUNCTIEBEHOUD

Aan brandveiligheid in gebouwen wordt steeds meer aandacht besteed. Om erger te voorkomen dienen noodzakelijke veiligheidsinstallaties zoals brandmeldsystemen, ontruimingsalarminstallaties, noodverlichting en bijv. deurontgrendelingssystemen tijdens brand gedurende een bepaalde tijd ongestoord te blijven functioneren. Het is daarom van levensbelang, dat zowel de kabels als ook de kabeldraagsystemen tijden brand hun functie een bepaalde tijd blijven behouden, opdat de brandweer en andere hulpverleners hun werk kunnen doen. Bij elektrotechnische installaties noemt men dit kortweg "functiebehoud bij brand".

Dit betekent dat aan kabels, kabeldraagsystemen en verankering steeds strengere eisen worden gesteld. Deze eisen zijn vastgelegd in de norm DIN 4102-deel 12; "functiebehoud van elektrische installaties in geval van brand".

Het functioneren van noodzakelijke veiligheidsinstallaties is gewaarborgd als de elektrische bedrading met kabeldraagsysteem zo wordt uitgevoerd dat, in geval van brand, de tijd dat deze installaties blijven functioneren voldoende is.

Functiebehoud vereist dus een juiste combinatie van ophangsystemen en verankering aan plafond of wand.

Alle in deze bestekomschrijving genoemde producten voldoen aan de maximale klasse E90.

Deze systemen zijn bij o.a. TNO in Delft getest en gecertificeerd en voldoen aan alle moderne normen en eisen die gesteld worden aan een optimale brandveilige infrastructuur. (TNO rapport Nr.1999-CVB-R2050 (rev.1) september 1999 conform DIN 4102 deel 12) en ABP P-3485/0219-MPA BS.

De ophangingselementen van apparaten, leidingen, verlichting, kanalen en alle andere opgehangen voorwerpen zijn vervaardigd uit elementen met een smeltpunt van boven de 500°C - technische fiches + attest voor te leggen.

## BESCHRIJVING INSTALLATIE

### VERWARMING / KOELING

Bestaande stookplaats fase 1 – ondergrondse leidingen tot in gebouw 3 en gebouw 6 (70/50°C) aan te passen tot juiste locatie.

Stookplaats onder hangar met warmtepomp techniek / bron installatie.

Collector 65/45°C

2 kringen - Deze zijn bestemd voor warm water productie en back up voor de gebouwen 3 / 5 en 6 (hotelkamers en horeca)

Warmtepomp opgesteld in gebouw 8 (onder hangar) voor de verwarming / koeling van de gebouwen.

voor de kringen ventilo's en vloerverwarming. Verwarming 55/50°C en koeling 13/18°C

De aannemer voorziet een noodstop (brandweer)

Buffervaten

Collectoren worden opgesteld in de technische ruimtes van het desbetreffende gebouw.

Gebouw 7 – Museum

Lokalen worden verwarmd met vloerverwarming en batterij luchtgroep

In zomer is er geen vloerkoeling voorzien, er wordt gekoelde lucht ingeblazen via de luchtkanalen (batterij luchtgroep in change over)

Gebouw 3 en 5 – Hotel

Lokalen worden verwarmd/ gekoeld met convectoren / ventilo's en batterij luchtgroep

Gebouw 6 – Horeca

Lokalen worden verwarmd/ gekoeld met convectoren / ventilo's en batterij luchtgroep

### LUCHTBEHANDELING

Luchtgroep buitenopstelling onder hangar voor de gehele site.

Extractor dampkappen gebouw 6 – opgesteld onder hangar.

Gemotoriseerde kleppen voorzien om overgang kanalen onder hoge / lage druk.

MOC volume kleppen voor het inregelen van debieten per kamer / zone.

Batterij luchtgroep – change over

### DAMPKAPPEN

Gebouw 6 – Horeca

Dampkap in opwarm keuken

Ventilatie plafond in keuken

### HOTELKAMERS

Pulsie / extractie aangesloten met MOC volume klep

Elektrische radiator voeding via kaartlezer.

⇒ Alles in werking nadat kaartlezer wordt ingestoken.

⇒ Hogere / lagere temperaturen kunnen gekozen worden.

Ventilo sturing via DDC.

⇒ Hogere / lagere temperaturen kunnen gekozen worden.

⇒ Ventilo wordt aangesloten op het elektrisch bord van de desbetreffende kamer.

## GRENZEN AANNEMING

### ALGEMEENHEDEN

Binnen de grenzen van deze aanneming zijn alle werken welke nodig zijn om een veilige en goed werkende installatie te verwezenlijken ten laste van de aannemer, ook als sommige details ervan, welke behoren tot de regels van de techniek, niet expliciet in het bijzonder bestek en/of plannen aangehaald worden.

Alle werken dienen uitgevoerd tot algehele voldoening van de opdrachtgever, de ontwerper, de waterdistributiemaatschappij en overeenkomstig de aangehaalde documenten.

De werken vangen aan met het tracé van de installatie op de wanden en plafonds der lokalen aan te duiden. Dit tracé heeft tot doel de plaats te bepalen van de leidingen, doorkappingen en toestellen die op het plan slechts schematisch zijn aangegeven. Schade veroorzaakt door wijzigingen wegens

onvolledige, onjuiste of niet-goedgekeurde aanduidingen zullen op kosten van de aannemer volledig worden hersteld. Dit tracé dient aanvaard door de ontwerper in algemeen overleg met de architect, de ingenieur voor stabiliteit en de opdrachtgever.

### AFVOER

In onderhavige aanneming worden alle afvoeren van apparaten, overlopen, reukafsluiters, enz. verbonden met het rioleringsnet dat voorzien is in het deel sanitair / ruwbouw.

Coördinatie met lot sanitair is inbegrepen in deze aanneming.

Uit te voeren in lot HVAC

Condens afvoer ventilo's

Alle toestellen voorzien in lot hvac

Technische ruimtes

...

### SOKKELS

Alle sokkels (+trildempers) voor alle apparaten, toestellen, enz. voorzien in dit bijzonder bestek maken deel uit van deze aanneming.

### ELEKTRICITEIT

Op de plaatsen aangeduid op het plan zal aan de aannemer een aangepaste elektrische voeding met aarding ter beschikking gesteld worden. Over de juiste aard van de spanning en de aansluitingsvoorwaarden dient de aannemer zich in verbinding te stellen met de aannemer der elektriciteitswerken. De aannemer HVAC dient op voorhand door te geven welke voedingen hij waar precies wenst.

Vanaf de aangeduide voedingspunten zijn alle werken ten laste van deze aanneming.

Deze voedingspunten dienen alleen voor de werking van de installaties.

De voeding voor alle toestellen dient opgenomen in bord HVAC, de kabels naar alle toestellen dienen opgenomen de offerte

### MATERIALEN

Alle materialen welke in de aanneming verwerkt dienen te worden zullen nieuw zijn en van eerste keus. De installateur zal dienaangaande het fabrieksgarantiebewijs voorleggen. De kleefetiketten en dergelijke zullen op de apparaten blijven tot bij de voorlopige oplevering. De ontwerper heeft het recht één stuk van de voorgestelde materialen aan een destructief onderzoek te onderwerpen, zonder kosten voor de Opdrachtgever.

Teneinde aan de ontwerper toe te laten de conformiteit van de voorgestelde materialen te controleren zal de inschrijver voor ieder materiaal een specificatieblad bijvoegen met volgende inlichtingen :

Het indienen van het specificatieblad tijdens de werf en de goedkeuring van zijn inschrijving als dusdanig ontslaat de inschrijver niet van de levering en de plaatsing van materialen welke beantwoorden aan de eisen van het bijzonder bestek.

naam en adres van de fabrikant technische fiche van de fabrikant met o.a. afmetingen, materiaal, foto's of schema's, typeaanduiding in catalogus.

De aanvoer van materialen op de werf mag alleen gebeuren tijdens de werkuren. Het wegvoeren van eventueel afgekeurde materialen van de werf dient binnen de twee dagen na betekenis van het afkeuringsbesluit uitgevoerd te zijn.

De opslag en de verwerking van de materialen tot aan de voorlopige oplevering gebeurt uitsluitend op risico van de aannemer. Hij zal aldus instaan voor eventueel verlies, beschadiging, diefstal, enz. van materialen.

## NORMEN

Voor alle normen en typebestekken geldt dat de voorwaarden van de laatst verschenen uitgave van toepassing zijn, te rekenen tot één maand voor de aanbestedingsdatum, voor zover ze door de voorwaarden van dit bijzonder bestek niet gewijzigd worden.

Koninklijk Besluit van 7 juli 1994 "Basisnormen brandpreventie".

"functiebehoud van elektrische installaties in geval van brand norm DIN 4102-deel 12;

Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming (ARAB)

Boek III, Titel 3. - Brandpreventie op de arbeidsplaatsen van de Codex over het Welzijn op het Werk en de ARAB artikel 52 (KB van 10 mei 1968).

Codex over het Welzijn op het Werk

Attesten brandveiligheid

NBN 237	Centrale verwarming, luchtverversing en klimaatregeling. Gemeenschappelijke eisen voor alle systemen.	1954
NBN 238	Centrale verwarming, luchtverversing en klimaatregeling. Bijzondere eisen voor centrale verwarmingsinstallaties met warm water in verbinding met de lucht.	1953
NBN 239	Centrale verwarming, luchtverversing en klimaatregeling - Bijzondere eisen voor centrale verwarmingsinstallaties met lagedrukstoom	1953
NBN B 61-001	Stookafdelingen en schoorstenen + Addendum A1 : 1996	1986
NBN B 61-002	Centrale verwarmingsketels met een nominaal vermogen kleiner dan 70 kW - Voorschriften voor hun opstellingsruimte, luchttoevoer en rookafvoer	2006
NBN B 62-002	Thermische prestaties van gebouwen - Berekening van de warmtedoorgangscoefficienten (U-waarden) van gebouwcomponenten en gebouwelementen - Berekening van de warmteoverdrachtscoefficienten door transmissie (HT-waarde) en ventilatie (Hv-waarde)	2008
NBN B 62-003	Berekening van de warmteverliezen van gebouwen	1986
NBN D 01-001	Centrale verwarming, ventilatie en luchtbehandeling. Bijzondere eisen voor hogedrukverwarmingsinstallaties (met water of met stoom).	1978
NBN D 11-001	Centrale verwarming, ventilatie en luchtbehandeling. Opleveringsproeven voor installaties. Algemeen.	1982
NBN D 11-100	Centrale verwarming, ventilatie en luchtbehandeling. Opleveringsproeven voor lage- en hogedrukinstallaties met water of met stoom. Volgorde der proeven	1982
NBN D 11-101	Centrale verwarming, ventilatie en luchtbehandeling. Opleveringsproeven voor installaties. Dichtheidsproef in koude toestand	1982

NBN D 11-102	Centrale verwarming, ventilatie en luchtbehandeling. Opleveringsproeven voor installaties. Beproeving van de brandstofleidingen	1982
NBN D 11-103	Centrale verwarming, ventilatie en luchtbehandeling. Opleveringsproeven voor installaties. Beproeving van de leidingen van de pneumatische regeling	1982
NBN D 11-104	Centrale verwarming, ventilatie en luchtbehandeling - Opleveringsproeven voor installaties - Dichtheidsproef in warme toestand	1982
NBN D 11-105	Centrale verwarming, ventilatie en luchtbehandeling - Opleveringsproeven voor installaties - Controle van de water- of thermisch fluidumcirculatie	1982
NBN D 11-106	Centrale verwarming, ventilatie en luchtbehandeling. Opleveringsproeven voor installaties. Beproeving van stralingspijproosters	1982
NBN D 30-001	Centrale verwarming, ventilatie en luchtbehandeling - Gemeenschappelijke eisen voor alle systemen - Warmtegeneratoren en branders (met erratum)	1991
NBN D 30-002	Centrale verwarming, ventilatie en luchtbehandeling. Gemeenschappelijke eisen voor alle systemen. Brandstoftoevoer.	1989
NBN D 30-003	Centrale verwarming, ventilatie en luchtbehandeling. Gemeenschappelijke eisen voor alle systemen. Schoorsteenaansluiting van warmtegeneratoren (met erratum)	1990
NBN D 30-007	Centrale verwarming, ventilatie en luchtbehandeling. Gemeenschappelijke eisen voor alle systemen. Kranen.	1991
NBN D 30-008	Centrale verwarming, ventilatie en luchtbehandeling. Gemeenschappelijke eisen voor alle systemen. Pompen en circulatoren.	1995
NBN D 30-020	Centrale verwarming, ventilatie en luchtbehandeling. Gemeenschappelijke eisen voor alle systemen. Persluchtvoorziening voor de automatische regeling.	1992
NBN D 30-021	Centrale verwarming, ventilatie en luchtbehandeling. Gemeenschappelijke eisen voor alle systemen. Automatische regeling.	1989
NBN D 30-039	Centrale verwarming, ventilatie en luchtbehandeling. Gemeenschappelijke eisen voor alle systemen. Bijkomende werken.	1995
NBN D 30-041	Centrale verwarming, ventilatie en luchtbehandeling. Gemeenschappelijke eisen voor alle systemen. Thermische isolatie.	1992
NBN D 30-100	Centrale verwarming, ventilatie en luchtbehandeling. Gemeenschappelijke eisen voor alle systemen. Algemeen.	1989
NBN D 51-001	Centrale verwarming, luchtverversing en klimaatregeling. Lokalen voor drukreducerinrichtingen van aardgas.	1972
NBN D 51-002	Centrale verwarming, luchtverversing en klimaatregeling. Reguleerschema's.	1972
NBN D 51-003	Binneninstallaties voor aardgas en plaatsing van de verbruikstoestellen. Algemene bepalingen.	2010
NBN D 51-004	Installaties voor brandbaar gas lichter dan lucht, verdeeld door leidingen. Bijzondere installaties (met erratum)	1992
NBN D 51-006-1	Binnenleidingen voor commercieel butaan of propaan in gasfase op een werkdruk van maximum 5 bar en plaatsing van de verbruikstoestellen - Algemene bepalingen - Deel 1 : Terminologie	2005
NBN D 51-006-2	Binnenleidingen voor commercieel butaan of propaan in gasfase op een werkdruk van maximum 5 bar en plaatsing van de verbruikstoestellen - Algemene bepalingen - Deel 2 : Binnenleidingen	2005
NBN D 51-006-3	Binnenleidingen voor commercieel butaan of propaan in gasfase op een werkdruk van maximum 5 bar en plaatsing van de verbruikstoestellen - Algemene bepalingen - Deel 3 : Plaatsing van de verbruikstoestellen	2005
NBN EN 12170	Verwarmingssystemen in gebouwen. Leidraad voor het opstellen van handleidingen voor bediening, onderhoud en gebruik. Verwarmingssystemen die een voor dit doel gekwalificeerde bediener vereisen.	2002
NBN EN 12171	Verwarmingssystemen in gebouwen. Leidraad voor het opstellen van handleidingen voor bediening, onderhoud en gebruik. Verwarmingssystemen die geen voor dit doel gekwalificeerde bediener vereisen	2002

NBN EN 1264-1	Vloerverwarming. Systemen en componenten. Deel 1 : Definities en symbolen.	1997
NBN EN 1264-2	Ingebouwde oppervlakteverwarmings- en koelsystemen met waterdoorstroming - Deel 2: Vloerverwarming - Bepalingsmethoden voor het warmtevermogen van vloerverwarmingssystemen met gebruik van berekenings- en beproevingsmethoden	2009
NBN EN 1264-3	Ingebouwde oppervlakteverwarmings- en koelsystemen met waterdoorstroming - Deel 3: Dimensionering	2010
NBN EN 1264-4	Ingebouwde oppervlakteverwarmings- en koelsystemen met waterdoorstroming - Deel 4: Installatie	2010
NBN EN 1264-5	Ingebouwde oppervlakteverwarmings- en koelsystemen met waterdoorstroming - Deel 5: Verwarmen en koelen ingebouwd in vloeren, plafonds en muren - Bepaling van het warmtevermogen	2009
NBN EN 12828	Verwarmingssystemen in gebouwen. Ontwerp van verwarmingssystemen met water	2003
NBN EN 12831	Verwarmingssystemen in gebouwen - Methode voor de berekening van de ontwerpwarmtebelasting	2003
NBN EN 14336	Verwarmingssystemen in gebouwen - Installatie en inbedrijfstelling van watervoerende verwarmingssystemen	2005
NBN EN 15240	Ventilatie van gebouwen - Energieprestatie van gebouwen - Richtlijnen voor de inspectie van luchtbehandelingssystemen	2007
NBN EN 15316-1	Verwarmingssystemen in gebouwen - Berekeningsmethode voor de systeemenergiebehoefte en het systeemrendement - Deel 1: Algemeen	2007
NBN EN 15316-2-1	Verwarmingssystemen in gebouwen - Berekeningsmethode voor de systeemenergiebehoefte en het systeemrendement - Deel 2-1: Afgiftesystemen voor ruimteverwarming	2007
NBN EN 15316-2-3	Verwarmingssystemen in gebouwen - Berekeningsmethode voor de systeemenergiebehoefte en het systeemrendement - Deel 2-3: Distributiesystemen voor ruimteverwarming	2008
NBN EN 15316-3-1	Verwarmingssystemen in gebouwen - Berekeningsmethode voor de systeemenergiebehoefte en het systeemrendement - Deel 3-1: Huishoudelijke warmwatersystemen, beschrijving van de behoefte (aftapeisen)	2008
NBN EN 15316-3-2	Verwarmingssystemen in gebouwen - Berekeningsmethode voor de systeemenergiebehoefte en het systeemrendement - Deel 3-2 - Huishoudelijke warmwatersystemen, verdeling	2007
NBN EN 15316-3-3	Verwarmingssystemen in gebouwen - Berekeningsmethode voor de systeemenergiebehoefte en het systeemrendement - Deel 3-3 - Huishoudelijke warmwatersystemen, opwekking	2007
NBN EN 15316-4-1	Verwarmingssystemen in gebouwen - Berekeningsmethode voor de systeemenergiebehoefte en het systeemrendement - Deel 4-1: Warmteopwekkers voor ruimteverwarming, verbrandingssystemen (verwarmingsetels)	2008
NBN EN 15316-4-2	Verwarmingssystemen in gebouwen - Berekeningsmethode voor de systeemenergiebehoefte en het systeemrendement - Deel 4-2: Warmteopwekkers voor ruimteverwarming, warmtepompsystemen	2008
NBN EN 15316-4-3	Verwarmingssystemen in gebouwen - Berekeningsmethode voor de systeemenergiebehoefte en het systeemrendement - Deel 4-3: Warmteopwekkers voor ruimteverwarming, thermische	2008
NBN EN 15316-4-4	Verwarmingssystemen in gebouwen - Berekeningsmethode voor de systeemenergiebehoefte en het systeemrendement - Deel 4-4: Warmteopwekkers voor ruimteverwarming, gebouwgebonden warmtekrachtkoppelingssystemen	2007
NBN EN 15316-4-5	Verwarmingssystemen in gebouwen - Berekeningsmethode voor de systeemenergiebehoefte en het systeemrendement - Deel 4-5: Warmteopwekkers voor ruimteverwarming, prestatie en kwaliteit van stadsverwarming en grootvolumesystemen	2007
NBN EN 15316-4-6	Verwarmingssystemen in gebouwen - Berekeningsmethode van systeemenergiebehoefte en systeemrendement - Deel 4-6: Warmteopwekkersystemen, fotovoltaïsche systemen	2008
NBN EN 15316-4-7	Verwarmingssystemen in gebouwen - Berekeningsmethode voor de systeemenergiebehoefte en het systeemrendement - Deel 4-7: Warmteopwekkers voor ruimteverwarming, biomassaverbrandingssystemen	2009

NBN EN 15377-1	Verwarmingssystemen in gebouwen - Ontwerp van ingebouwde oppervlakteverwarmings- en koelsystemen - Deel 1: Bepaling van de ontwerpwaarde van de verwarmings- en koelingscapaciteit	2008
NBN EN 15377-3	Verwarmingssystemen in gebouwen - Ontwerp van ingebouwde oppervlakteverwarmings- en koelsystemen - Deel 3: Optimaliseren van het gebruik van duurzame energie	2008
NBN EN 15378	Verwarmingssystemen in gebouwen - Inspectie van ketels en verwarmingssystemen	2007
NBN EN 15450	Verwarmingssystemen in gebouwen - Ontwerp van warmtepomp-verwarmingssystemen	2008
NBN EN 15459	Energieprestatie van gebouwen - Economische beoordelingsprocedure voor energiesystemen in gebouwen	2008
NBN S 01-400	Akoestiek - Criteria van de akoestische isolatie	1977
NBN S 01-400-1	Akoestische criteria voor woongebouwen	2008
pr NBN D 30-010	Centrale verwarming, ventilatie en luchtbehandeling - Gemeenschappelijke eisen voor alle systemen - Verwarmings- en koelingslichamen	1990
prNBN D 11-107	Centrale verwarming, ventilatie en luchtbehandeling. Opleveringsproeven voor installaties. Temperatuurproeven in een gebouw automatisch verwarmd door middel van warmwaterinstallatie	1977
prNBN D 30-006	Centrale verwarming, ventilatie en luchtbehandeling. Gemeenschappelijke eisen voor alle systemen. Buisleidingen.	1996

## TECHNISCHE BEPALINGEN

Regels voor de goede uitvoering

### HOOFDSTUK C : VOORSCHRIFTEN BETREFFENDE HET MATERIEEL EN REGELS VOOR DE GOEDE UITVOERING

Algemeen zullen alle door de Aannemer geselecteerde materialen voor bestelling aan de Ingenieur en zonodig aan de architect ter goedkeuring voorgelegd worden, vergezeld met berekeningsnota's, schema's, regelprogramma's, etc.

## 1. KWO / GEOTHERMIE

### ALGEMENE BESCHRIJVING

Werkingsprincipe :

Voor het creëren van de koude bel en de warme bel worden op 2 uiteen liggende locaties (groepen van) bronnen geboord. Zie plannen.

In winterfunctie wordt uit de "warme groep" water onttrokken ten behoeve van warmte levering, het afgekoelde water wordt geïnfiltreerd in de "koude groep" hierdoor wordt een koude bel gegenereerd.

In zomerfunctie wordt uit de "koude groep" onttrokken ten behoeve van koude levering, het opgewarmde water wordt geïnfiltreerd in de "warme groep" hierdoor wordt een warme bel gegenereerd.

Boven het maaiveld blijft het een volledig gesloten systeem.

Het pompensysteem is berekend om een waterflow van 0 tot 1x63m<sup>3</sup>/h in zomerbedrijf te leveren en om een waterflow van 0 tot 1x63 m<sup>3</sup>/h in winterbedrijf te leveren

Het bronzijdige leidingwerk en de warmtewisselaars moet in werkende - en in rusttoestand continu onder druk blijven. Dit doen we met behulp van de pompen, membraanketels, elektrische afsluiters en injectiekleppen.

Afhankelijk van de bodemparameters zal de flow in de twee richtingen verdeeld worden over 1 doublets van bronnen :

1 x 2 bronnen van 0-63 m<sup>3</sup>/h met bijhorende pompinstallatie

De aannemer bronnen is gecertificeerd BRL SIKB 11000 meer bepaald voor scope 3 : uitvoering / bouw van open bron-systemen

Alle werkzaamheden worden uitgevoerd onder certificaat op grond van het certificatieschema " bodemenergiesystemen " zoals omschreven in BRL SIKB 11000, en het daarbij horende protocol 11001.

Installatie conform de eisen, zoals omschreven in BRL SIKB 2100, "Mechanisch boren", en het daarbij horende protocol 2101'

### PEILPUT

In verband met de vergunningsvoorwaarden voorziet de aannemer het aanleggen van een peilput.

Het bronsysteem is uitgerust met 1 van de hieronder beschreven peilputten

#### 1.1 Boring

- Boring volgens het spoelboorprincipe met constante debietregeling
- doorboren van eventuele klei- en grintlagen
- boordiameters: ca 0 – 100 m : 220 mm
- raming diepte: ongeveer 100m onder het maaiveld
- Boorspecieafscheiding volgens brevet
- Tijdens de boorvoortgang gebeurt monitoring op een aantal parameters
- Bemonstering van de doorboorde lagen per boorstang (per 4 of 5 meter)
- aan de hand van de monitoring, bemonstering wordt de boorgatbeschrijving uitgevoerd (registratie van de watervoerende lagen en van de scheidende lagen)

#### 1.2 Verbuizing

- Peilfilterbuis 1 :	PVC	Ø 90-75 mm	:	± 100	m
- Peilfilterbuis 2 :	PVC	Ø 40 mm	:	± 50	m
- Peilfilterbuis 3 :	PVC	Ø 40 mm	:	± 15	m

De definitieve bronconstructie wordt bepaald aan de hand van voorschriften vergunning / MER deskundige

#### 1.3 Afwerking boorgat

- omstorten van filterelement met gecalibreerd filterzand
- omstorten boven filterelement met Mikolit® zwelkleikorrels
- boorgatafdichting met Mikolit® zwelkleikorrels ter hoogte van de scheidende lagen
- omstorten van het resterende boorgatruimte met uitgeboorde specie of opvulkezel volgens GEBO brevet
- omstorting gebeurt m.b.v. stortkokerpijp
- hoeveelheid materialen aangebracht in het boorgat worden nagepeild met peilinrichting

#### 1.4 Bronontwikkeling

- schoonpompen van de peilbuizen
- nemen van een watermonster t.b.v. wateranalyse
- bepalen van grondwaterstand in rust in peilbuizen

#### 1.5 Opmerkingen bronnen

- Alle aangewende materialen hebben een KIWA keuring voor drinkwater.
- Kwaliteit en hoeveelheid van het opgepompte water hangt af van de gekapteerde laag en is te bepalen na proefpompen
- Overtollige boorspecie wordt afgevoerd.

#### 1.6 Afwerking peilput

- De peilbuizen worden gecodeerd en afgewerkt met een hermetisch afsluitbare dop .
- De peilbuizen worden voorzien van een kunststof putbehuizing
- Putbehuizing is voorzien van een kunststof deksel
- Opstelling putbehuizing is voorzien in de groenstrook ( geen verkeer)
- Kwaliteit en hoeveelheid van het opgepompte water hangt af van de gekapteerde laag en is te bepalen na proefpompen

### WARME BRON EN KOUDE BRON

Het bronsysteem is uitgerust met 2 van de hieronder beschreven bronnen

#### 1.1 Boring

- doorboren van eventuele klei- en grintlagen
- boordiameters: ca 0 – 100 m : 330 mm
- ramingsdiepte: ongeveer 100 m onder het maaiveld
- Boorspecieafscheiding volgens brevet
- Tijdens de boorvoortgang gebeurt monitoring op een aantal parameters
- Bemonstering van de doorboorde lagen per boorstang (per 4 of 5 meter)
- aan de hand van de monitoring, bemonstering wordt de boorgatbeschrijving uitgevoerd (registratie van de watervoerende lagen en van de scheidende lagen)

#### 1.2 Verbuizing

- Stijgbuis : PVC Ø 250 mm : ± 50 m
- Stijgbuis : PVC Ø 200 mm : ± 10 m
- Filterbuis: PVC Ø 200 mm : ± 40 m
- Peilfilterbuis 1 aangebracht naast bron: PVC Ø 40 mm : ± 100 m

De definitieve bronconstructie wordt bepaald aan de hand van de boorgatbeschrijving

#### 1.3 Afwerking boorgat

- omstorten van filterelement met gecalibreerd filterzand
- omstorten boven filterelement met Mikolit® zwelkleikorrels
- boorgatafdichting met Mikolit® zwelkleikorrels ter hoogte van de scheidende lagen
- omstorten van het resterende boorgatruimte met uitgeboorde specie volgens GEBO brevet
- omstorting gebeurt m.b.v. stortkokerpijp
- hoeveelheid materialen aangebracht in het boorgat worden nagepeild met peilinrichting

#### 1.4 Bronontwikkeling

- schoonpompen van de bron
- schoonpompen van de peilbuizen
- intermitterend onttrekken en infiltreren van de bron met bronontwikkeltechniek gedurende minimum 4 uur met een capaciteit van 1.5x de nominale capaciteit (een beperkte capaciteit wordt geloosd)
- pompbeurt duurtijd minimum 1 uur uitgevoerd met divers / rapportage
- nemen van een watermonster t.b.v. wateranalyse

- bepalen van grondwaterstand in rust in bronnen en peilbuizen

### 1.5 Opmerkingen bronnen

- De materiaalkeuze is aangepast aan de verpompte grondwaterkwaliteit. Alle aangewende materialen hebben een KIWA keuring voor drinkwater.
- Kwaliteit en hoeveelheid van het opgepompte water hangt af van de gekapteerde laag en is te bepalen na proefpompen
- Alle materialen zijn berekend om een bronpomp tot 8" en leidingwerk tot 4" of DN100 toe te laten

## INSTALLATIE PER BRON

Het bronsysteem is uitgerust met 1 van de hieronder beschreven broninstallaties

### 1.1 Pomp

In de koude bronnen zijn volgende pompen voorzien (1 stuks) :

- Motor : 1 x ( U = 3x 400V / P2= 9.2kW / 50Hz)  
Uitgerust met Pt100 tbv motorbeveiliging
- Capaciteit : 1 x 63 m<sup>3</sup>/h
- Ophangdiepte : ca. 32 m

In de warme bronnen zijn volgende pompen voorzien (1 stuks) :

- Motor : 1 x ( U = 3x 400V / P2= 9.2kW / 50Hz)  
Uitgerust met Pt100 tbv motorbeveiliging
- Capaciteit : 1 x 63 m<sup>3</sup>/h
- Ophangdiepte : ca. 32 m

### 1.2 Injectietoestel

per bron is volgend injectietoestel voorzien :

- Functies : afsluiten + drukhandhaving
- Type : Valve 4" (DN100) mediumgestuurd
- Materiaal : RVS 316 – kunststof (geschikt voor continu onderwaterbedrijf)
- Aansturing/regeling : pilot en magneetventiel
- Capaciteit : 0 – 70 m<sup>3</sup>/h (voordruk nastelbaar van 0.5 – 2 bar)
- Ophangdiepte : ca. 30 m

### 1.3 Pilot meetopnemer t.b.v. bronmonitoring

per bron is de volgende leveltransmitter voorzien t.b.v. bronmonitoring en bronbewaking:

- Materiaal : RVS 316SS
- Ophangdiepte : 15m
- sturing : 24VDC voeding / uitgang 4-20 mA

### 1.4 Verticaal leidingwerk

per bron is de volgend leidingwerk voorzien :

- ± leiding RVS 304 DN100 PN25 (treksterkte buizen + koppelingen 9ton)
- ± stuurleiding Ø 8mm
- ± elektro-onderwaterkabel 4G10
- ± elektro-onderwaterkabel Pt100 element motorbescherming
- elektro-onderwaterkabel leveltransmitter

## 1.5 Inspectieput

2 van de 2 bronnen zijn voorzien van volgende inspectieput:

De bronnen zijn uitgerust met een afgewerkte inspectieput opgesteld in de groenvoorziening.

- buitenafmetingen 1400 x 1400, diepte 1000
- betonput is voorzien van openscharnierend geïsoleerd deksel in aluminium traanplaat, gemakkelijk te openen door 1 persoon
- deksel is spatwaterdicht en tocht dicht
- deksel is voorzien van waterdicht hangslot
- belasting 150kg

Opgelet: Na definitieve afwerking van het bronsysteem moeten de inspectieputten steeds bereikbaar en toegankelijk zijn met een vrachtwagen tot ca 20 ton ( 10 ton aslast) tot op een afstand van 5m van de bronlocatie.

0 van de 2 bronnen zijn voorzien van volgende inspectieput:

De bronnen zijn uitgerust met een afgewerkte inspectieput opgesteld in de groenvoorziening.

- buitenafmetingen 1400 x 700, diepte 1000
- Fibre Lite deksel puntbelasting 12.5ton
- Put wordt geplaatst voor de bestrating. Bovenzijde van het deksel wordt afgewerkt samen met de bestrating (door derden)
- Bovenkant en zijkanten van de put zijn waterdicht afgewerkt

Opgelet: Na definitieve afwerking van het bronsysteem moeten de inspectieputten steeds bereikbaar en toegankelijk zijn met een vrachtwagen tot ca 20 ton ( 10 ton aslast) tot op een afstand van 5m van de bronlocatie.

## 1.6 In de inspectieput

per bron zijn volgende onderdelen ingebouwd in de inspectieput :

- hermetische bronkop volledig RVS AISI 316 Ø 250 mm voorzien van :
  - 4 " aansluiting verticale leiding
  - 4 " lasbocht met 4" flensaansluiting voor horizontale leiding
  - voorziening : drukmeting op systeem / manometermontage
  - doorvoergat pompkabels
  - doorvoergat automatische ontluchting/beluchting/manometer
  - doorvoergat druktransmitter
  - doorvoergat klepsturing
  - 1 extra doorvoergat
- PE appendages DN100 (diameter 125mm)  
Leidingwerk uitgevoerd in PE100 SDR-17 PN10 DN100 ( Ø125mm )  
2 bochten  
2 flenzen
- 1 handafsluiter geflensd RVS 316 DN100

## TERREINLEIDINGEN

Het bronsysteem is uitgerust met 1 van de hieronder beschreven terreinleidingen

### 1.1 Stuur – en meetleidingen

Van de putten tot in de technische ruimte :

Uitgangspunt : horizontaal te overbruggen traject 120m (160m voor de bekabeling)

alle terreinbekabeling is van het type Vo YMKmbas

- 1 x 145 m leiding PE100 SDR-17 PN10 Ø20mm                    hydraulische stuurleiding
- 1 x 185 m elektrokabel    4 x 10mm<sup>2</sup>                    bronpomp motor
- 1 x 185 m elektrokabel    4 x 1,5mm<sup>2</sup>                    WS + injectieklep
- 1 x 185 m elektrokabel    3 x 2,5mm<sup>2</sup>                    stopcontact - verwarmin
- 1 x 185 m elektrokabel    VO-JY(St)Y MB KK4x2x0.8 multikabel t.b.v. signalen

### 1.2 Transportleidingen



- meetbereik : 0 – 50°C
- voeding : 24 VDC
- uitgangen : 4 – 20 mA
- aansluiting : G½"

### 1.3 Warmtewisselaar secundaire aansluitingen Flowmeting/transmitter

- aantal : 1
- materiaal : liner : PFA  
electrodes : Hastelloy  
aardingsschijven : RVS 316
- voeding : 1 x 220/240 V
- uitgangen : analoog 0 – 75m<sup>3</sup>/h ~ 4 – 20 mA  
pulse tbv totaaltelling (30 V max passief)  
statuscontact voor stromingsrichting (30 V max passief)

### 1.4 Riool aansluitingen (spuiaansluiting)

- 2 indirect gestuurde membraan afsluiters DN100 24 VAC
- automatische drukhandhaving op riool
- hoeveelheidsmeting
- aantal : 1
- materiaal : liner : PFA  
electrodes : Hastelloy  
aardingsschijven : RVS 316
- voeding : 1 x 220/240 V
- uitgangen : analoog 0 – 75m<sup>3</sup>/h ~ 4 – 20 mA  
pulse tbv totaaltelling (30 V max passief)  
statuscontact voor stromingsrichting (30 V max passief)
- de spuikeppen worden geïncollecteerd en aangesloten op de gemeenschappelijke spuileiding.

### 1.5 Isolatie in de techniekruimte

Alle leidingwerk bronzijdig van de bronwarmtewisselaar wordt geïsoleerd met dampdichte isolatie geschikt voor koeltoepassingen.

### 1.6 Afdichten van springen

Voorzien in deze aanneming

### 1.7 Stuur en regeleenheid

**regelpaneel RK1** : Hard en software t.b.v. regeling met onderstation

Op maat gemaakte bronmodule conform

- Bediening, beheer en monitoring vanop afstand via internetaansluiting
- 1 ingebouwde frequentieregelaar voor aansturen K1/W1 en bijhorende LC filter voor het aansturen van de 2 bronpompen

Uitgangspunten regelpaneel :

- Voldoende grote en afgezeerde voedingskabel wordt door derden aangeleverd tot aan de regelkast

## BIJKOMENDE BOUWKUNDIGE WERKEN

### Graafwerk

Graafwerken nodig voor het plaatsen van de ondergrondse leidingen en graafwerken nodig voor de inspectieputten zijn in deze prijs inbegrepen.

## ALGEMEEN GESTELDE KWALITEITSEISEN

- Alle materialen zijn berekend om een waterflow van 63 m<sup>3</sup>/h toe te laten met een minimum aan stromingsverliezen.
- De componenten in de installatie (pompen, koppelingen, afsluiters, appendages, leidingwerk) zijn afgestemd op de waterkwaliteit van het desbetreffende watervoerend pakket.

- Deze offerte is inclusief treffen van de nodige voorbereidingen, opstellen van planning van de werkzaamheden, opstellen plan van aanpak, maken van CAD tekeningen, opstellen boor-en ontwikkelingsplan enz.

### **OPSTARTEN**

- De aannemer bronnen is aanwezig bij het opstarten van het bronnensysteem en begeleid hierbij onder andere :
  - Ontluchten en spoelen van het volledig bronzijdig gedeelte
  - het instellen van de injectiedrukken van de bronnen
  - het bepalen van de minimum en maximum instellingen van de frequentieregelaars
  - het opstellen van een uitgebreide opstartrapportage
- Het bronnensysteem wordt niet opgestart zonder de aanwezigheid van een hoofdmonteur.

## **2. GAS**

Niet voorzien in deze aanneming – is vervat in lot sanitair

### 3. CV INSTALLATIE / KOELING

#### ALGEMEEN

Warmtepomp opgesteld in technisch lokaal onder hangar (gebouw8)  
Uitneembaar roosters voor onderhoud wordt voorzien door architectuur (zie plan).  
Verluchttingsrooster te voorzien tussen groepenkamer en lokaal warmtepompen – 500x500mm

#### WARMTEPOMPEN

WATER WATER WARMTEPOMP MET SCHROEFCOMPRESSOREN



#### OMSCHRIJVING

##### ALGEMEEN:

Het verwarmingswater wordt geproduceerd door een in de fabriek geassembleerde en geteste watergekoelde vloeistofkoelmachine met schroefcompressoren. De koelmachine wordt verder geleverd met een volledig bedrijfsklare vulling R1234ze-koudemiddel en smeerolie, schroefcompressoren en elektronische expansieventielen.

De machine werkt enkel in verwarmingsmodus, koeling gebeurt passief met grondwater via een warmtewisselaar (geothermie)

Panelen, frames en blootgestelde stalen oppervlakken van de unit worden voor transport gelakt met luchtdroge verf in de kleur RAL 9002. Opstart- en gebruiksinstructies door in de fabriek opgeleide onderhoudsmedewerkers zijn inbegrepen.

##### KWALITEITSGARANTIE:

De koelmachine wordt ontworpen en gefabriceerd onder een kwaliteits- en milieuzorgsysteem dat is gecertificeerd in overeenstemming met ISO 9001- en 14001-normen.

Het gamma werd getest in overeenstemming met de norm EN14511 en is dan ook Eurovent-gecertificeerd. Alle koelmachines worden onderworpen aan een productiekwaliteitsplan ter controle om ervoor te zorgen dat de machines goed werken voordat ze worden verzonden naar de werkplaats.

De constructie van de unit is in overeenstemming met de volgende Europese richtlijnen:

- Richtlijn Drukapparatuur (PED) 97/23/EG
- Machinerichtlijn (MD) 2006/42/EG

- Laagspanningsrichtlijn (LV) 2006/95/EG
- Richtlijn Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) 2004/108/EG
- Veiligheidsstandaard voor elektrische machines EN 60204-1
- Norm Elektromagnetische emissie en immunititeit EN 61800-3 categorie C3

### **COMPRESSOR EN MOTOR:**

De unit is uitgerust met twee semihermetische, direct aangedreven schroefcom-pressoren van 3000 omw en 50 Hz, elk voorzien van rollagers, oliefilter en olieverwarming. De motor van elke compressor is een door aanzuiggas gekoelde, hermetisch afgesloten, tweepolige 'eekhoornkooi'-inductiemotor. Uitwendig aan elke compressor is er een olieafscheider voorzien. Aan de hogedruk van elke compressor is er een terugslagklep. Ook is er een smeeroliesysteem met een elektromagnetische klep voorzien.

De lagers van de motor gaan levenslang mee.

Elke compressor wordt voorzien van een adaptieve frequentie-aandrijving die vooraf in de fabriek gemonteerd, getest en bedraag is. De frequentie-omvormer wordt geselecteerd op basis van de vollaststroom bij maximale belasting van de unit. De omvormer drijft de start en versnellingsacceleratie van de koelmachine aan zolang deze nog met gedeeltelijke belasting werkt.

De AFD-kast is standaard IP54 met een geïntegreerde luchtkoeling voorzien in de vorm van een ventilator onder het AFD-frame, zodat de lucht vrij kan circuleren.

### **VERDAMPER:**

Er wordt een falling-film verdamper met twee koudemiddelcircuits van het type mantel en buis gebruikt. De inwendige koperen buizen hebben naadloze interne lamellen en worden mechanisch bevestigd in de dwarsplaten door mechanische uitzetting. De buizen van de verdamper hebben een minimale diameter van 19,05 mm. Alle buizen kunnen individueel worden vervangen. Mantels en dwarsplaten zijn gemaakt van koolstofstaal. Ze zijn ontworpen, getest en gestempeld volgens de PED-code. De verdamper is ontworpen voor een werkingsdruk aan de koudemiddelzijde van 14 bar. Alle samenstellingen voor de waterdoorgangen zijn beschikbaar met gegroefde verbindingen en hebben een waterzijdige werkingsdruk van 10 bar. Waterzijdig bedraagt de testdruk 14,5 bar.

### **CONDENSOR:**

De condensor met twee koudemiddelcircuits van het type mantel en buis is ontworpen met naadloze buizen met interne/externe lamellen en die mechanisch bevestigd worden door mechanische uitzetting. De buizen van de condensorbuizen hebben een diameter van minimum 19,05 mm. Alle buizen kunnen individueel worden vervangen. Mantels en dwarsplaten zijn gemaakt van koolstofstaal. Ze zijn ontworpen, getest en gestempeld volgens de PED-code. De condensor is ontworpen voor een werkingsdruk aan de koudemiddelzijde van 21 bar. De waterzijdige aansluitingen zijn aan dezelfde kant bij de condensor. Alle samenstellingen voor de waterdoorgangen zijn beschikbaar met gegroefde verbindingen en hebben een waterzijdige werkingsdruk van 10 bar. Waterzijdig bedraagt de testdruk 14,5 bar.

### **KOUEMIDDELCIJCUIT:**

Elke unit heeft twee koudemiddelcircuits elk met een schroefcompressor. Elk koudemiddelcircuit bevat een onderhoudskranen aan de lage en hoge drukzijde, een manuele afsluitkraan in de vloeistofleiding, een uitneembaar kernfilter, vulopening en een elektronische expansieklep.

Modulerende compressoren en elektronische expansiekleppen bieden modulatie van variërende capaciteit over de belasting van het gehele gebouw en zorgen voor goede doorstroom van het koelmiddel.

### **OLIEBEHEER:**

De circulatie van de olie gebeurt via het verschil tussen lage en hoge koelmiddeldruk. Tot de voornaamste onderdelen van dit systeem behoren een olieafscheider, een oliefilter en een gaspomp voor de olieterugvoer naar de compressor.

### **BEDIENING VAN DE UNIT:**

Het bedieningspaneel met microprocessorregeling wordt in de fabriek gemonteerd en getest. Het regelsysteem wordt door een transfo gevoed en ontlast en belast de koelmachine door middel van het variëren van de snelheid van de compressormotor en dit via een adaptieve frequentie-aandrijving.

Standaard stuurt de microprocessor de vertrek ijswatertemperatuur aan in functie van de terugname ijswatertemperatuur. De microprocessor voorkomt dat de unit automatisch wordt uitgeschakeld in abnormale bedrijfsomstandigheden die het gevolg zijn van een lage koudemiddeltemperatuur in de verdamper en/of een hoge condensatietemperatuur en/of een te hoge motorstroomsterkte. Indien abnormale bedrijfsomstandigheden blijven bestaan en de beschermingsgrens wordt bereikt, zal de machine worden uitgeschakeld.

Het paneel omvat een uitschakeling ter bescherming van de machine welke een handmatige reset vereist onder de volgende voorwaarden:

- Lage koudemiddeltemperatuur en -druk verdamper
- Hoge koudemiddeldruk condensor
- Lage oliestroom
- Kritische storingen sensor- of fout detectie van inwendig het communicatiecircuit
- Overbelasting motorstroom
- Hoge uittredetemperatuur compressor
- Communicatie tussen modules verloren
- Elektrische distributiestoringen: faseverlies, fase-onbalans of fase-omkering
- Externe en lokale noodstop
- Storing van de startertransitie

Het paneel omvat eveneens een uitschakeling ter bescherming van de machine met een automatische reset onder de volgende corrigeerbare voorwaarden:

- Tijdelijke stroomuitval
- Onder-/overspanning
- Verlies van het waterdebiet in verdamper of condensor

Wanneer er een defect wordt vastgesteld, dan voert het controlesysteem meer dan 100 diagnosecontroles uit en geeft het de resultaten weer. Het scherm identificeert het defect, geeft datum, tijd en arbeidsmodus ten tijde van het gebeuren aan, en stelt het type van de vereiste reset voor alsmede een hulpmelding.

#### DISPLAY:

Dit display wordt in de fabriek op de deur van het bedieningspaneel gemonteerd; de bedieningsinterface heeft een LCD-aanraakscherm voor het invoeren van dedus bedieningsinstructies of het weergeven van informatie. Deze interface biedt toegang tot de volgende informatie: verdamperrapport, condensorrapport, compressorrapport, operatorinstellingen, service-instellingen, servicetests en diagnoses. Alle diagnoses en berichten worden getoond in duidelijke taal zonder enkel via codes.

De gegevens van de beschikbare rapporten zijn:

- Water- en luchttemperatuur
- Niveau en temperatuur van het koudemiddel
- Status van de flow switch
- EXV-positie
- Sturing van de hoge koudemiddeldruk
- Het aantal starts en de bedrijfsuren van de compressoren
- Percentage RLA in de lijnfase, stroomsterktes en spanningen

Alle benodigde instellingen en instelpunten zijn in de regelaar met microprocessor geprogrammeerd via de gebruikersinterface. De regelaar kan gelijktijdig signalen ontvangen van een groot aantal regelbronnen, in willekeurige combinaties. De prioriteitsvolgorde van de regelbronnen kan worden geprogrammeerd. De prioriteit regelbron bepaalt de actieve instelpunten en dit via het signaal dat naar het bedieningspaneel wordt verstuurd.

Inbegrepen

- Gegroefde leiding met laskoppeling voor verdamper en condensor
- Onderbrekingsschakelaar met automatische zekeringen
- ModBus™-communicatie-interface
- Programmeerbare relais
- Energiemeter
- Neopreen trillingsdempers
- Flow switch voor installatie in het ijswatercircuit (los meegeleverd)
- Flow switch voor het waterdebiet in de condensor (los meegeleverd)
- Geluidsomkasting rond elke compressor
- Thermische isolatie
- Uitvoering als water/water warmtepomp

#### OPSTART

Opstart door leverancier van het toestel is inbegrepen. Opstart verslag wordt opgemaakt door leverancier.

#### GARANTIE:

24 maanden na oplevering stukken en werkuren

**ONDERHOUDSCONTRACT**

Op te geven is de jaarlijkse kost voor het onderhoud voor:

Per jaar dienen er twee bezoeken te gebeuren waarvan 1 met een olieanalyse.

**FAT TEST IN AANWEZIGHEID VAN DE KLANT**

Vermogentest in bedrijfscondities bij vollast en volgens de Eurovent toleranties.

De testprocedure dient in de offerte vermeld te worden.

**WATERGEKOELDE WATERKOELMACHINE MET SCHROEFCOMPRESSOREN****TECHNISCHE GEGEVENS**

Verwarmingsvermogen, minimaal, Kw	451	
Opmerking: de unit dient enkel voor verwarming		
COP	3.68 ( bij 50/55 )	
COP	4.64 ( bij 45/40 )	
Verdamper:		
-wateregime, °C in	12	
uit	7	
-waterdebiet, l/s		15.68
-max. drukverlies, kPa	25	
-medium	water	
-fouling factor, m2-deg K/kW	0.0176	
Condensor:		
-wateregime, °C in	50	
Uit	55	
-waterdebiet, l/s		21.7
-max. drukverlies, kPa	25	
-medium	water	
-fouling factor, m2-deg K/kW	0.044	
Geluidsvermogen, dB(A)	91	
Unit voorzien met geluidsomkasting rond elke compressor		
Geluidsdruk, dB(A)		73
Koudemiddel: type		R1234ze
max hoeveelheid, kg	120	
Maximale afmetingen, mm		
-lengte		3500
-breedte		1200
-hoogte		2000
Maximaal gewicht in bedrijf, kg	4500	
<b>ELEKTRISCHE GEGEVENS:</b>		
Voedingsnet, Volt/f/Hz		400/3/50
Geen neuter voorzien		
Opgenomen vermogen in bedrijfscondities, kW		123
Cos phi, min		0.92
Vollaststroom in bedrijfscondities, A		187
Max stroom, A	315	
Startstroom, A	315	

## AANSLUITING 70/50°C AAN ONDERGRONDSE CV LEIDINGEN

Bestaande aansluitingen 70/50°C vanuit de vorige fase aan te passen / verlengen tot aan opstelling warmtewisselaar.  
Materiaal : idem vorige fase

### VOORGEÏSOLEERDE ONDERGRONDSE STALEN LEIDINGEN

#### BESCHRIJVING

Een geïsoleerde leiding bestaat uit:

Positie:	Onderdeel:	Materiaal:
1	Transportleiding	Staal
2	Isolatie	Polyurethaan schuim
3	Buitenmantel	Zwart polyethyleen, PE-HD
4	Twee 1,5mm <sup>2</sup> koperdraden	Eén draad is vertind
5	Leidingslabel	

#### 1. STALEN TRANSPORTLEIDING:

Transportleiding: P235GH/P235TR1 EN 10217 langснаad gelast  
 Maximale bedrijfsdruk: 25 bar  
 Verkrijgbaar in lengtes: 6 of 12 m  
 Niet-geïsoleerd leidingeinde: 220 ± 10 mm  
 Afmetingen en toleranties: Volgens EN 4200  
 Trekspanning: Min. 235 N/mm<sup>2</sup>  
 Max. trekspanning: 350-480 N/mm<sup>2</sup> Rek tot breuk: Min. 23%  
 Lasfactor: V = 1.0  
 Controle certificaat: EN 10204 – 3.1  
 Laskanten: ISO 6761  
 Oppervlakte kwaliteit: Alle leidingen zijn centrifugaal gestaalstraald met grit voor een optimale hechting tussen stalen pijp en isolatie.

#### 2. ISOLATIE:

Polyurethaan schuim: Minimaal volgens de eisen gesteld in EN 253  
 Continue bedrijfstemperatuur: 140°C  
 Maximale kortstondige piek in temperatuur: 150°C  
 Drijfgas: Cyclopentaan  
 Warmtegeleidingscoëf.: Traditioneel gefabriceerde leidingen (50°C): 0,027 W/m K  
 Axiaal conti leidingen (50°C): 0,023 W/m K  
 Isolatie dikte: Verkrijgbaar in 3 isolatieseries, waarbij keuze SERIE 3  
 DN200/400mm – DN100/250mm – DN80/200mm – DN65/180mm

#### 3. BUITENMANTEL:

Polyethyleen: PE-HD, bimodal (Minimum PE 80, ISO 12162)  
 Eigenschappen: Minimaal volgens de eisen gesteld in EN 253  
 Alle onderdelen zijn volledig lasbaar binnen de smeltindex.  
 MFR variatie ≤ 0,5 g/10 min  
 Thermische stabiliteit: Berekende continue oppervlakte temperatuur ≤ 50°C gedurende 30 jaar  
 Oxydatie Inductie Tijd (OIT): > 30 min. Bij 210°C  
 Bescherming tegen scheurvorming:  
 Geleidelijke scheurvorming (inslag gevoeligheid) > 2000 h  
 (inslag, 4 MPa, 80°, EN 253)  
 Snelle scheurvorming, RCP (koude gevoeligheid) > 5 bar (0°C, ISO 13477) Inwendige behandeling: Alle buitenmantels krijgen tijdens het productieproces een corona behandeling. Dit zorgt voor een optimale hechting tussen de buitenmantel en de isolatie.

#### 4. BEWAKINGSSYSTEEM :

De leidingen zijn geleverd met twee ingeschuimde koperdraden die de basis vormen van het elektronische bewakingssysteem.

Draden: 1,5mm<sup>2</sup> koperdraden (één draad is vertind)  
 Afstand tot leiding: 15mm

Positie van de draden:  $\pm$  3-20 cm volgens de wijzers van de klok gerekend vanuit 12 uur

## AANSLUITING AAN ONDERGRONDSE KOEL LEIDINGEN

De aanneming sanitair voorziet de ondergrondse leidingen tot in de technische ruimte (HDPE)

Aansluiting op deze leidingen

Materiaal : stalen leidingen

## AANSLUITING AAN ONDERGRONDSE CV LEIDINGEN 50/55°C

De aanneming sanitair voorziet de ondergrondse leidingen tot in de technische ruimte.

Aansluiting op deze leidingen

Materiaal : stalen leidingen

## BUFFERTANKEN

### BUFFERTANK 5000 L KOELING

Buffervaten voor toepassing in koelinstallaties.

Op constructiering met verstelbare poten voor nauwkeurige uitlijning.

Koppelbaar met meerdere buffervaten.

Aansluiting temperatuurvoelers: G $\frac{1}{2}$ " (4x).

Aansluitingen onder hoek van 90° waardoor ook hoekopstelling mogelijk is.

Technische specificaties

Inhoud : 5000 liter

Max. bedrijfsdruk: 3 bar.

Max. bedrijfstemperatuur: 95 °C.

Stalen vat (S235JR), aan de buitenkant voorzien van poedercoating, binnenzijde onbehandeld.

Isolatie

Koeling :

Brandklasse B1, volgens DIN 4102λ – waarde volgens DIN EN 12667:

0,031 W/mK bij -20 °C

0,035 W/mK bij +20 °C

Temperatuurbereik: -200 °C tot max. +105 °C

Diffusieweerstand volgens EN 12086 (DIN 52615):  $\mu$  = 10000

Dikte: 25 mm

Corrosie risico volgens DIN 1988/7: pH neutraal

### BUFFERTANK 4000 L VERWARMING

De 2 buffervaten worden samen opgesteld om zo een buffer van 8000 liter te verkrijgen.

Buffervaten voor toepassing in gesloten verwarmingsinstallaties.

Op constructiering met verstelbare poten voor nauwkeurige uitlijning.

Koppelbaar met meerdere buffervaten.

Aansluiting temperatuurvoelers: G $\frac{1}{2}$ " (4x).

Aansluitingen onder hoek van 90° waardoor ook hoekopstelling mogelijk is.

Technische specificaties

Inhoud : 4000 liter

Max. bedrijfsdruk: 3 bar.

Max. bedrijfstemperatuur: 95 °C.

Stalen vat (S235JR), aan de buitenkant voorzien van poedercoating, binnenzijde onbehandeld.

Isolatie

Verwarming :

EPS isolatiemantel: brandklasse B1, volgens DIN 4102. Warmtegeleidingscoëfficiënt = 0,032 W/mK, volgens DIN EN 12667.

## PLAATWISSELAAR

### PLAATWISSELAAR RVS – GESCHROEFDE UITVOERING

Warmtewisselaar

vermogen : 350 kw

Toepassing gebouw 3 en gebouw 6

Primair in/uit : 70/50° C  
Secundair in/uit : 65/45° C  
max weerstand primair : 850 mmWK  
max weerstand secundair : 850 mmWK

Symmetrische platen voor normaal gebruik. Andere plaatpatronen zorgen voor een optimalisatie van de warmteoverdracht of van de drukval. Een stompe hoek (hoge- theta plaat) zorgt voor hoge weerstand en een scherpe hoek (lage theta plaat) zorgt voor een laag weerstand.

Massa stroom : 10 – 4600 m<sup>3</sup>/uur  
Werkdruk : 10 – 25 bar  
Temperatuurbereik : -20°C – +180°C  
Aansluitingen : DN65  
lashals, flens of schroefdraad

Isolatie delen van hard PUR- schuim + afwerking met alu beplating  
Onder de plaatwisselaar wordt een lekpan voorzien voor opvang van water.  
Afvoer water aan te sluiten aan riolering – te coördineren met lot sanitair.

## COLLECTOREN

Collectoren worden opgebouwd uit naadloze gelaste buis.  
Voorzien van steunconstructie , aflatkranen enz..  
Voorzien van isolatie afgewerkt met alu beplating.

GEB3 - Collector 65/45°C - 2 kringen  
GEB3 - Collector 55/50°C - 2 kringen  
GEB6 - Collector 65/45°C - 2 kringen  
GEB6 - Collector 55/50°C - 4 kringen  
GEB7 - Collector 55/50°C - 1 kring

## EXPANSIE SYSTEEM

### EXPANSIE VATEN

Toepassing : bij warmte wisselaar en collector 65/45°C

Berekening inhoud vaten – op te maken door aannemer HVAC – voor te leggen ter goedkeuring.

Maximale werkdruk: 6 bar.

Vaten conform EN13831.

Geschikt voor toepassing in systemen met een maximale systeemtemperatuur van 120 °C.

Minimale / maximale temperatuur membraan: -10 / 70 °C.

In overeenstemming met Richtlijn Drukapparatuur 2014/68/EU.

Met SBR membraan.

Volledig gelaste constructie.

Geschikt voor glycoloplossingen tot 50%.

### AUTOMATISCHE EXPANSIE / VERWARMING : 55/50°C

expansieautomaat nodig met automatische ontgassing en waterbijvulling + koppeling met DDC.

Expansieautomaat compressorgestuurd

De expansieautomaat voldoet aan de bepalingen van het typebestek 105. In het expansievat wordt het expansiewater van het persluchtgedeelte gescheiden door een balg uit hoogwaardig butylrubber.

Om roestvorming wegens de aanwezigheid van condenswater of in geval van balgbreuk te voorkomen heeft het vat aan de binnenzijde een epoxy bekleding met een dikte van minstens 70µm. Deze anti-corrosie bescherming voldoet aan de Duitse KTW-A norm (oa. afdoende bestendig om corrosievorming te beletten gedurende een periode van minimum één jaar permanent contact met water).

In de wand van het expansievat is een membraanbreukmelder gemonteerd onder de vorm van een elektrode. Via het bijbehorend relais wordt een eventueel lek in het membraan onmiddellijk gemeld, waardoor een overmatige zuurstofopname in het systeemwater tijdig wordt vermeden.

De systeemdruk wordt bewaakt door een besturingseenheid met microprocessor. Deze registreert de druk aan de luchtzijde van het expansievat door middel van een druksensor, en houdt de druk nauwkeurig binnen bepaalde grenzen. Het drukverschil tussen het inschakelen van de compressor en het openen van het magneetventiel bedraagt niet meer dan 0,2 bar.

De microprocessorbesturingseenheid is gemonteerd in een voorbedrade kast met beschermingsgraad IP 54. Op het LCD scherm worden naast de permanente aanduiding van waterinhoud en druk, zowel werkingstoestand als foutmeldingen aangegeven in gewone nederlandsstalige tekst. Daarnaast geven functie-LED de werking van compresor(en) en magneetventiel(en) plus storing(en) weer. De sturing bezit een parameter- en een foutgeheugen. Zo kunnen de laatste 20 foutmeldingen chronologisch met vermelding van datum en tijdstip worden weergegeven. Standaard is de sturing voorzien van twee potentiaalvrije contacten (verzamelalarm, laagwaterniveau). Via een RS485 poort kan elke informatie worden doorgemeld naar een beheercentrale.

De sturing is voorzien van een 230V uitgang voor een extern waterbijvulstelsel. Deze automatische bijvulling is volledig bewaakt. De processor zal de navulling onderbreken indien de max. navultijd (instelbaar in functie van het expansievatvolume) of het max. aantal navulcycli binnen een bepaalde tijdspanne overschreden wordt. Indien de bijvulleiding voorzien is van een waterteller met pulscontact, wordt ook de totale bijvulhoeveelheid weergegeven op het display en wordt er een foutmelding geactiveerd bij overschrijding van de max. bijvulhoeveelheid (opgeteld). Dit is eveneens het geval bij overschrijding van de ingestelde max. bijvulhoeveelheid gedurende één bijvulcyclus of indien het bijvulstelsel wegens storing toch water doorlaat zonder dat het door de sturing is geactiveerd.

De fabrikant levert naast de attesten voorzien in het typebestek 105 ook een berekening voor de bepaling van de compressorcapaciteit. Deze dient te worden gestaafd door een bijgeleverde grafiek met het werkelijk geleverde persluchtdebiet van de geselecteerde compresor(en) samen met de aan de hand van deze grafiek berekende verdrongen watervolumestroom bij de heersende installatiedruk.

#### Vacuümontgassing

De ontgassing en automatische bijvulling van de installatie gebeurt centraal door middel van een toestel werkend volgens het principe van vacuüm-sproeibuisontgassing. Het toestel ontgast de installatie volledig van vrije gassen en onttrekt tot 90% van de opgeloste gassen aan het installatiewater. Het toestel is van hetzelfde merk als de expansieautomaat. De vacuümontgassing van een deelstroom van het installatiewater gebeurt volgens een geoptimaliseerd tijdschema met selecteerbare ontgassingsprogramma's. De besturing gaat bij opstart na een periode van continu ontgassing (instelbaar en afhankelijk van het installatievolume), automatisch over op een spaarmodus (intervalontgassing).

Het hydraulisch gedeelte is standaard voorzien van kogelafsluiters met blokkeerinrichting en van een leeglaatkraan. Zowel de aanvoerleiding als de aansluiting voor de geïntegreerde automatische bijvulling zijn voorzien van een drukreducerventiel met ingebouwde vuilvanger. De ontgassingsbuis is vervaardigd uit roestvast staal en draagt een CE-kenteken. Het toestel is compleet geleverd en geschikt voor gebruik in koel- en verwarmingsinstallaties die zijn uitgerust met expansieautomaten, of met klassieke expansievaten. De inbouw van extra drukopnemers in de installatie voor de aansturing van de automatische bijvulling is hierdoor overbodig.

De microprocessorbesturingseenheid is gemonteerd in een voorbedrade kast met beschermingsgraad IP 54. Op het LCD scherm worden zowel werkingstoestand als foutmeldingen en druk (in geval van installaties met klassieke vaten) aangegeven in normale nederlandsstalige tekst. Daarnaast geven functie-LED de werking van pomp en magneetventielen plus storing aan. De sturing bezit een parameter- en een foutgeheugen. Zo kunnen de laatste 20 foutmeldingen chronologisch met vermelding van datum en tijdstip worden weergegeven. Standaard is de sturing voorzien van twee potentiaalvrije contacten (verzamelalarm, droogloopbeveiliging). Via een RS485 poort kan elke informatie worden doorgemeld naar een beheercentrale.

De automatische bijvulling is volledig bewaakt. Zo zal het toestel de navulling onderbreken indien de max. navultijd, de totale vultijd of het max. aantal navulcycli binnen een bepaalde tijdspanne overschreden wordt. Indien de bijvulleiding voorzien is van een waterteller met pulscontact (optie), wordt ook de totale bijvulhoeveelheid weergegeven op het display en wordt er een foutmelding geactiveerd bij overschrijding van de max. bijvulhoeveelheid.

### **AUTOMATISCHE EXPANSIE / KOELING : 13/18°C**

Idem systeem verwarming

## CALORIEMETERS



Het is de bedoeling om alle verbruikte energieën apart te kunnen meten.

Er dient op voorhand een voorstel gemaakt te worden door de aannemer. Voor te leggen ter goedkeuring aan studiebureau.

Al deze metingen moeten worden afgelezen op 1 centraal opgestelde PC (eigendom van opdrachtgever)

Het is een absolute must om tot een gebruiksvriendelijk installatie te komen.

### WARMTE-ENERGIEMETER

Deze energieteller bestaat uit de volgende onderdelen:

#### WARMWATERTELLER

De warmwaterteller omvat de volgende onderdelen die dienen te voldoen aan:

- Teller met "woltmanschroef" uit corrosie-vrije materialen;
- Magnetische koppeling tussen de overbrenging en de totalisator;
- Water- en stofdichte oriënteerbare totalisator;
- Geschikt voor horizontale of verticale inbouw;
- Voorzien van een uitneembaar mechanisme;
- Uitgerust met een impulsgever, de impulswaarde wordt aangepast aan de berekenaar voor een optimale integratie van de warmte;
- Nominale druk: 16 bar;
- Bedrijfstemperatuur: 130° C
- Piektemperatuur: 150° C
- Bekleding: 2 componentenlak.

#### MATERIALEN

Lichaam	: gietijzer
Meeteenheid	: plastic
Rotor	: plastic
Andere	: messing / roestvrij staal

#### IMPULSGEVER

- De impulsgever is van het type met photo-elektrische barriere IR volgens DIN 19234
- De impulswaarde wordt aangepast aan de berekenaar.
- Uitvoering met stekker op de totalisator.
- Voeding: 8 V DC (geleverd door berekenaar)
- Opgenomen vermogen: Bij reflectie 2,2 mA
- Zonder reflectie 1,0 mA
- Bescherming IP 65 volgens DIN 40050.

#### ELEKTRONISCHE BEREKENAAR

- Geschikt voor wandmontage.
- Voeding 220 V.
- PT 500 temperatuurvoelers gepaard aan 0,05 K volgens CIE 751
- E-PROM vast geheugen.
- Voorzien van een microprocessor zonder batterijen.
- Voorzien van een LCD-display voor uitlezing.

#### UIT TE LEZEN GEGEVENS:

- energie

- volume
- debiet (l/h)
- vermogen (kW/h)
- vertrektemperatuur (°C)
- terugvoertemperatuur (°C)
- delta-T (°C)
- kalender

#### FOUTMELDING VAN:

- temperatuur
- negatieve delta T

#### VOELERS (KORTSLUITING OF ONDERBREKING)

- Voorzien van een aansluiting voor M-bus.

#### UITVOERING :

Te plaatsen volgens de aanduidingen op het principeschema.  
De energiemeters worden verbonden met de automatische regeling (GBS)

### WW BEREIDING

#### WARM WATER BEREIDING HOTEL (3+5) / HORECA (6)

Toepassing : op te stellen in gebouw 3 en gebouw 6  
Warm water bereiding voor gebouw 3, 5 en 6

Boiler inhoud : 2x 500 liter / per gebouw  
Aansluiting zie schema.

Verticale warmwaterboiler met één ingebouwde verwarmingsspiraal voor tapwaterverwarming in verbinding met verwarmingsketels

De boilercel is vervaardigd uit plaatstaal met Ceraprotect emallaag met kathodische beschermingsanode (Mg) of permanente vreemdstroomanode.

De isolatie bestaat uit een 150 mm dikke demonteerbare Nepor® mantel.

CVA 500L : B klasse

De boiler is voorzien van een frontale reinigingsopening die als inspectieluik kan fungeren of om een elektrische weerstand te plaatsen

Geschikt voor verwarmingsinstallaties met toelaatbare aanvoertemperaturen van het verwarmingswater tot 160 °C en maximale werkdruk aan de verwarmingswaterzijde van 25 bar.

Kleur van de met epoxyhars gecoate plaatmantel of van de isolatie met kunststofcoating: zilver.

Werkdruk aan de tapwaterzijde tot 10 bar maximum.

Het continu tapwaterdebiet van 10/45 °C bedraagt 1106 l/h bij een verwarmingswatertemperatuur van 70 °C.

Het continu tapwaterdebiet van 10/60 °C bedraagt 567 l/h bij een verwarmingswatertemperatuur van 70 °C.

Het paraatheidenergieverlies is 1.95 kWh/24h, gemeten bij een kamertemperatuur van 20 °C en een tapwatertemperatuur van 65 °C.

Din register nr : 9W241/11-13 MC/E  
Energie efficiëntie klasse : B

### TOEBEHOREN

#### NOODSTOP

#### NOODSTOP OP TE STELLEN IN GEBOUW 8 -

In geval van nood – wordt de volledige installatie stil gelegd.

#### **NOODSTOP KEUKEN**

In geval van nood – wordt de volledige installatie van gebouw 6 stil gelegd.  
Bij start blus installatie wordt eveneens de volledige installatie gebouw 6 stil gelegd.

VOORONTWERP 2022\_0706

## 4. LEIDINGEN

### LEIDINGEN BINNEN DE GEBOUWEN

Artikel C.6. van het typebestek 105 wordt aangepast of aangevuld als volgt :

De buizen der thermische installatie worden uitgevoerd als stalen leidingen en voldoen aan de normen NBN A25-103 en A25-104.

#### ALGEMEEN

Alle leidingen worden gestockeerd per materiaalsoort en per klasse in een daartoe te voorziene tijdelijke materialenopslagruimte.

Alle waterverdelingsleidingen dienen geleverd te worden met zelfklemmende kunststoffen afdichtingstoppen om tijdens het transport op de werf, het binnendringen van vuil te voorkomen.

Alvorens de montage van de leidingen aan te vangen wordt iedere leiding inwendig geïnspecteerd op de aanwezigheid van mogelijke obstructies.

De laatst gemonteerde leiding wordt na iedere dagtaak afgesloten met een door onbevoegden niet te verwijderen deksel.

De trajecten zijn opgelegd voor zover ze weergegeven zijn op de tekeningen gevoegd bij dit bestek.

De aannemer dient evenwel de opgelegde trajecten te verifiëren, de eventuele noodzakelijke wijzigingen te voorzien en neemt hiervoor de volledige verantwoordelijkheid. Sommige leidingen zijn niet getekend op de bijgevoegde plannen, vb. drain- en ventleidingen; ze behoren nochtans integraal tot dit deel, evenals het tot op normale werkhoogte brengen ervan.

Wat betreft de juiste plaatsing van de verschillende leidingen dient de aannemer ter plaatse de nodige opmetingen te doen i.v.m. de afmetingen van de verschillende te leveren stukken, de plaatsen en het aantal van de te bepalen steunen. De aannemer bepaalt de inplanting van zijn leidingen in samenwerking met de aannemers van de andere technieken: elektriciteit, ...

De leidingen hebben een voldoende helling om het water en de lucht af te voeren zowel wanneer de buizen warm als wanneer ze koud zijn. Deze hellingen zijn minstens 2 mm/m voor leidingen onder druk, 15 mm/m voor afvalwaterleidingen.

Daarenboven gelden de volgende vereisten :

- Tezelfdertijd als onderhavig deel, zullen naast de voltooiingwerken nog andere werken uitgevoerd worden (elektriciteit, enz.).

De aannemer moet in volledige samenwerking met de andere aannemers werken. Hiertoe moet, vóór de aanvang der werken, het verloop der leidingen, luchtschachten, elektriciteit, kabels, enz. wederzijds onderzocht en goedgekeurd worden.

- Geen enkel element (leiding, ophanging, afsluiter, enz.) zal mogen geplaatst worden alvorens de goedkeuring daartoe wordt bekomen.

Indien de aannemer dit verwaarloost, zullen al de niet goedgekeurde leidingen en kabels door zijn zorgen en op zijn kosten veranderd of verplaatst worden.

- Er wordt uitdrukkelijk vermeld dat het onder druk stellen van alle leidingen moet geschieden per gedeelte van het gebouw, om de werken van afwerking ervan niet te vertragen. De opstoppingen, handarbeid, enz. moeten begrepen zijn in de prijs, zich steunende op het feit dat de gedeeltelijke proeven kunnen gebeuren per gedeelte van een verdieping, in het bijzijn van de leidende ambtenaar of zijn afgevaardigde. Onmiddellijk na het uitvoeren van elke proef dient een verslag daarvan opgemaakt te worden door de personen, die de proef hebben bijgewoond.

- Speciale aandacht dient besteed te worden aan de ophanging der leidingen. De horizontale leidingen worden bevestigd aan profielijzers, die tegen het plafond worden vastgemaakt.

De zichtbare leidingen dienen van platte beugels voorzien te worden, deze beugels dienen geschilderd in de kleur van de leidingen.

Het systeem van ophanging dat rekening moet houden met de vrije uitzetting der leidingen, zal ter goedkeuring voorgelegd worden aan de ingenieur vóór uitvoering.

De beugels zijn van het type geluidsdempend met aan de binnenkant een geribde gummibekleding met dubbele overlapping naar de buitenzijde toe. Alle aangepaste hulpstukken (schuif-, haakse, rechte afstandstukken, enz.) en toebehoren dienen in de prijs begrepen te zijn.

De aandacht der inschrijvers wordt gevestigd op het feit dat de akoestische isolatie tussen pijpen en moffen of beugels onberispelijk moet verwezenlijkt worden door middel van onbrandbare elementen met attest.

Belangrijke opmerking:

Ter plaatse van de voorziene mechanische zettingsvoegen in de gebouwstructuur dienen alle leidingen uitgerust te zijn met een inrichting die toelaat een differentiële zetting op te nemen van 40mm in de richtingen van het horizontaal vlak en 20 mm in verticale richting.

#### STALEN LEIDINGEN – CV LEIDINGEN

De leidingen zijn naadloos overeenkomstig de norm A 25-104 normale reeks.

EN 10220 - Naadloze en gelaste stalen buizen

Alle verbindingen worden gelast.

Opbouwmontage

Waar de leidingen toch in opbouw geplaatst worden dienen ze afgeschermd te worden tegen directe UVstraling.

Bij opbouwmontage, d.w.z. in luchtomgeving, dienen de buizen vrij te kunnen bewegen in hun bevestigingen. Daarvoor dienen kunststof klikbeugels of gegalvaniseerde beugels met rubberen inleg gebruikt te worden of kunnen de buizen in goten of kanalen gelegd te worden. Vaste bevestigingspunten dienen geplaatst te worden aan een richtingsverandering, T-verbindingen, koppelstukken met verchroomd messing draadstukken, watermeter, kleppen en toestellen.

Tussen de vaste punten dienen uitzettingscompensatoren (in U-vorm) voorzien te worden. De lengte van de uitzettingsbenen dient volgens de voorschriften van de fabrikant bepaald te worden. De compensatie wordt berekend voor een minimaal temperatuurverschil  $\Delta T = 60 \text{ }^\circ\text{C}$ . Muur- en vloerdoorvoering

De doorvoering geschiedt in een overbuis van metaal of kunststof, waarin de buis vrij glijdt. Rond de zichtbare overbuizen dienen passende klemrozetten geplaatst te worden, zodanig dat de overbuizen niet zichtbaar zijn.

Plaatsing in de kokers

De buizen in de kokers zullen zo geplaatst worden dat zij in hun vrije uitzetting niet gehinderd worden.

Niet samenstellende toebehoren

De niet samenstellende toebehoren van de leiding (b.v. kranen, ...) worden op een stijve drager bevestigd en mogen niet aan de buisleiding worden opgehangen.

Beveiliging

Bij de plaatsing van horizontale leidingen langs de bodem op de werf zullen zij voorzien worden van een deklaag mortel over de volledige lengte, teneinde beschadigingen te voorkomen.

Verdeler voor buizen in VPEa voor warm water

In messing, voorzien van aansluitingen aangepast aan het aantal aftappunten en voorzien van een extra aansluiting met een aftapkraan.

Op iedere verdeler wordt op de retour een afsluitkraan voorzien, teneinde het collectorgeheel volledig afsluitbaar te maken. Op ieder vertrek wordt een regelkraan voorzien.

Op ieder vertrek en retour wordt een thermometer voorzien.

## **Verbindingen**

### 1. Algemeenheden

De voorschriften van artikel C.6. § 2 van het typebestek 105 worden vervolledigd of als volgt gewijzigd:

- De verbindingen van de verwarmingsleidingen gebeurt door lassen.
- De verbindingen van de leidingen met de radiatoren of convectoren zijn geschroefd.
- De verbindingen van de leidingen met de kranen en de andere toebehoren met een diameter kleiner of gelijk aan 50 mm worden geschroefd.
- De verbindingen van de leidingen met de kranen en andere toebehoren met een diameter groter dan 50 mm gebeuren met flenzen vlak gemaakt op de twee contactoppervlakken.
- De verbindingen van de gegalvaniseerde leidingen gebeuren :

van 1/2" tot 3": door middel van gegalvaniseerde verbindingstukken uit smeedbaar

gietijzer. boven 3": verbinding door flenzen, de buizen of de speciale stukken (bochten, T-stukken, enz.) worden eerst voorzien van gelaste flenzen aan hun uiteinde en vervolgens gegalvaniseerd in vol bad.

- De flenzen, moeren, bouten, pakkingringen weerstaan aan de drukken en temperaturen van de kringen waarin ze geplaatst zijn, de overeenkomstige DIN-normen zijn toepasselijk.

- Alle leidingen verbonden met apparaten, op trillingsdempers geplaatst, worden voorzien van aangepaste soepele, elastische aansluitstukken, om het overbrengen van geluid en trillingen door de buizen uit te sluiten. De elastische aansluitstukken moeten weerstaan aan de drukken en temperaturen van de leidingen waarin ze geplaatst zijn.

- Alle nodige toestellen en schikkingen die de uitzetting van de buizen toelaten behoren tot dit deel van de aanneming en zijn inbegrepen in de prijs van de buizen. De buizen worden zo mogelijk geplaatst dat hun vrije uitzetting mogelijk is. Indien dit niet mogelijk is, dient er gebruikt gemaakt te worden van uitzettingslussen, vergezeld met de nodige vaste punten en geleidingen.

- De aannemer dient het volledige leidingnet te beschouwen en eventueel aan te passen en te vervolledigen in functie van de eventuele uitzetlussen.

De vaste punten moeten berekend worden om te weerstaan aan de uitzettingskrachten.

### 2. Lassen van zwarte buizen

Twee laswijzen zijn toegelaten :

- elektrisch booglassen.
- het lassen met oxy-acetyleen brander, met acetyleen opgelost in flessen: voor de koolstofstaalsoorten voor maximum diameters van 88,9 mm voor maximum dikten van 5 mm.

De BOUWHEER heeft het recht de lassen te weigeren na inspectie van het reeds uitgevoerd werk of van proeflassen.

Behoudens andersluidende aanduidingen, worden de proeven met het oog op dit deel van de aanneming uitgevoerd overeenkomstig de specificaties van het Belgisch Lasinstituut (IBS-BLI).

### **Plaatsing**

Het plaatsen van de buizen wordt gedaan volgens de aanduidingen van art. C.6. § 3 van het typebestek 105, aangevuld als volgt :  
De leidingen die tegen de plint worden geplaatst en vastgehecht moeten worden aan een muur worden bevestigd met gegalvaniseerde beugels ; de steunen zullen een weerstand bieden tegen 150 kg overlast. Het gebruik van uitzetbare bouten is toegelaten voor zover deze bouten worden geplaatst in een betonnen wand waarvan de afmetingen voldoende zijn om dit bevestigingstype te gebruiken.  
Het bevestigen van steunen door middel van het pistool is verboden.

Over het algemeen worden de leidingen ondersteund door metalen steunen zodanig voorzien en geschikt dat ze hun vrije uitzetting toelaten en hun perfecte geleiding verzekeren ; er mag gebruik worden gemaakt van uitzettingssteunen zoals beugels, hangers, steunen met rollen of kogels, glijsteunen, of iedere andere te aanvaarden inrichting.

In elk geval moet een voldoende afregelingsmogelijkheid bestaan. Het vastklemmen van de leidingen in de geleidingen moet onmogelijk zijn. De steunen zijn zodanig opgevat dat de demontage van de leidingen mogelijk is door het losmaken van de bouten, zonder dat de warmte-isolatie onderbroken wordt, tenzij eventueel door het losmaken van een dunne langse steunplaat.

De maximum afstanden tussen de steunen van een horizontale en verticale leidingen worden in de hierna volgende tabel verstrekt.

Binnen Ø van de buis	Maximum afstand tussen de steunen
tot 40 mm	2 m
van 41 mm tot 100 mm	3 m
van 101 mm tot 150 mm	4 m
van 151 mm tot 200 mm	5 m
van 201 mm tot 300 mm	6 m

Een model van elk type ondersteuning of ophanging dient ter goedkeuring te worden voorgelegd aan het Studiebureau voor de uitvoering. De zichtbare leidingen worden met een voldoende afstand van de wanden van het gebouw gehouden, rekening houdend met een eventuele demontage van beugels en de isolatiedikte.

Alle voorzorgen zijn door de installateur te nemen teneinde te vermijden dat de uitzetting van de leidingen geluiden zou ontwikkelen die storend zijn voor de aanwezige personen. Een contact metaal op metaal is nooit toegelaten.

Om de thermische uitzettingen van verticale leidingen toe te laten worden deze gedragen door gegalvaniseerde beugels die in voldoende aantallen worden voorzien om een perfecte ondersteuning te verzekeren. Een kurkband of gelijkaardig van 4 mm dik zal tussen de leiding en de beugels worden voorzien. De band steekt met 10 mm langs weerszijden uit de beugel. Bij doorgangen van muren, plafonds, vloeren, enz. worden de leidingen in gegalvaniseerde stalen beschermbuizen voorzien van vertinde kappen geplaatst teneinde de vrije doorgang van de leidingen en hun uitzetting toe te laten.

De overbuizen steken 3 cm boven het afgewerkte peil uit en 3 cm onder de plafondplaat en 0 cm voorbij de muren t.t.z. de overbuis komt gelijk met de muur, in dit laatste geval worden er altijd aangepaste kunststofrozetten op de buizen geplaatst. (Indien buizen zichtbaar door kolommen geleid worden dan worden beide kanten van de kolommen als muur beschouwd.)

De overbuizen dienen nooit als steun voor de leidingen.

De ruimte tussen overbuis en leiding wordt opgevuld met een isolerend materiaal dat de vrije uitzetting van de leiding toelaat en dat onbrandbaar is, niet rot en niet corrosief is.

De doorboringen door muren, vloeren, plafonds, enz. behoren tot dit deel. Ze worden zorgvuldig uitgevoerd. Het kappen ervan is uitgesloten.

Het vastzetten van de overbuis en de herstellingen rond de boring behoren tot dit deel. Een perfecte dichtheid dient bekomen. Een proefuitvoering dient ter goedkeuring gemaakt te worden.

De herstellingen en de dichtheid worden goedgekeurd door de Architect. Ook de openingen die reeds voorzien zijn voor de doorgang van de leidingen moeten gedicht worden.

Op de leidingen worden kenplaatjes met de aanduiding van de kringnummer en benaming aangebracht om de 10 m en bij alle aftakkingen. Deze nummering en benaming stemt overeen met deze van de asbuilten plannen en -schema's.

### **Verzonken stalen leidingen**

De leidingen geplaatst in dekvloer, muur of beton zullen omwikkeld worden door een anti-corrosie band, 1/3 overlappend geplaatst. T-stukken worden afgewerkt met plakband. Bochten of aftakkingen waar eventuele zettingen van de leidingen kunnen voorkomen worden voorzien van dubbele isolatie.

Karakteristieken van de isolatie :

- chemisch neutraal, verrot niet
- temperatuurbestendigheid: - 45°C. tot + 105°C.
- brandklasse: B1 (DIN 4102-1)

- dampdicht:  $\mu$ -waarde > 1000 (DIN 52615)

### **Aanvullende bepalingen voor stalen leidingen**

- Aflaatkranen worden voorzien op alle lage punten van de leidingen, in principe zijn deze niet getekend op de ontwerpplannen doch zij moeten geleverd en geplaatst worden.

- Alle hoge punten van de leidingen worden voorzien van luchtflessen met luchtkraantjes die gemakkelijk bereikbaar zijn ( $\pm 1,5$  m boven afgewerkt vloerpeil). De spuleidingen worden zoveel mogelijk gegroepeerd; ook deze luchtpurgen zijn niet getekend op de plannen. Ontluchten leiding gelast wordt.

- Per technisch lokaal dient een soepele slang op een haspel geleverd te worden voor het leegmaken van de installaties. De lengte dient voldoende lang te zijn om het water van gelijk welke leegloopkraan in een klokput van het technisch lokaal af te voeren.

- Voor de inwerkingstelling van de circulatoren dient een grondige en systematische reiniging van alle installaties doorgevoerd te worden, ondanks de aanwezigheid van een afneembare filter voor elke primaire pomp.

- Bij de aansluiting van de leidingen op pompen, circulatoren en andere toestellen dienen vaste punten gecreëerd te worden zodanig dat de door de constructeur toegelaten spanningen op de aansluitpunten niet worden overschreden; indien de toestellen op anti-trillingsokkels zijn opgesteld wordt er tussen het vaste punt en het aansluitpunt een rubberen compensator geplaatst.

Op de lage punten van elke afblaasleiding wordt een aflaatkraan met een verbinding naar de dichtstbijzijnde vloerafloop via een zichtbare uitloop in een trechter aangebracht.

## **ONDERGRONDSE LEIDINGEN**

Ondergrondse leidingen worden aangelegd door lot sanitair.

Koude net voor passieve koeling en voorgeïsoleerde leidingen verwarming - 55/50°C

Leidingen zijn voorzien tot 10cm boven 0,00 pas binnen de gebouwen door lot sanitair

### **COÖRDINATIE MET LOT SANITAIR.**

De aannemer HVAC maakt uitvoeringstekeningen met de exacte leiding diameters en maatvoeringen.

Deze tekeningen worden gecoördineerd met de aannemer Sanitair (zodat die exact uitvoert wat de aannemer HVAC nodig heeft).

De verantwoordelijkheid van de juiste diameters en maten ligt bij de aannemer HVAC.

Deze maten zijn te controleren door de aannemer HVAC voor de sleuven worden dicht gelegd. Er dient een verslag opgemaakt te worden tussen de beide aannemers dat de aannemer HVAC akkoord gaat met de plaatsing ondergrondse leidingen.

Dit verslag dient opgemaakt te worden per gebouw.

### **KUNSTSTOFBUIZEN VOOR AFVOER**

Alle toestellen geleverd en geplaatst door lot HVAC zijn, indien nodig, aan te sluiten aan het riolerings systeem voorzien in lot sanitair.

#### **1. ALGEMEEN**

De verluchtingsbuizen zijn niet op de plannen aangeduid; zij dienen wel voorzien te worden.

Alle afvoer- en verluchtingsbuizen worden onderling en met de hulpstukken gekoppeld volgens de werkwijze vermeld in de officiële brochures van de fabrikant der polyethyleen buizen en hulpstukken.

De verbindingen van de PEhd buizen met eventuele PVC buizen (verluchtingen) zullen gebeuren d.m.v. aangepaste PEhd krimpmoffen. De installateur zal in samenspraak met de algemene aannemer de juiste aftakkingplaatsen, -diameter en -wijze op de hoofdafvoerleidingen bespreken, teneinde deskundige koppelingen te verkrijgen alsook de afvloeihelling van 1% te bekomen (tenzij anders op plan aangeduid). Indien dit alles niet volgens wens verloopt zal de sanitaire installateur alles op zijn kosten in orde brengen.

De aftakkingstukken zelf onder een hoek van 45° in de hoofdafvoerleidingen zullen uiteraard, volgens advies van de sanitaire installateur eerder, door de algemene aannemer voorzien en gemonteerd worden. De verbindingen van de PEhd buizen met eventuele gresbuizen zullen vakkundig geschieden d.m.v. speciale aangepaste overgangstukken in chroomstaal met rubberdichting of met geplastificeerde flenzen en PEhd kraagstukken. Wat hierboven is gezegd i.v.m. de samenwerking: installateur - algemene aannemer, is ook hier van toepassing voor wat betreft de juiste montagehoogte in de muren, teneinde een afvloeihelling van 1% te verkrijgen.

Al de verbindingen d.m.v. bochten, enkele- en dubbele T-stukken moeten onder een hoek van max. 45° gebeuren, dit om een "vloeiend" leidingnet te bekomen en "Opstroming" te vermijden. De koppelingen echter van de horizontale leidingen met de verticale hoofdafvoerleidingen zullen gebeuren onder een hoek van 90°.

De inschrijver (installateur) moet in zijn eenheidsprijzen alle nodige koppelstukken, aftakkingen, beugels, e.d. voorzien.

#### **2. Plaatsing der buizen.**

De plaatsing en montage van deze leidingen zal op dezelfde wijze geschieden als beschreven voor de warmwaterleidingen i.v.m. de bevestiging aan de muren. Dit geldt eveneens voor de montage in de muren en vloeren.

Waar op plan aangeduid, zal de installateur de verticale muurgleuven op voldoende diepte uitkappen ; zodat de afvoerbuizen volledig onzichtbaar kunnen ingewerkt worden. Onder de afvoerbuizen in de vloeren wordt er een degelijke en doorlopende ondersteuning gelegd d.m.v. cementmortel of dergelijke zodat de buizen over hun gehele lengte continu op deze ondersteuning rusten.

De te bezigen bevestigingsbeugels zijn volledig in gegalvaniseerd staal van het type "glijbeugel"; de beugels voor de vaste punten zijn identiek, maar uitgerust met een gegalvaniseerde metalen inlegschaal.

Alle aan te wenden bevestigingsbeugels zijn van een merk en type dat behoort bij de gebruikte PEhd buizen. Bij het passeren van muren en van vloeren buiten de muren, voorziet men de polyethyleen afvoer- en verluchtungsleidingen van passende polyethyleen doorvoerhulzen, die aan weerszijden 0,5 cm buiten de wand steken. Voor de plaatsing van al de afvoerleidingen volgt de installateur stipt de aanduidingen op het plan voor wat betreft :

- de afvloeizijn volgens de pijlen,
- de afvloeihellingen van de horizontale leidingen nl. minimum 1%, tenzij anders op plan aangeduid.

Het dient echter opgemerkt dat de maximum onderlinge afstand der bevestigingsbeugels de volgende zal zijn :

- voor horizontaal gemonteerde buizen : 11 x de diameter.
- voor verticaal gemonteerde buizen : 15 x de diameter.

De lengteveranderingen van alle afvoer- en verluchtungsbuizen t.g.v. temperatuurveranderingen van het water in en van de lucht buiten de afvoerleidingen, moet de installateur op de volgende wijze opvangen:

- De verticale hoofdafvoerleidingen moeten om de 3 m voorzien worden van een expansiemof van dezelfde diameter als de afvoerleiding ter plaatse.

Bij de montage van elke expansiemof moet de installateur zo kort mogelijk bij de eerstgenoemde een voldoende stevig vastpunt construeren, zodat dit in geen geval kan bewegen of loskomen.

- De horizontale afvoerleidingen zullen voorzien worden van een doelmatig gekozen systeem van flexibele benen en stevige bijbehorende vaste punten, eerstgenoemde d.m.v. buizen met dezelfde diameter en materiaal dan de andere afvoerleiding ter plaatse. Op de plaatsen echter waar de installateur onmogelijk gebruik kan maken van het hogervermelde systeem dient hij zijn toevlucht te nemen tot de deskundige montage van expansiemoffen zoals hogervermeld.

Het nodige materiaal en de hiervoor vereiste prestaties zal de inschrijver (installateur) voorzien in zijn eenheidsprijs van de buizen. Er moet in elk geval voorkomen worden dat het gewicht van de PEhd afvoerbuizen opgenomen wordt door de uitzettingsmof.

De vaste punten worden zo kort mogelijk bij elke uitzettingsmof of in elk systeem met flexibele benen geconstrueerd d.m.v. speciaal hiervoor bestemde beugels, zodat deze in geen geval kan bewegen of loskomen.

Ook moet men erop letten dat een voldoende lengte gelaten of gecreëerd wordt voor elk gedeelte vertakking dat vrij moet liggen in verband met de lengteverandering van de doorgaande afvoerleiding.

Zodoende zullen de totale krachten t.g.v. de lengteveranderingen, op de afvoerbuizen zelf en op het metselwerk te verwaarlozen zijn.

Voor de afvoerleidingen moet aan de onderkant van de valleiding en op verdere afstanden overeenstemmend met drie verdiepingen een controle- en reinigungsopening aangebracht te worden met een hermetische sluiting op ongeveer 60 cm boven de vloer.

In zijn éénheidsprijzen voor buizen moet de installateur de nodige toebehoren voorzien voor het aankoppelen, verbinden, vastzetten, hechten, enz.

## 5. KRAANWERK

### ALGEMEENHEDEN

Hoofdstuk C , art. C7 van het typebestek 105 van 1990 is van toepassing en in het bijzonder de volgende voorschriften.

Alle kraanwerk wordt zo geplaatst dat het gemakkelijk kan worden onderhouden en afgenomen. De bediening ervan moet zonder hulpmiddelen kunnen geschieden.

Algemeenheden

Al de leidingen en toestellen worden uitgerust met de nodige afsluit- en regelkranen om de goede werking van de installatie te verzekeren. Alle toestellen en kringen moeten afgezonderd kunnen worden. Sommige kranen zijn niet op de plannen getekend zoals bijvoorbeeld deze op de drain- en ventleidingen; ze behoren nochtans tot dit deel van de aanneming.

Voor andere omstandigheden worden enkel flenzen toegepast.

Al de kranen hebben dezelfde diameter als de leidingen waarin ze geplaatst zijn (behalve gemotoriseerde kranen van de automatische regeling).

De kranen mogen als drukverliescoëfficiënt maximaal 6 hebben.

### 3-DELIGE KOGELAFSLUITER

#### TOT DN 50

#### 3-DELIGE KOGELKRAAN MET VOLLE DOORLAAT – INOX - GESCHROEFD

- Driedelige constructie voor makkelijk onderhoud en inspectie van de kranen
- Aansluiting : Binnendraadaansluiting BSP volgens ISO 228

- Binnendraadaansluiting NPT volgens ANSI B2.1  
 Laseind Butt weld BW volgens ASME B16.25 Sched.40  
 Laseind Socket weld SW volgens DIN3239-2
- Standaard stock producten vanaf diameter ¼" tot 4"
  - Drukklassse 1000 WOG
  - Temperatuurbereik -20°C to 160°C volgens p-T diagram
  - p-T classificatie volgens de standaard EN 12516-3
  - Lichaam en kaps van fijnrietmateriaal (Investment casting)
  - Volle doorlaat
  - Vlottende kogel om een perfecte bi-directionele dichtheid te garanderen
  - Niet uitdrukbaar spindel
  - Vergrendelbare hendel met PVC hoes
  - Getest volgens EN 12266-1

### **VANAF DN65 / VLINDERKRANEN**

Wafer type vlinderklep, te monteren tussen flenzen PN10/PN16/A150, met vergendelbare hendel, en verlengde spindel (zodanig dat bediening kraan mogelijk blijft bij isolatie)  
 ADR gekeurd volgens EN 14432 Norm  
 Bouwlengte: EN 558-1 Tabel 1 serie 20 Zitting uit FPM(Viton),  
 max. werkdruk 16 bar,  
 -5°C tot 200°C

#### **Materiaal**

Huis : GG25 + epoxy coating  
 Zitting : FPM  
 Klepblad : CF8M  
 Bediening : Gietijzer



DN/Inch	L	H1	H2	H3	H4	L1	SQ	ISO	PCD	n x d1	PCD1	ISO1	n x d	Drukl.	Gewicht(kg)
DN50 (2")	43	64	140,5	22	29	260	11	F05	50	4 x d10	70	F07	4 x d7	3 bar	4,00
DN65 (2 1/2")	46	71,4	152,5	22	29	260	11	F05	50	4 x d10	70	F07	4 x d7	3 bar	4,70
DN80 (3")	46	94	157,5	22	29	260	11	F05	50	4 x d10	70	F07	4 x d7	3 bar	5,10

### **REGELKRANEN**

De inregelafsluiters laten toe een nauwkeurige waterzijdige inregeling te bekomen aan de primaire en secundaire zijde in verwarming- en koelinstallaties.

De inregelafsluiters zijn geschikt voor de volgende functies : inregelen, voorinstellen, meten en afsluiten. Alle inregelafsluiters zijn uitgerust met zelfsluitende meetnippels. Vullen en aftappen afhankelijk van het type afsluiter.

Eigenschappen

- Inregelafsluiters DN10 – DN50 (PN25) hebben een instelbereik dat bestaat uit 4 slagen, digitaal aangeduid. Zowel het aantal slagen als de tiendelige onderverdeling worden aangeduid met een cijfervenster op het handwiel van de inregelafsluiter.
- Inregelafsluiters DN65 – DN400 (PN16) hebben een zelfde digitale uitlezing op het handwiel i.f.v. van hun instelbereik:
  - DN65 - 150 : 8 slagen
  - DN200 - 200 : 12 slagen
  - DN300 : 16 slagen
  - DN350 : 20 slagen
  - DN400 : 22 slagen
- Op het handwiel staat het type en diameter van de inregelafsluiter vermeld.
- De inregelafsluiter kan als afsluitkraan dienen en is afsluitbaar zonder de voorinstelling te wijzigen. De ingeregelde klepstand is vergrendelbaar door middel van een inbusleutel.
- Alle geflensde inregelafsluiters zijn uitgerust met een drukontlaste kegel.
- De kegel is zo gevormd zodat de afsluiter een logaritmische karakteristiek heeft.
- Medium: water, water met glycol (0-57%), neutrale vloeistoffen.
- Medium temperatuur:
  - DN15 – 50 : Min. -20°C; Max. 120°C (intermitterend 150°C)
  - DN65 – 150 : Min. -10°C; Max. 120°C (intermitterend 150°C)
  - DN200 – 400 : Min. -20°C; Max. 120°C (intermitterend 150°C)

#### Materialen

- Het afsluiterhuis van de inregelafsluiters met schroefdraad DN10 -50 zijn vervaardigd uit een ontzinkingsbestendige legering Ametal.
- Afsluiterhuis geflensde inregelafsluiters (PN16)
  - DN65 - 150 zijn vervaardigd uit gietijzer EN-GJL-250.
  - DN200 - 400 zijn vervaardigd uit nodulair gietijzer EN-GJS-400-15
- Handwiel
  - DN10 – 50: Polyamide en TPE
  - DN65 – 150 : Polyamide
  - DN200 – 400: Aluminium

Wanneer het drukverschil en het ontwerpdebiet gekend zijn, dan wordt de inregelafsluiter geselecteerd tussen 50 en 100% van zijn inregelbereik. De minimale drukval moet steeds 3 kPa bedragen teneinde een betrouwbare drukverschilmeting te kunnen uitvoeren.

Een calculatienota en inregelverslag uitgevoerd met digitale meetapparatuur van de fabrikant, moet bij oplevering steeds worden toegevoegd aan het as-built dossier.

### GEMOTORISEERDE TWEË - EN DRIEWEGKRANEN

Zie automatische regeling

### DRUKGECOMPENSEERDE REGEL- EN INREGELAFSLUITER

Drukgecompenseerde regel- en inregelafsluiter ontworpen voor modulerende regeling en inregeling van debieten in HVAC systemen. De EQM-karakteristiek waarborgt een nauwkeurige waterzijdige regeling. De regel- en inregelafsluiter is ontworpen voor toepassing in hydraulische kringen (injectie, meng-injectie) en voor eindunits in verwarming- of koelsystemen. Het afsluiterhuis en belangrijkste onderdelen zijn vervaardigd uit een ontzinkingsbestendige legering (Ametal), voor de geflensde uitvoering is dat Nodulair gietijzer en roestvrij staal.

De regel –en inregelafsluiter beschikt over volgende functies : regelen (modulerend), inregelen (ontwerpdebiet), automatische debietbegrenzing, meten, afsluiten en spoelen. Alle functies zijn beschikbaar langs dezelfde kant en de afsluiter kan in alle richtingen gemonteerd worden. De ingebouwde drukcompensatie kan uitgeschakeld worden zodat het beschikbare drukverschil kan gemeten worden. Toepasbaar zonder motor als automatische debietbegrenzer.

Eigenschappen:

- De regel –en inregelafsluiter is traploos instelbaar zonder gereedschap en kan ingesteld worden voor onderstaande maximum debieten :
  - DN 15: 92 - 480 l/h
  - DN 20: 200 - 975 l/h
  - DN 25: 370 - 1750 l/h
  - DN 32: 720 – 3600 l/h
  - DN 40: 890 – 6400 l/h
  - DN 50: 1960 – 11200 l/h

- DN 65: 4200 – 24100 l/h
- DN 80: 5900 – 37300 l/h
- DN 100: 11.700 – 51.700 l/h
- DN 125: 15.000 – 77.300 l/h
- DN 150: 26.100 – 126.000 l/h

- Zelfdichtende meetnippels voor meting: debiet, druk, vermogen, temperatuur.
- Nominale druk : PN16
- DN15-DN50: Max. werktemperatuur : + 90°C – Min. werktemperatuur : 0°C
- DN65-DN80: Max. werktemperatuur : + 120°C – Min. werktemperatuur : -20°C
- Max. drukverschil ( $\Delta p_{Vmax}$ ): 400 kPa
- Min. drukverschil ( $\Delta p_{Vmin}$ ): 15 kPa (DN 15-20); 23 kPa (DN 25-32); 30 kPa (DN65-80)
- Lekdoorlaat kleiner dan 0.01% van het maximaal debiet volgens EN 60534-4
- Aansluiting t.b.v. motor
  - DN15-DN20: M30x1,5 (push) – lifthoogte: 4mm
  - DN15-DN32: M30x1,5 (push) – lifthoogte: 6,5mm
  - DN40-DN50: M30x1,5 (push/pull) – lifthoogte: 15mm
  - DN65-DN80: 2xM8 (push/pull) – lifthoogte: 20mm
- Water, water met glycol (0-57%) of neutrale vloeistoffen

Diameter en instelstand van de drukgecompenseerde regel -en inregelafsluiter moeten geselecteerd worden i.f.v. een berekeningsnota, die bij oplevering steeds wordt toegevoegd aan het as-buit dossier.

### MODULERENDE SERVOMOTOR

De servomotor is ontworpen voor modulerende aansturing van regel- en inregelafsluiters, met of zonder drukcompensatie. De motor heeft een automatische aanpassing van slaglengte zodat een optimale regelkarakteristiek bekomen wordt.

De motor is digitaal te configureren via een dongle en app en kan hierdoor volledig geoptimaliseerd worden in functie van de applicatie. De motor kan naargelang het type werken met verschillende ingangssignalen, verder is ook een proportioneel split-range ingangssignaal (invers) toepasbaar waardoor meerdere motoren door 1 ingangssignaal kunnen aangestuurd worden. De motor kan werken volgens een EQM of lineaire karakteristiek.

Eigenschappen :

- Modulerende regeling - regelsnelheid 10 sec/mm (of instelbaar).
- Slaglengte tot 20mm – automatische slagdetectie
- 24V VAC/VDC +/-15%, 50-60 Hz +/-3Hz of 230 VAC
- Standaard stuursignaal: 0(2)-10V DC
- Uitgebreide keuze aan stuursignalen ifv van kraandiameter
- Proportioneel split-range:
  - 0-5, 5-0, 5-10, 10-5 VDC
  - 0-4.5, 4.5-0, 5.5-10, 10-5.5 VDC
  - 2-6, 6-2, 6-10, 10-6 VDC
- Dual range voor change-over met 1 stuursignaal.
- IP54 volgens EN60529 in elke positie
- Aansluiting M30x1,5 of 2xM8 naargelang kraandiameter.

Een geavanceerde versie is beschikbaar met een vrij programmeerbare binaire ingang en een NC/NO relaiscontact.

### CV INSTALLATIE GEMOTORISEERDE 6-WEG KRAAN VENTILO



De 6-weg regelkogelkraan verzorgt de regeling van een gecombineerd verwarmings-/koelelement in een 4-pijps systeem, voor de ventilo's (zie schema + DN zie schema)

Dankzij de unieke technologie - slechts één ventiel, één aandrijving en één regelsignaal - moderniseert de 6-weg regelkogelkraan de uitvoering van deze systemen.

- Meervoudige kvs-combinaties maken een precieze en effectieve regeling mogelijk
- Compact en probleemloos boven het plafond te plaatsen
- Geen montagefouten, het verwisselen van ventielen is onmogelijk
- Bedrijfszekerheid door betrouwbaar ontkoppelen van koel- en verwarmingscircuit
- Maximale installatieveiligheid door geïntegreerde drukontlasting

Te voorzien met modulerende servomotor.

### THERMOMETERS

De thermometers voor de verwarmingsinstallatie zijn van het type "bimetaal-wijzerthermometers" met frontplaat  $\varnothing$  100 mm. Ze zijn volledig waterdicht en vervaardigd uit licht koper met vernikkelde koperen oversteekring of in RVS en koperen insteek 1/2".

De graduatie bedraagt minimum 1 mm per  $^{\circ}\text{C}$ .

Het schaalbereik bedraagt :  $0^{\circ}\text{C}$  tot  $120^{\circ}\text{C}$ .

Te plaatsen volgens de aanduidingen op het principeschema.

Inbegrepen: thermometer, alle aansluitstukken, toebehoren en alle noodzakelijke werkzaamheden voor het leveren, plaatsen en aansluiten.

### MICROBELLEN ONTLUCHTER

De centrifugale luchtafseparator moet bestand zijn tegen een maximale druk van 10 bar en een maximale temperatuur van  $120^{\circ}\text{C}$ .

Door de tangential aangebrachte aansluitarmen krijgt het water in de luchtafseparator een rondgaande beweging.

Verontreinigingen welke zwaarder zijn dan water, zoals zand, laskorrels en dergelijke, zullen zich verzamelen in het komvormige benedendeel van de luchtafseparator. Door middel van de messing aftapstop, centraal onderin, kunnen deze vuildelen worden verwijderd.

De luchtafseparator dient aan de zuigzijde van de circulatiepomp gemonteerd te worden, zo mogelijk in de aanvoer van de installatie.

Door deze centrifugewerking wordt de lucht afgescheiden en door de op de luchtafseparator gemonteerde vlotterontluchter wordt de lucht automatisch uit de luchtafseparator verwijderd.

De ontluuchtingscapaciteit wordt vergroot bij hogere watersnelheden.

Uitvoering :

Te plaatsen volgens de aanduidingen op het principeschema

Inbegrepen: alle aansluitstukken, toebehoren en alle noodzakelijke werkzaamheden voor het leveren, plaatsen en aansluiten.

### AFLAATKRANEN

Aflaatkranen voorzien van afsluitstop.

Uitvoering :

Te plaatsen op alle laagste punten in de installatie.

Inbegrepen: aflaatkraan, stop, alle aansluitstukken, toebehoren en alle noodzakelijke werkzaamheden voor het leveren, plaatsen en aansluiten.

### ONTLUCHTING

Automatische luchtafseparator vervaardigd uit messing. Inwendig ventiel met vlotter-ventielnaald.

De uitblaasopening van het ontluuchtingsventiel is onder een hoek van  $90^{\circ}$  geboord. Luchtfles gemonteers op bolafsluiter.

- Max. druk: PN 10.

- Max. Temperatuur:  $130^{\circ}\text{C}$ .

- Aansluiting: DN 10

- Hoogte klok 300mm.

Uitvoering :

Te plaatsen volgens de aanduidingen op het principeschema en op alle hoge punten in de installatie.

Inbegrepen: luchtklokken, bolkraan, automatische afscheiders, alle aansluitstukken, toebehoren en alle noodzakelijke werkzaamheden voor het leveren, plaatsen en aansluiten.

### **WATER BIJVULLING**

Volgens de wettelijke bepalingen, voorzien van afsluiter en terugslagklep.

Flexibele aansluiting.

Gebouw 8 – DN25

Gebouw 3 en 6 – DN20

## **6. POMPEN FREQUENTIE GESTUURD**

### **POMPEN FREQUENTIE GESTUURD**

*Berekening voor pompen op te maken door aannemer, voor te leggen aan bouwteam ter goedkeuring.*

De werken omvatten alle leveringen en plaatsingen voor het gebruiksklaar installeren van de circulator, inclusief alle toebehoren.

De circulator is voorzien van een BACnet koppeling op DDC (zie automatische regeling)

Circulatoren conform NBN EN 16297-1 en NBN EN 16297-2 en de Eco-Design richtlijnen.

Alle circulatoren zijn van hetzelfde merk en zijn voorzien van de CE-markering. De Energie-Efficiëntie-Index (EEI) moet vermeld worden op de kenplaat, verpakking en in de technische fiche.

Zij zijn minimaal voorzien van een sturing op drukverschil en van een inrichting die controle van de draairichting toelaat. De aannemer biedt een circulator aan die beantwoordt aan de debieten en waarvan de opvoerhoogte aangepast is aan de installatie .

De circulator wordt zo gekozen dat zijn werkingspunt zich in de zone van maximaal rendement bevindt.

Voor de goedkeuring van de materialen moeten voor elke circulator de systeemkarakteristiek samen met de capaciteitscurve van de circulator voorgelegd worden. De berekening volgens vereist debiet en maximale drukverliezen in het systeem voor de selectie van de pomp moet worden voorgelegd.

Elke circulator wordt rechtstreeks op de leidingen gemonteerd, met inbegrip van:

Verbindingskegels voor de leidingen.

Koppelingen voor circulatoren met draadaansluiting voor kringen met een debiet kleiner dan 5 m<sup>3</sup>/h (draadaansluiting op de pomp 6/4" voor kringen tot 2,0 m<sup>3</sup>/h en 2" voor grotere debieten).

Flenzen, tegenflenzen, dichtingsringen (PN10).

Isolatiemantels, speciaal ontworpen door de pompfabrikant rond het pomphuis om de warmteverliezen te beperken.

### **CIRCULATOREN MET VERANDERLIJK DEBIET**

- Type : monoblok-type zonder pakking noch smering.

- geïntegreerde elektronische constante drukregeling door middel van een microfrequentieomvormer, inclusief instelling gewenste waarde en vermogen op de pomp.

- Schikking : ondergedompelde rotor, stator buiten water, automatische ontluchting en geëquilibreerde axiale druk.

- Maximale rotatiesnelheid : 3.000 toeren/min, draaizin na te gaan zonder demontage van de circulator, debiet in trappen regelbaar.

- Aansluiting : met flenzen PN 16 DIN vanaf 6/4", met losmaakbare draadkoppelingen tot 6/4".

- Motor:driefasig,beschermingsgraad IP 44 min.,isolatieklasse B of hoger,vorm volgens NBN C51-107.

- Dienstdruk : 10 bar, 110°C.

- Huis : gietijzer.

- Wiel : brons, RVS of kunststof bestendig tot 110°C.

- As : RVS

### **VOORZIEN VAN ISOLATIESCHALEN**

Passende warmte-isolatieschalen voor de lokale warmte-isolatie van het pomphuis bij verwarmingstoepassingen.

- Verkleint het warmteverlies van de pomp tot max. 85 %
- Waarborgt een gelijkmatige temperatuurverdeling aan de pomp
- Reduceert energiebehoefte van het verwarmingssysteem en bespaart energiekosten
- Grondwaterneutraal, zonder drijfgassen, zonder formaldehyde en compleet recyclebaar.
- Tweedelige warmte-isolatieschaal

## 7. VERWARMINGSLICHAMEN / VLOERVERWARMING

### VENTILO CONVECTOR

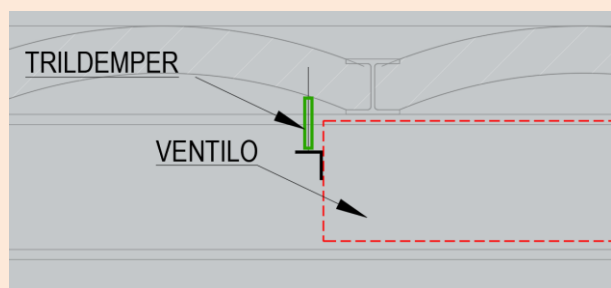
Ventilo's te plaatsen in de gebouwen 3 / 5 en 6

Naakt model

Montage aan wand of plafond – zie plannen

De toestellen moeten steeds toegankelijk zijn. Te coördineren met lot afwerking voor toegangsluiken. De aannemer HVAC geeft op waar hij toegangsluiken nodig heeft.

De ventilo's in de valse plafonds van de badkamers moeten steeds zo hoog mogelijk EN trillingsvrij worden opgehangen. Ophanging voor te leggen aan bouwteam ter goedkeuring.



OVERZICHT VENTILO TYPES - NAAKT MODEL

grootte	Vermogen + VERWARMEN 55/50/20°C Watt	vermogen - KOELEN 13/18/25°C Watt	debiet m3/h	Breedte mm	lengte mm	Hoogte mm
5	6 530	1 950	700	1 414	472	231
6	8 280	2 480	900	1 564	472	231
8	12 170	3 740	1 350	1 864	472	231

### VENTILO CONVECTOR – NAAKT MODEL

Voor decentrale op water gebaseerde koelings-en verwarmingstoepassingen 'change over principe', bijzonder geluidsarme, energiezuinige en

flexibele ventilatorconvector. Geschikt voor verborgen montage in een verlaagd plafond, achter wanden of borstweringen.

Basisunit voor:

- recirculatiebedrijf voor het
- koelen of verwarmen, 2-pijps-systeem
- mediaaansluitzijde links
- warmtewisselaar hygiëne conform

#### MONTAGEVARIANT

- Bij horizontale montage, toegang van onder

#### LUCHTRICHTING I

- Recirculatielucht achter
- Pulsielucht vooraan

#### BASISCONSTRUCTIE

- sendzimir verzinkte staalplaat
- geluids- en warmte isolatie van celpolyethyleen

- materiaalklasse B1 (DIN 4102)

### EC-RADIAALVENTILATOREN

De kwalitatieve ventilatoren afkomstig van een vooraanstaande fabrikant zorgen er niet alleen voor dat de HyFlex-Geko in staat is om stil en energiezuinig te werken, maar laten ook een zekere vermogensreserve toe bijv. voor een snelle afkoeling en ook om zelfs bij een geluidsarme werking naar verlaagde werking om te schakelen.

Design en uitrusting van EC-ventilatoren:

- geschikt voor middelmatige externe drukverliezen (0..30 Pa)
- dubbelzijdig zuigend
- met voorwaarts gebogen schoepen
- met geluidsarme en onderhoudsvrije kogellagers voor een blijvende stille en energiezuinige werking
- direct aangedreven door een traploze EC-motor
- 230 V/50/60 Hz
- aanstuursignaal 0-10 V/DC
- behuizing en waaier van kunststof
- beschermingsklasse IP44
- isolatieklasse F
- met geïntegreerde motorbescherming
- Toerentalaansturing MIN...MAX (getrapte of traploze bedrijfsmodus afhankelijk van de regeling)
- Elektrische schakelkast (beschermingsklasse IP20) tegenover de aansluitzijde van het medium (Moet volgens DIN EN 60335-1 met een alpolige afschakeling worden uitgerust. Deze isolerende schakelaar dient door derden op de bouwplaats te worden geleverd).

### WARMTEWISSELAAR

De warmtewisselaar is voor een hygiënische controle en reinigbaarheid naar voren gebogen en langs de voor-en achterzijde toegankelijk.

Geschikt voor koelen of verwarmen in het 4-pijp-systeem met change over.

De selectie van de batterij gebeurt in koelmodus.

- koudwater als koelmedium
- mediumaansluitingen binnendraad volgens vermogen – zie lijsten
- Koperen buis met opgeperste aluminium lamellen
- Lamelafstand batterij 2,5 mm (VDI 6022-1)
- Max. bedrijfsdruk 16 bar
- Ontluchtings- en leeglaatschroeven

### CONDENSBAK

- doorlopende condensbak van gecoat plaatstaal met warmte-isolatie van celpolyethyleen (materiaalklasse B1 vlg. DIN 4102) voor het opvangen van condens van de koelbatterij, de aansluitingen van de warmtewisselaar, klep(pen) en aansluitfittingen.
- Net als het basisapparaat kan de condensbak gedraaid worden om de aansluitzijde te verwisselen en is voor onderhouds- en reinigingswerkzaamheden gemakkelijk compleet te demonteren.
- bevestiging met speciale draadsnijschroeven, ook geschikt voor frequent demonteren/monteren
- condens aan te sluiten op riolering.

### FILTER

- synthetisch filtermedium
- kunststof frame
- regenererbaar
- filterkwaliteit G1 (DIN EN 779), resp. ISO Coarse 40% (ISO 16890)
- eenvoudig vervangbaar

## VLOER CONVECTOREN

Toepassing :

Gebouw 6 – gelijkvloers + inkom gelijkvloers

Gebouw 3 – vergaderzalen

Gebouw	Lokaal	Lengte	Breedte	Hoogte	Verwarming	Koeling
		mm	mm	mm	Watt	Watt
					55/50/20°C	13/18/25°C
3	vergaderzaal glvl	1800	180	100	1882	433
6	inkom glvl	1800	180	100	2006	470
6	zaal glvl	2000	340	190	4053	1184

### VLOERCONVECTOR

Voorgemonteerd toestel voor verwarmen en koelen, change over principe, voor inbouw in de vloer.

- verwarming: standaard uitgerust voor aansluiting op klassieke verwarmingssystemen op water.
- koeling: standaard uitgerust voor aansluiting op ijswater-voeding.
- ventilatie: aansluiting voor ventilatiesysteem (gebouw 3)
- om geurhinder te voorkomen moet de condensafvoer aangesloten worden op een regelmatig gebruikte afvoerbuis met geurafsluiter

#### BESTAANDE UIT:

- een schacht van 1 mm uit Sendzimir verzinkte staalplaat met RVS roosterdrager, voorzien van een antracietgrijze krasvaste epoxy-polyester lak, RAL 7024, glansgraad put 10%
- aluminium rooster(s) geanodiseerd of gelakt – keuze bouwteam
- houten rooster, beuk of eik natuur of gevernistgelakt – keuze bouwteam
- dynamische warmtewisselaar
- tangentiële ventilator(en)
- RVS aansluitflexibels 1/2", lengte van 15 tot 25 cm
- in de schacht zijn openingen voorzien voor de doorgang van de hydraulische leidingen en opening voor de elektrische leiding. Deze openingen - in de langskant - is afgedicht met isolatietape.
- condensopvangbak met condensafvoer  $\varnothing$  20 mm

Alle componenten kunnen, bij gebruik van de aansluitflexibels eenvoudig uitgenomen worden voor regelmatige reiniging en onderhoud, zonder dat er hydraulische of elektrische ontkoppelingen moeten gebeuren. Hiervoor moeten wel de aansluitflexibels gebruikt worden. Het toestel is standaard uitgerust voor verwarming en koeling voor aansluiting op klassieke verwarmingssystemen op water. Koeling met ijswatervoeding.

Het toestel is in de hoogte regelbaar door middel van schroeven in de bodem, om het toestel perfect uit te lijnen met de afgewerkte vloer, en van verstelbare ankerbeugels met sleufgat 0 tot 45 mm aan de zijkanten

#### ALUMINIUM GEANODISEERD PANEELROOSTER (KEUZE BOUWTEAM)

- panelen: L 360 mm met EPDM houder 16.5mm
- profiel: 6 x 14 mm.
- tussenafstand 9 mm.
- natuurkleur of gelakt in een milieuvriendelijke TGIC-vrije polyester poedercoating, glansgraad  $\pm$  75% (kleuren, zie Jaga kleurenkaart)

#### OPROLBAAR HOUTEN ROOSTER: (KEUZE BOUWTEAM)

- dwars gepositioneerde houten profielen 12 x 15 mm.
- tussenafstand 13 mm.
- de houten profielen zijn verbonden door middel van een gegalvaniseerde veer. De juiste tussenafstand wordt verzekerd door aluminium inzetstukjes. Versies: eik / beuk / eik gevernist / beuk gevernist.

#### DYNAMISCHE WARMTEWISSELAAR:

- ronde naadloze circulatiebuizen uit zuiver rood koper, verbonden met lamellen uit zuiver aluminium met een tussenafstand van 2.8 mm en een geïntegreerde messing collector, inclusief ontluchter, standaard aansluiting links. De warmtewisselaar is elektrostatisch gelakt met zwart epoxy.
- polyesterpoeder, glansgraad 70%.
- druktest element: 25 bar
- werkdruk: max 12 bar

#### VENTILATOR(S)

Eén of meer tangentiële ventilators, 24 VDC, met afdekkapje uit Sendzimir verzinkte staalplaat en geïntegreerd roestvrij stalen Fan Dust Guard Filter (houdt vuil en voorwerpen uit de ventilator).

Kleur zwart, glansgraad 70%.

#### ELEKTRISCHE AANSLUITING:

Geïntegreerd elektrisch aansluitblokje met handbediend veerdruksysteem.

#### TOEBEHOREN

**Lege schacht(en) met hoogteregeling:**

- bestaande uit een schacht van 1 mm uit Sendzimir verzinkte staalplaat voorzien van een antracietgrijze krasvaste epoxy-polyester lak, RAL 7024, glansgraad 10%, RVS rooster en werfpaneel. In dezelfde afmetingen als de standaard toestellen.
- met aluminium paneelrooster met EPDM houder of houten rooster.

**Gegalvaniseerd plaatstalen adapter voor ventilatiesysteem:**

- diameter: 8, 10, of 12.5 cm
- DX51D Z275MAC-kwaliteit - volgens EN 10142/10143

**Kunststof adapter voor ventilatiesysteem:**

- afmetingen: 52 x 132
- met klik-verbindingen en twee afdichtingsringen
- materiaal synthetisch, kleur: blauw

**24 VDC Voeding**

- vereist vermogen = som van het stroomverbruik van de apparatuur.
- DIN-rail of wandmontage
- UL1310 Class 2
- convectie koeling
- 36 W
- 60 W
- 100 W

**Ventielsets:**

Zie DDC

**Kamerthermostaten en sturingen:**

Zie DDC

**BADKAMER RADIATOR – ELEKTRISCH**

Toepassing : in hotel kamers / badkamers

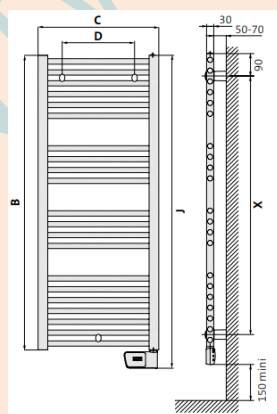
**ALGEMEEN**

De elektrische radiatoren in de kamers worden aangesloten via een contactor met hulpcontact en alzo aangestuurd via kaartlezer.

De raditoren in de gemene delen worden eveneens aangestuurd via een contactor en aangestuurd via DDC

Te coördineren met lot ELEK

Afmeting zie lijst vermogens / meetstaat.

**RADIATOR****TECHNISCHE OMSCHRIJVING**

De badkamerradiatoren bestaan uit ronde rechte stalen buizen met een diameter van 22 mm, die worden gelast tussen de "D"-vormige collectoren met een afmeting van 40 mm x 30 mm.

Elektrische badkamerradiator met warmtegeleidende vloeistof

Geïntegreerde bediening: Essential thermostat

Muurbevestigingen, schroeven en pluggen inbegrepen

Deze regelbare consoles worden tussen de buizen geklemd

Vermogens volgens lijst en meetstaat.

**AANSLUITING EN BEDIENING**

Aansluitdoos 2-draads en eventuele stuurdraad naast of achter de radiator. Bediening: Essential thermostat

- Geïntegreerde bediening met 5 voorinstelde en aanpasbare weekprogramma's
- Voorzien van 6 bedrijfsmodi: Auto / Comfort / Verlaging Vorstbescherming / Standby / Boost
- Manuele boost: (van 30 min tot 1 u) of programmeerbaar (2 x per dag)
- "Open raam" detectie en manuele activering van de ventilatiecyclus = PIR • Schermvergrendeling
- Vergrendeling met pincode
- Geluidssignaal bij overgang tussen actieve modus en stand-by
- Zesvoudige elektrische stuurdraadinput (voor programmering op afstand) • Bereikbeperking (min. en max.) van de comforttemperatuur
- Gegevensback-up tot 3 uur
- Verbruiksmeter en indicatie in kWh
- PID-controle van de omgevingstemperatuur
- Relaisoutput

### **BEHANDELING EN AFWERKING**

Behandelingsprocedure beantwoordend aan de norm DIN 55900 en EN 442 (emissievrij):

- Voorbereidingsfase: ontvetten, fosfateren en spoelen met Demin-water
- 1ste lakfase: aanbrengen van de grondverf door kataforese
- Eindlaklaag: volgens het epoxypolyester poederprincipe

### **KLEUR**

Kleur keuze bouwteam

### **MONTAGE**

De radiatoren zijn bevestigd aan de muur door middel van 3 wandconsoles, geplaatst tussen de warmte-elementen

## **VLOERVERWARMING**

Toepassing : enkel in gebouw 7 (Museum) – gelijkvloers – enkel verwarming / GEEN koeling

Regime 40/35°C verwarming

5x collector te voorzien

vermogen en zones zie principeschema en plannen

De vloerverwarming is principieel opgetekend op de aanbestedingsplannen. De plannen worden uitgetekend door leverancier vloerverwarming en voorgelegd ter goedkeuring aan het bouwteam.

### **ALGEMEEN**

Omgevingstemperatuur : Zie lijst vermogens achteraan lastenboek of plan

- Voor gemonteerde verdeler set met stalen wandbevestigingen + multifunctionele kogelkranen
- Adapter voor kunststof buis
- Voor geassembleerd puntstuk en thermometer voor terugvoer-verdeler - schaal van 0°C tot 80°C
- Spidersysteem verlegpatroon 5 cm – afstand tussen de leidingen max 10cm
- Zelf kleefbaar profiel voor uitzettingsvoeg 2000 x 150 x 8 mm
- Geleidingsbocht voor aansluiting van leidingen aan verdeler
- Beschermmantel in lengtes van 30 cm voor diam 14 à 18 mm / verpakking per 50 stuks
- Randisolatie zelfklevend - hoogte 15cm - dikte 8mm
- Additief voor chape
- PB AO kunststofleiding 16 x 2 mm - grijs - zonder beschermmantel

## **VLOERVERWARMING**

### **SYSTEM SPIDER - VLOERVERWARMING**

De vloerverwarming is van het "natte type". De kunststofleidingen worden volledig ingestort in de dekvloer en de warmteoverdracht tussen kunststofleidingen en dekvloer gebeurt over de totale omtrek van de buis.

Het vloerverwarmingssysteem zal berekend en verlegd worden zodat bij een buitentemperatuur tot – 10°C en bij de verlangde binnentemperaturen, zoals aangegeven op hieronder, de oppervlaktetemperaturen van de vloer in de verblijfszones niet boven de 29°C stijgt en in de randzones beperkt blijft tot 33°C.

Max vertrektemperatuur aan de verdeler bij buitentemperatuur  $-10^{\circ}\text{C}$ : 35 tot max  $45^{\circ}\text{C}$   
Maximaal temperatuurverschil aanvoer en retour : 5 tot max  $10^{\circ}\text{C}$

### VLOEROPBOUW EN MONTAGE

#### ■ Betonnen draagvloer (lot architectuur)

Bij gebruik van welfsels moet overeenkomstig de voorschriften van de fabrikant al dan niet een druklaag gestort worden op de welfsels. Deze onderste vloerlaag moet grondig gereinigd en vrij gemaakt worden van oneffenheden.

#### ■ Folie of membraan tegen opstijgend vocht:

Indien de betonnen draagvloer of de welfsels rechtstreeks op de aarde of boven een vochtige ruimte zijn aangebracht moet een water- en dampdicht scherm uit polyethyleen film met een dikte van min 0.2mm onder de betonnen draagvloer of de welfsels worden aangebracht.

#### ■ Uitvullaag of egalisatie laag:

De egalisatie laag waarmee de aangebrachte elektrische leidingen en sanitaire buizen worden bedekt is door derden te voorzien op de betonnen draagvloer.

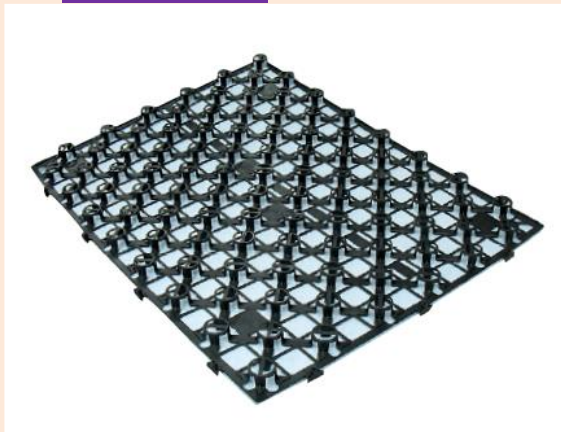
### RANDISOLATIE

Tegen alle opstaande bouwdelen zoals muren, kolommen, aflopen, enz ... wordt een isolatielaag aangebracht die zich, zonder onderbreking, uitstrekt over de volledige omtrek van het lokaal (ook in deuropeningen). Deze randisolatie vervaardigd uit Polyethyleen, zal van de egalisatie laag tot aan de bovenzijde van de vloerbedekking reiken zodat een "zwevende vloerstructuur" wordt bekomen. De randisolatie is op de zijkant uitgerust met een transparant kunststoffolie (vrije lengte 14 cm) dat op de bovenzijde van het isolatiepaneel wordt gelegd. Op deze manier vermijdt men dat bij het storten van de chape tussen randisolatie en isolatiepaneel chape kan doordringen. De totale hoogte van de randisolatie bedraagt 15 cm waarbij bovenaan reeds 5 stroken zijn voorgesneden, elk met een hoogte van 1 cm. Na aanbrengen van de vloerbedekking zal de randisolatie die nog gedeeltelijk boven de vloerbedekking uitsteekt op maat gemaakt worden. De nadien overblijvende voeg boven de randisolatie wordt opgevuld met een elastisch materiaal.

### ISOLATIE

Zie lot architectuur

### PANELEN SPIDER



De "SPIDER" is een paneel bestaande uit versterkte PPR waarin de kunststofbuizen uit PB kunnen geplaatst worden én waarbij er dankzij de speciale vorm een bijkomende versterking van de dekvloer gebeurt. Door de gepatenteerde open geometrie van dit rooster, kan de hoogte van de dekvloer eveneens gereduceerd worden. De Spider-panels bieden de mogelijkheid om kunststof buizen  $\varnothing 16\text{ mm}$  met een verlegafstand van 5 cm en/of veelvoud te bevestigen. De panelen klemmen automatisch de kunststofbuis vast zodat bijkomend bevestigingsmateriaal overbodig is. Voor dit project is geopteerd voor het type Spider-paneel met 6 mm akoestische onderisolatie. (hoogte paneel blijft gelimiteerd tot 22+6 mm)

Afmetingen  $800 \times 600 \times (22+6)\text{ mm}$  / paneel .

Bijkomende eigenschappen :

Weerstand tegen geconcentreerde belasting :  $336\text{ kN/m}^2$

Densiteit :  $1.1\text{ g/cm}^3$

Warmtegeleidingscoëfficiënt :  $0.0028\text{ W/mK}$

### KUNSTSTOFBUIZEN

De kunststofleidingen worden vervaardigd door co-extrusie uit PolyButyleen (PB) – grondstof DURAFLEX 4237 - en zijn, van binnen naar buiten, opgebouwd uit een interne PB laag, een kleefstoflaag, een zuurstofdichte mantel, een tweede kleefstoflaag en een externe PB leiding.

Afmetingen en toleranties van de leidingen worden tijdens de productie gecontroleerd.

De PB leidingen worden in een verpakking geleverd die de leidingen tijdens transport en opslag beschermt tegen beschadiging en zonnestralen.

Kleur van de leiding : grijs

Dichtheid : 0,937g/cm<sup>3</sup>

Warmtegeleidingscoëfficiënt van de leiding : 0,22 W/m.K

Toegestane buigradius : 5 x buitendiameter

Verlegafstand : max 10 cm

Verlegpatroon : Slakkenhuis

Bij de montage worden de kunststofleidingen, vertrekkend van de wanden van het lokaal, gelegd volgens spiralen (cirkels met steeds kleinere diameter), waarbij de afstand tussen 2 leidingen steeds 2 x de berekende verlegafstand bedraagt. In het midden van het lokaal gaat de vertrekleiding via een 8-vorm over in de terugvoerleiding en wordt de terugvoerleiding steeds tussen 2 vertrekleidingen gelegd zodat tussen iedere vertrekleiding en iedere terugvoerleiding een afstand bestaat die gelijk is aan de berekende verlegafstand. Tijdens het verleggen van de leidingen moet de omgevingstemperatuur en de buistemperatuur minstens 5°C bedragen maar ook bij dergelijke lage temperaturen behoudt de PB kunststofbuis haar extreme soepelheid.

### VERDELERS

De verdelers zijn vervaardigd uit een geprofileerde messingstang 63. In deze messinglegering is het kopergehalte verhoogd tot 63% om de weerstand tegen spanningscorrosie te verhogen. Op de verdeler zijn naast de naam en het logo van de fabrikant, het lotnummer van de stang vermeld.

De vloerverwarmingsverdeler bestaat uit:

- een aanvoerverdeler die voor iedere uitgang op de verdeler een ingebouwd bedienings- en regelventiel heeft. Elk ventiel is uitgerust met een blokkeerring die toelaat de oorspronkelijke instelling van het ventiel terug te vinden wanneer het ventiel werd afgesloten en nadien terug wordt geopend. Elk regelventiel wordt afgeschermd door een kunststofbeschermer op de bovenzijde van de verdeler.
- een terugvoerverdeler die voor iedere uitgang een ingebouwd thermostatiseerbaar ventiel heeft, voorzien van handbedieningsknoppen.

Elk ventiel kan zonder de installatie te ledigen voorzien worden van een elektro-element.

- 2 stalen wandbevestigingen
- Aan de beide uiteinden is de verdeler uitgerust met een inwendige universele schroefdraad. De aansluiting van de kringen of toestellen aan de verdeler gebeurt via een uitwendige buitendraad door middel van adapters.
- De aanvoer- en retourverdeler wordt verder uitgerust met een compacte bolkransenet met zelfdichtende afdichtingsringen voorzien van een automatische vlotterontluchter, een vul- en aftapkraan en een thermometer voor de aflezing van de vertrekwatertemperatuur en de gemiddelde teruglooptemperatuur.
- Alle kringen op de terugvoerverdeler dienen uitgerust te worden met een individuele thermometer
- Gemotoriseerd kraanwerk op elk vertrek vloerverwarming (naregeling per lokaal )

### KASTEN

- De verdelers dienen opgesteld te worden in metalen verdelerkasten voor inbouw of opbouw, dewelke vervaardigd zijn uit elektrolytisch verzinkt plaatstaal en nadien geleverd in RAL kleur naar keuze bouwteam.

\* collectoren in bergingen (zonder omkasting)

\* collectoren bij brandhaspel met omkasting te voorzien.

- Compacte opstelling v/d verdelers + coördinatie met andere technieken (sanitair) = noodzakelijk.

- Rond de leidingen uit vloer dient een omkasting/sokkel gemaakt te worden, zodat vloerder dit kan afwerken (zie onderstaande foto)

- De kasten worden hierop voorzien.



### Druktest

Eens alle kringen aangesloten aan de verdeler, wordt de installatie waterzijdig gevuld.

Het vullen van de installatie gebeurt per kring, door middel van de vul- en aftapkranen op de verdeler, en met volledige doorspoeling zodat een perfecte ontluchting is verzekerd.

Na het vullen en ontluichten moet de installatie gedurende 24 uur afgeperst worden op een proefdruk die gelijk is aan minimum 2 maal de werkdruk van de installatie, met een minimumwaarde van 6 bar.

Na het afpersen van de installatie dienen alle verbindingen op dichtheid gecontroleerd te worden.

De proefdruk blijft gehandhaafd tijdens het storten van de chape.

Indien na het verleggen en het afpersen van de leidingen vorstgevaar bestaat, dan moet in de leidingen een geschikt antivriesproduct in de juiste mengverhouding toegevoegd worden. Dit antivriesproduct zal desgewenst achteraf verwijderd worden volgens de richtlijnen van de leverancier.

### DEKVLOER OF CHAPE

Zie lot bouwkunde

### VOEGEN:

- Randvoegen

Randvoegen worden over de volledige omtrek van het "zwevend vloerplateau" (ook in deuropeningen) en tegen elk vast bouwelement aangebracht.

- Uitzetvoegen :

Om te grote uitzettingen te voorkomen, dienen grote vloeroppervlakken onderverdeeld te worden in "velden" of "plateaus" met een maximale oppervlakte van 40 m<sup>2</sup>. De grootste lengte van het plateau mag niet langer zijn dan 8 meter en de verhouding tussen lengte en breedte van het veld dient bij voorkeur kleiner dan 2 te zijn.

Om deze velden te realiseren worden uitzetvoegen aangebracht:

Het patroon van de voegen en de uitvoering ervan zijn afhankelijk van de voorziene vloerbedekking en van de vloerstructuur en worden vooraf door architect, bouwheer en vloerder bepaald, in overleg met de installateur.

De uitzetvoegen worden ofwel gerealiseerd door het plaatsen van een randisolatie tussen 2 chapevelden (vertrekkend van de bovenzijde van de isolatiepanelen tot boven de afgewerkte vloer) bij het storten van de chape, ofwel door het inslijpen van een voeg in de reeds harde chapelaag. De uitzetvoeg wordt in dit geval ingeslepen tot 1/3 van de dekvloer boven de isolatie.

Deze uitzetvoegen moeten doorlopen tot de bovenzijde van de vloerbedekking. Aan de bovenzijde worden de uitzetvoegen met een elastisch voegmiddel afgedicht.

Bijkomende uitzetvoegen worden aangebracht bij vormveranderingen van het lokaal, in deuropeningen, aan tussendrempels, haarden en andere hindernissen.

De uitzetvoegen mogen een kring niet doormidden snijden, maar mogen de aanvoer- en terugvoerleiding van een kring wel kruisen.

In dit geval worden de kunststofleidingen beschermd door een beschermmantel met een lengte van ongeveer 50 cm over de buis te schuiven (speling ca. 6 mm tussen buis en beschermmantel).

Ook wanneer de kunststofleidingen in doorvoeropeningen van een wand worden gemonteerd, moeten de leidingen beschermd worden door een beschermmantel met een lengte van ongeveer 50 cm die over de buis wordt geschoven (speling ca. 6 mm tussen buis en beschermmantel).

### INITIEEL OPWARMEN

Het opwarmen van cementgebonden vloerlagen mag pas plaatsvinden na een verhardings- en droogperiode van minimaal 28 dagen. Het verhardingsproces mag in geen enkel geval versneld worden door de inbedrijfstelling van de vloerverwarmingsinstallatie. Na het volledige verhardings- en droogproces van de chape kan de vertrekwatertemperatuur, vertrekkend vanaf de koude toestand, manueel met stappen van 5°C per 24 uur opgevoerd worden.

### BLINDE VOELER

Blinde voeler voorzien per ruimte zie DDC

## 8. LUCHTBEHANDELING

### LUCHT GROEP

#### ALGEMEEN

Luchtgroep systeem D

Buitenopstelling (in gebouw 8 – onder hangar – geen dak voorzien)

Luchtdebiet zie schema en lijsten

Warmte recuperatie : ja

Batterij change over : vermogens zie schema

Regeling : DDC

Algemene opmerkingen :

De geluiddempers (PU/EX/VL/BL) zijn inbegrepen in deze aanneming.

! Belangrijke opmerking : snelheid in de luchtgroep : max 2m/s

Er wordt 1 set extra filters geleverd voor alle luchtgroepen.

Met recuperatie wiel

De steunconstructie en trillingsdempers voor deze luchtgroep dient inbegrepen te zijn in de prijs van de luchtgroep.

Lokaal luchtgroep = open ruimte (geen dak voorzien, enkel hangar)

→ alles boven deze bouwkundige ruimte dient zwart geschilderd te worden (esthetisch)

## A) OMKASTING

De luchtgroepen dienen te voldoen aan volgende classificaties en normen:  
 mechanische stabiliteit volgens CEN klasse D1 (EN 1886)  
 luchtdichtheid volgens CEN klasse L1 (EN 1886)  
 thermische isolatie volgens CEN klasse T2 (EN 1886)  
 koudebrugfactor volgens CEN klasse TB2 (EN 1886)  
 filterlekkageklasse volgens CEN klasse F9 (EN 1886)  
 de ventilatienorm EN 13053 en de energierecuperatienorm EN 308  
 de fabricatie kwaliteit wordt bewezen door een geldig ISO 9001 getuigschrift

De groepswanden zijn vervaardigd uit dubbelwandige panelen, 60 mm dikte, met een binnen- en buitenbeplating uit aluzink (AZ185 ALC). Tussen de twee beplatingen is een CFK- vrije, brandvrije (DIN 4102, Brandklasse A1 ) rotswolisolatie aangebracht.

De geluiddemping van de omkasting zal, gecertificeerd volgens Eurovent en overeenkomstig EN1886, minimum volgende waarden hebben:

125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
16 dB	26 dB	31 dB	29 dB	25 dB	36 dB	43 dB

De buitenzijde van gans de groep zal voorzien worden van een polyester laklaag, kleur RAL 9002.

Voor al de geëiste waarden en gegevens worden de nodige attesten van erkende organismes voorgelegd, evenals de attesten gevraagd volgens TB 105. De groepen hebben de nodige Eurovent certificaten, die nog geldig zijn op de fabricatiedatum. Dit Eurovent certificaat is gekeurd op zowel modelbox als real unit. Om de gevraagde koudebrugfactor bij de "real unit" te bekomen, moeten de profielen thermisch onderbroken zijn. Het Eurovent certificaat omvat het testen van een willekeurig aangeduid gefabriceerde groep dwz. batterijvermogens, recuperatierendementen, motor-en ventilatorvermogens en al de bovenvermelde mechanische eigenschappen. Wanneer de resultaten van deze tests overeenstemmen met de op de technische fiches vermelde gegevens, bekomt men een Eurovent certificaat. Eurovent test om de 3 jaar een andere groep en controleert elk jaar het fabricageproces en de computerprogramma's. Het testverslag voor zowel modelbox als real unit kan op aanvraag verkregen worden.

Voor de bepaling van het EPB-rendement dient de luchtgroep of een luchtgroep uit de serie getest te zijn.

Het testen van de recuperator zonder de totale luchtgroep te testen is niet toegelaten.

Het testverslag dient ten allen tijde beschikbaar te zijn.

De kanaaldruk is te bepalen door de uitvoerder, zodat de bijbehorende energielabel, de life cycle cost en de SFP bezorgt kan worden aan het ontwerp team.

Onder de groep wordt een draagstructuur van geperforeerde profielijzers voorzien. De minimum hoogte zal 80 mm bedragen.

De binnenbeplating wordt via een kunststof profiel volledig luchtdicht en koudebrugvrij aan de buitenplaat bevestigd. Alzo wordt een volledig gesloten paneel bekomen. Deze constructie verhindert de intrede van isolatiedeeltjes in de luchtstroom. De binnenste paneelplaat wordt extern via schroeven aan de constructie bevestigd. De constructie is vervaardigd uit aluminium profielen die volledig koudebrugvrij gemaakt zijn door kunststof tussenstukken. De panelen zijn volledig en gemakkelijk demonteerbaar. De aanwezigheid van paneelschroeven binnen de luchtstroom is niet toegelaten.

Op vraag van het studie bureau zal een paneelmonster voorgelegd worden samen met de raamconstructie.

De groepen worden in verschillende delen geleverd welke op de werf worden samengetrokken tot een geheel en dit via in het paneel of het chassis liggende aantrekmechanismen. Er worden voldoende dubbelwandige toegangsdeuren voorzien, eveneens met een wanddikte van 60 mm. De deuren hebben dezelfde samenstelling als de panelen. De scharnieren, sluitstukken en schootplaten zijn vervaardigd uit aluminium en volledig behandeld tegen corrosie. De scharnieren worden afgeschermd met een afneembaar beschermkapje. De deuren draaien open naar buiten. De dichtingsstrippen zijn in de deur ingeklemd en liggen volledig buiten de luchtstroom. De dichting is demonteerbaar en is uit één volledig doorlopend stuk gemaakt. Ze loopt door op de hoeken en wordt slechts op één plaats over elkaar gekleefd. De EPDM dichting heeft minstens drie doorlopende dichtingslippen die een perfecte dichtheid op onder-en overdruk garandeert. De dichting voldoet aan de hygiënevoorschriften van de norm EN1946/4. De sluiting van de deur dient te gebeuren via een schijfvormige vergrendeling die zich progressief vasttrekt in de schootplaat die in de deurkader is ingebouwd. Zo wordt een volledige dichtheid verzekerd. De sluiting en schootplaat zijn volledig buiten de luchtstroom gemonteerd om hygiënische redenen. De openingszijde van de deuren kan gewijzigd worden (links of rechts openen) en dit kan ter plaatse gebeuren zonder de deuren te moeten uitnemen. Grote luchtgroepen (25 000 m<sup>3</sup>/h) zijn aan de binnenzijde voorzien van een handgreep om de groep ook langs de binnenzijde te kunnen openen. De deuren aan de overdrukzijde van de luchtgroep worden standaard uitgerust met een veiligheidshendel die het openen van de deur verhindert.

De verschillende groepssecties zijn voorzien van montage-ogen aan de bovenzijde voor delen onder de 1500 kg. Boven dit gewicht zitten de montage-ogen ingewerkt in het chassis.

Het frontpaneel kan volledig weggenomen worden. De vrijgekomen elementen zijnde verwarmers, koelers, druppelvangsers, ventilatoren enz. kunnen dan gemakkelijk voor onderhoud uit de groep geschoven worden zonder demontage van de vloer en/of de plafondplaat. Geïsoleerd

opgestelde inbouwdelen zoals motorventilatoren en soepele verbindingen worden met de kastwand verbonden met een geel-groene geleider als equipotentiaalverbinding. De ventilatorframes worden voorzien van transportschoenen.

### **BUITENGROEPEN – TE VOORZIEN**

Al de bovenvermelde zaken zijn van toepassing en worden uitgebreid met volgende punten

- Er wordt een geïsoleerd dak met drustrand voorzien.
- Voor de verselucht en/of afblaaslucht worden regenroosters en/of dakkappen in de kast geïntegreerd, afhankelijk van de aan- en afblaassnelheid van de lucht.
- Het ondersteuningsframe wordt na samenbouw voorzien van een druiprok.
- Al de uitwendige elementen zijnde omkasting, deuren, dak, regenroosters en afdeklijsten worden voorzien van een volledig waterdichte afwerking en een UV-bestendige polyester lak, kleur RAL 9002.
- De batterij aansluitingen liggen in de groep ingewerkt
- De deuren zijn voorzien van vastzetarmen welke de deurscharnieren beschermen tegen windstoten bij openstaande deuren.
- De bodem van verseluchtna- en mengluchtsecties wordt uitgevoerd in RVS met een afvoeropening voor het condenswater. Het afvoerwater wordt d.m.v. een PVC-leiding tot aan de bedieningszijde doorgetrokken. De waterafvoeren worden voorzien van vorstbestendige sifons.
- Er dient een lege sectie met de nodige lengte voorzien te zijn om de pompen en kranen van de CV en/of koelkring in te bouwen.
- De aflopen dienen voorzien te worden van een niet bevroesbare bekersiston.

### **B) ELEMENTEN**

#### **BESCHRIJVING LUCHTKLEPPEN EN MENGSECTIES**

De kleppen zijn van het type met meervoudige contraroterende klepbladen.

Ze zijn aërodynamisch geprofileerd en vervaardigd uit aluminium. De bladen zijn op de uiteinden voorzien van ingeklemde EPDM-dichting die zorgt voor een behoorlijke luchtdichtheid. De kleppen worden aangedreven via aan beide kanten aangebrachte antistatische kunststofandwielen, die zich binnen het montagekader bevinden.

De assen bevinden zich in glijlagers en zijn voorzien om een rechtstreekse verbinding met de servomotor te realiseren.

De kleppen en de servomotor bevinden zich inwendig in de mengkamer.

Een toegangsdeur is voorzien voor onderhoud en controle van de jaloeziekleppen met hun aandrijving.

Indien deze sectie in rechtstreeks contact is met de aangezogen buitenlucht wordt de inwendige bodemplaat in roestvrij staal RVS304 uitgevoerd.

#### **BESCHRIJVING FILTERSECTIE**

De filtersectie omvat een zakkenfilter met groot filterend oppervlak. Het filtermateriaal is synthetisch

(ISO Coarse volgens ISO 16890) of bestaat uit microglasvezels (klasse ePM<sub>10</sub>, ePM<sub>2,5</sub> en PM<sub>1</sub> volgens ISO 16890) en is temperatuursbestendig.

De juiste filterklasse wordt per project bepaald in functie van de toepassing en de buitenluchtkwaliteit.

Buitenlucht-kwaliteit			Aanbevolen minimale ePMx-filterefficiëntie volgens ODA- en SUP-categorie:				
			Zones met hoge hygiëne-vereisten	Zones met middelmatige hygiëne-vereisten	Zones met basis hygiëne-vereisten	Zones zonder hygiënevereisten	Productiezones van de zware industrie
	PM <sub>2,5</sub>	PM <sub>1</sub>	SUP1 (ePM <sub>1</sub> )	SUP2 (ePM <sub>1</sub> )	SUP3 (ePM <sub>2,5</sub> )	SUP4 (ePM <sub>10</sub> )	SUP5 (ePM <sub>10</sub> )
ODA <sub>1</sub>	≤ 10	≤ 20	60%	50%	60%	60%	50%
ODA <sub>2</sub>	≤ 15	≤ 30	80%	70%	70%	80%	60%
ODA <sub>3</sub>	> 15 > 5	> 30	90%	80%	80%	90%	80%
Waarden in µg/m <sup>3</sup>			OP-zalen, cleanrooms	Dit omvat zones die permanent door mensen worden gebruikt zoals crèches, scholen, kantoren, hotels, residentiële gebouwen, conferer ruimtes, tentoonstellings-zalen,	Hieronder vallen ruimtes die tijdelijk door mensen worden gebruikt, zoals winkelcentra, toiletten, serverruimtes of kopieerruimtes	Hiertoe behoren ruimtes die slechts voor een korte tijd door mensen worden gebruikt, zoals toiletten, opberg ruimtes/ magazijnen of trap	Dit zijn zones die zelden door mensen gebruikt worden, zoals parkeergarages, computercentra of afvalstort-plaatsen

		conferentie- zalen, theaters, bioscopen of concer		
--	--	---	--	--

De zakken zijn voldoende stevig en zelfdragend. Elke filter dient zijn eigen kader te hebben en wordt door toedoen van snelsluitingen (clipsen) tegen zijn kader aangedrukt om also een perfecte luchtdichtheid te garanderen. De sectie is zijdelings voorzien van een bedieningsdeur voor inspectie en vervanging van de filterzakken. Indien de filtersectie voorafgegaan wordt door een sectie die reeds een deur bevat, worden de filters stofluchtzijdig vervangen. Uitschuifbare filters zijn niet toegelaten.

De bodemplaat onder de filters is standaard uitgevoerd in RVS, en voor de verse luchtfilter voorzien van een bodemaflap.

De filterkaders zijn vervaardigd uit RVS.

Enkel volgende standaardfilterafmetingen zijn toegelaten:

Afmetingen: 305 x 305 mm ; 305 x 610 mm; 610 x 305 mm ; 610 x 610 mm

### **BESCHRIJVING BATTERIJ – CHANGE OVER PRINCIPE**

Deze sectie bevat een wisselaar welke vervaardigd is uit koperen buizen met opgeperste gegolfde aluminium lamellen. De vinnen zijn met epoxy behandeld tegen corrosie. De batterij is gevat in een kader uit roestvrij staal RVS304. De batterijen zijn uitgerust met collectoren uit koper en voorzien van stalen aansluitstukken met buitendraad. De doorvoeringen door de kastwand van deze aansluitstukken worden lucht- en waterdicht afgewerkt d.m.v. EPDM rubberen dichtingshulzen. De batterij wordt geplaatst in roestvrij stalen geleiders (RVS304). De condensopvangbak onder de batterij is eveneens in RVS304 uitgevoerd. De condensbak is 3-zijdig hellend uitgevoerd en volledig in het bodempaneel ingewerkt zonder de nuttige sectie van de groep te verkleinen. De koelbatterij wordt voorzien van een druppelafscheider uit polypropyleen lamellen. Deze lamellen zijn temperatuurbestendig tot 120°C en worden samengehouden door een kader in aluminium.

Elke koelbatterij wordt getest in de fabriek, door middel van lucht of gas, op een druk van 16 kg/cm<sup>2</sup> minimum.

Aan de buitenkant van de sectie wordt aangeduid hoe de batterij wordt aangesloten (water in - water uit).

De batterij en de druppelvangers zijn elk uitschuifbaar zonder de condensbak en/of het dakpaneel te moeten demonteren.

De druppelvanger kan voor controle en reiniging uitgeschoven worden via een toegangsluik in de kastwand.

### **BESCHRIJVING ANTIVRIESSCHUIF**

Wanneer een verwarmingsbatterij niet gevolgd wordt door een toegankelijke sectie én de luchttemperatuur op deze plaats lager dan 5°C kan zijn, dient deze voorzien te worden van een sectie met een minimum breedte van 200 mm die is uitgerust met een zijdelings volledig uitneembaar draadframe voor montage van een vorstbeveiligingsthermostaat. Deze schuif is zo opgevat dat zij de volledige oppervlakte van de batterij bedekt. Een nuttige opening van minimum 120 mm breedte laat toe de ruimte tussen de twee elementen zelf te controleren of te reinigen.

### **BESCHRIJVING RECUPERATIESYSTEMEN**

Ecorot: warmtewiel

Rotatieve energierecuperator voor inbouw in een gecombineerde pulsie-extractiegroep, boven (of naast) elkaar geplaatst.

Hierbij wordt een wiel, bestaande uit aluminium lamellen in de luchtstroom van de pulsie-extractiegroep geplaatst.

Het wiel wordt aangedreven door een traag draaiende elektromotor welke traploos regelbaar is.

De aandrijfmotor incl. de toerentalregelaar dient geïntegreerd te zijn in de rotorsectie van de luchtgroep.

De max. drukval over het wiel dient beperkt tot 220Pa.

Om een uitwisseling tussen verse lucht en terugnamelucht tot een minimum te beperken, worden er aanpasbare neopreen vlakdichtingen geplaatst tussen de verse lucht-sectie en de retourlucht-sectie.

Ook moet het wiel voorzien zijn van een spoelzone indien de extractieventilator opgesteld staat na het wiel.

De motor is toegankelijk via een toezichtluik.

De riemen worden automatisch aangespannen.

Bij een sorptierotor wordt het wiel, bestaande uit aluminium lamellen voorzien van een adsorberende coating die een hexadiagonale structuur vormt die enkel watermoleculen kan omvatten. Dit resulteert in een hoog vochtrendement zowel in de winter als in de zomer.

Geurstofmoleculen, bacteriën en microben zijn groter dan watermoleculen en passen niet in deze structuur en worden naar buiten afgevoerd. Crosscontaminatie wordt zo vermeden.

In winterregime, wanneer de binnenlucht meer vocht bevat dan de buitenlucht, zal het adsorptiewiel de lucht opwarmen en bevochtigen. De verwarmings- en bevochtigingskosten worden hierdoor sterk gereduceerd.

In zomerregime, wanneer de buitenlucht meer vocht bevat dan de binnenlucht, zal het adsorptiewiel de lucht koelen en ontvochtigen. De koelings- en ontvochtigingskosten worden hierdoor sterk gereduceerd.

De rotordikte kan oplopen tot 270 mm om een maximale warmterecuperatie te behalen.

In het geval van een condensatierotor zijn de aluminium lamellen niet hygroscopisch uitgevoerd waardoor men enkel vochtrecuperatie kan realiseren bij zeer lage buitentemperaturen.

### **BESCHRIJVING VENTILATORSECTIE**

EC fan / EC fan wall

De ventilatorsectie is uitgerust met een hogerrendements vrijloopventilator met rechtstreeks gekoppelde EC motoren. De motor is regelbaar van 0 tot 100% dankzij de ingebouwde omvormer.

De motorventilatorgroep is statisch en dynamisch uitgebalanceerd volgens

DIN ISO 1940 – Klasse G 6.3 en heeft een nauwkeurigheidsklasse 2 volgens DIN 24166.

De nodige attesten dienen hiervoor bij materiaalvoorstelling voorgelegd te worden.

De ventilatorsectie voldoet aan de algemene reglementering voor arbeidsbescherming (ARAB) en de CE-norm en wordt voorzien van een deurbeschermingsrooster.

De motorventilatormuur (fanwall) bestaat uit meerdere motorventilatoren die gemonteerd zijn op een verticaal frame, welke op trillingsdempers staat. De selectie van de ventilator dient te geschieden in functie van rendement, toerental, opgenomen vermogen en geluidvermogen. Het rendement van de motor komt overeen met klasse IE4. Op de aanstroomconus evenals in de sectie voor de ventilator is een ringleiding voor drukmeting opgebouwd, welke een uitwendige drukmeting toelaat. Elke EC-fan kan voorzien worden van een communicatiemodule die toelaat hem te koppelen aan een netwerk voor het analyseren van mogelijke storingen of het uitlezen van gegevens.

De installateur dient de volledige computer kanaaldruk- en computergeluidberekeningen (naar binnen en buiten) voor te leggen.

De fabrikant van de luchtgroep dient over een eigen servicedienst te beschikken. Deze servicedienst kan de installateur bijstaan bij de montage en inbedrijfstelling en verleent assistentie bij het binnenbrengen en/of samenbouwen van de luchtgroep.

### **BESCHRIJVING OPSTELPOTEN**

De units zijn gemonteerd op verstelbare poten met een hoogte van 240 mm. Deze opstelpoten zijn voorzien van een schokdempingsysteem dat in een metalen frame gegoten is voor een gemakkelijke hantering.

### **COATING LUCHTGROEPEN**

Deze coating is aan te brengen bij fabrikant coating, voor levering op werf.

#### **COATING VAN DE WARTEWISSELAAR (ALUMINIUM + KOPER)**

De batterij (aluminium vinnen + koperen bochten) wordt volledig ontvet

De koperen bochten krijgen 1 laag primer coating (Blygold Refamac 3509)

type coating: poly-urethaan

laagdikte: 60µm - 70µm

weerstand (TABER ABRASER): mass loss of 20mg (after 1000 rotations >CS 10 wheels)

flexibility (Erichsen test-DIN 53156): 8 mm bij -20°C en 10 mm bij +20°C

De koperen bochten krijgen 1 laag primer coating (Blygold Refamac 3509)

Na een droogtijd van minimum 24 uur, wordt de Blygold PoluAl XT coating aangebracht door middel van een 'medium pressure transportation' pomp en een HVLP-spuitpistool in minimum 7 lagen.

De blygold PoluAl XT wordt tevens in minimum 1 laag aangebracht op de koperen leidingen (waar reeds een primer coating op aangebracht is)

type coating: poly-urethaan met alu-substraten (voor warmteoverdracht)

temperatuurbereik: -20° tot 150° droog

substraten: aluminium + koper

laagdikte: 25µm - 30µm

Kesternich test (2.0 ltr SO<sub>2</sub>): 80 cycles

UV resistentie: uitstekend

ASTM B117 (neutrale zoutsproeitest): + 4.000 uur

ASTM G-85 (zure zoutsproeitest): + 4.000 uur

aanhechting van coating aan substraten: perfect (Class 5B voor ASTM)

capaciteitsverlies: 0%

warmte weerstand: 0%

totale oppervlaktespanning: 37,46mN/m

polaire component oppervlaktespanning: 3,37mN/m (9%)

dispersieve component oppervlaktespanning: 34,09mN/m (91%)

#### **COATING VAN BINNENOPPERVLAKKEN VAN LUCHTGROEPEN**

De luchtgroep wordt voorzien van coating in gespecialiseerde spuitcabine (compliant met VLAREM).

De te behandelen oppervlakken worden volledig ontvet en geëetst indien nodig  
Via een air-mix spuitpistool brengt men de laag primer coating (Blygold Refamac 3509) aan  
type coating: poly-urethaan  
laagdikte: 60µm - 70µm  
weerstand (TABER ABRASER): mass loss of 20mg (after 1000 rotations >CS 10 wheels)  
flexibility (Erichsen test-DIN 53156): 8 mm bij -20°C en 10 mm bij +20°C  
Na een droogtijd van minimum 24 uur, brengt men via een air-mix spuitpistool vervolgens de eindlaag coating (Blygold Refamac 3800) aan. In zijn totaliteit zal de dikte van de coating ca. 170µm bedragen.  
type coating: poly-urethaan  
laagdikte: 100µm  
saltspray test ASTM B117 / ISO 9227-NSS: >7.500h  
Gloss retention ASTM G154 / ISO11507: 5.000h >75%  
Class acc. standard ISO 12944 PART 6: C5-I / M  
Pull of test ISO 4624 / ASTM D4541: 9,3 MPa / 9,1 MPa

## EXTRACTOREN KEUKEN

extractor gebouw 6

### ALGEMEEN

Extractor  
Buitenopstelling (in gebouw 8 – onder hangar – geen dak op technische ruimte voorzien)  
Luchtdebiet : 9310 m<sup>3</sup>/h - modulerend  
Regeling : DDC

De omschrijving zie hierboven (luchtgroep). De delen inwendig zijn te behandelen zie hierboven.

## GELUIDDEMPERS

Alle geluiddempers om te voldoen aan de akoestische eisen zijn voorzien in deze aanneming.  
Berekening geluiddempers voor te leggen aan bouwteam.  
Akoestische eisen – zie achteraan lastenboek.

## 9. LUCHTKANALEN

### ONDERGRONDSE LUCHTKANALEN

De ondergrondse luchtkanalen zijn voorzien in lot sanitair.

#### COÖRDINATIE MET LOT SANITAIR.

De aannemer HVAC maakt uitvoeringstekeningen met de exacte kanaal diameters en maatvoeringen.

Deze tekeningen worden gecoördineerd met de aannemer Sanitair (zodat die exact uitvoert wat de aannemer HVAC nodig heeft).

De verantwoordelijkheid van de juiste diameters en maten ligt bij de aannemer HVAC.

Deze maten zijn te controleren door de aannemer HVAC voor de sleuven worden dicht gelegd. Er dient een verslag opgemaakt te worden tussen de beide aannemers dat de aannemer HVAC akkoord gaat met de plaatsing ondergrondse kanalen.

Dit verslag dient opgemaakt te worden per gebouw.

De luchtkanalen worden voorzien tot 10cm boven 0.00pas.

De bovengrondse aansluiting tussen de kunststof kanalen in ondergrond en galva kanalen bovengronds is te realiseren in dit lot.

### LUCHTKANALEN BINNEN IN HET GEBOUW

Levering, plaatsing en bedrijfsklaar aansluiten van alle verluchtungskanalen. De kanalen zijn bestemd voor de aanvoer van verse lucht of afvoer van bedorven lucht, binnen het ventilatiesysteem. De werken omvatten:

de studiekosten, hulpstukken, bevestigingsmiddelen, verdeelgeleiders, regelkleppen, toezichtdeksels, registers, schoepen,... , het maken van openingen en afdichtingen tussen bouwkundige constructie en kanaal.

Artikel C. 14 van het typebestek nr. 105 wordt aangevuld met volgende voorwaarden:

#### HET LUCHTKANALENSTELSEL

dient luchtzijdig volledig in evenwicht te zijn d.m.v. plaatsing van voldoende regelkleppen in de knooppunten. De regelkleppen dienen van het geperforeerde type te zijn. Bezoekopeningen zullen op regelmatige afstanden voorzien worden zodat alle kanalen op eenvoudige wijze kunnen geïnspecteerd en gereinigd worden. In rechte stukken wordt in principe alle 2,5 m een toezichtluik voorzien; tevens wordt bij iedere bocht of aftakking een luik voorzien.

Kanalen die koellucht of onverwarmde buitenlucht transporteren worden uitwendig geïsoleerd.

Inwendige isolatie is niet toegelaten. De geluidsdempers die in de kanalen dienen geplaatst te worden om aan de akoestische voorwaarden te voldoen, behoren integraal tot dit deel van de aanneming. De plaatsing van geluidsdempers op de tekeningen en schema's is geenszins limiterend.

#### SOEPELE KOKERS.

De soepele leidingen moeten voldoen aan onderstaande voorwaarden:

- Zij moeten volkomen dicht zijn, rekening houdend met de druk van de lucht die hierinvervoerd wordt.
- Zij moeten hun ronde vorm perfect handhaven op de plaatsen van de bochtstukken of de andere richtingsveranderingen.

De soepele kokers bestaan uit een dubbel aluminium blad; ze zijn van het geperforeerde type. De op de bouwplaats afgeleverde soepele leidingen moeten op maat zijn, zowel wat de lengte als wat de diameter betreft; het is ten strengste verboden een vergaring van soepele leidingen te verwezenlijken om zodoende langere gedeelten te verkrijgen. De soepele leidingen die na het aanbrengen eventueel gescheurd of beschadigd zijn, moeten vervangen worden; er zal geen herstelling toegelaten worden.

De lengte van de soepele aansluiting bedraagt niet meer dan 1 meter.

#### AFDICHTEN VAN GATEN.

De doorgangen van luchtkanalen en leidingen door verticale of horizontale wanden worden afgedicht volgens brandwering.

Na controle van deze afdichtingen worden aan beide zijden van de wand flenzen geplaatst uit hetzelfde materiaal als de luchtkanalen of uit gegalaniseerd plaatstaal min. dikte 1,5 mm. De flenzen zijn in de wand te schroeven m.b.v. RVS schroeven.

De randen worden opgespoten met siliconen.

#### SPECIALE KOKERONDERSTEUNING.

In alle lokalen en gangen waar de luchtkanalen meer dan 50% van de ruimte innemen in de valse plafonds, dienen de profielijzer-ondersteuning geplaatst te worden op 60 cm van elkaar. Rekening houdend met het functie behoud volgens brandweer.

Bovendien dienen deze ondersteuning trillingsdempend opgehangen te worden aan de betonconstructie en zijn ze voldoende lang om de mogelijkheid te bieden de ophangingen van valse plafonds en kabelbanen hieraan te bevestigen.

De aannemer dient in coördinatie met de andere betrokken aannemers, in verband hiermede alle aandacht en medewerking te verlenen.

**BOCHTEN.**

Bochten worden vervaardigd met  $R=D$ .

Indien  $R < D$ , dan moet een leidschoep voorzien worden.

Bij verlopende bochten wordt voor  $D$  de grootste maat aangenomen.

Bij een binnenstraal  $R < 0,5 D$ , moeten de leidschoepen (airturns) in volgende hoeveelheden voorzien worden:

-  $0,250 D < R < 0,5 D$  2 leidschoepen

-  $0,125 D < R < 0,25 D$  3 leidschoepen, enz.

Indien  $D > 60$  cm, moet een extra leidschoep voorzien worden. Idem indien de snelheid in de bocht  $> 6$  m/sec.

N.B.

De minimale  $R$  die toegepast mag worden, bedraagt in alle gevallen 10 cm.

Indien de plaatsruimte ook dit niet toelaat, dan moet de bocht haaks uitgevoerd worden, voorzien van airturns, met aangepaste hoek aan de bocht.

Indien de bocht in het kanaal, dat de aansluiting vormt op de inblaasrooster, haaks uitgevoerd moet worden, dan moet deze voorzien worden van airturns met draaibare schoepen.

Sprongen in het kanaal moeten uitgevoerd worden als delen van een bocht. Het aantal toe te passen leidschoepen moet evenredig zijn met het aantal dat in de bocht zou worden toegepast, afhankelijk van het aantal graden hoekverdraaiing ten opzichte van een  $90^\circ$  bocht, naar boven afgerond.

Bochten in ronde kanalen mogen als segmentbochten worden uitgevoerd, mits het aantal geledingen minstens:

- 2 bedraagt bij een  $0 - 15^\circ$  bocht

- 3 bedraagt bij een  $16 - 45^\circ$  bocht

- 4 bedraagt bij een  $46 - 75^\circ$  bocht

- 5 bedraagt bij een  $76 - 90^\circ$  bocht

**VERLOOPSTUKKEN.**

Veranderingen in kanaalafmetingen moeten vloeiend geschieden. Bij diffusoren mag de tophoek maximaal  $10^\circ$  bedragen.

Bij convergerende kanaalstukken moeten scherpe hoeken en kanten vermeden worden; de tophoek mag  $120^\circ$  bedragen.

Indien het oppervlak van de kanaaldoorsneden niet verandert, mag de tophoek van de divergerende waarden groter zijn.

**AFTAKKINGEN EN SPLITSINGEN.**

Alle aftakkingen en splitsingen moeten vloeiend uitgevoerd worden. Indien na een aftakking of splitsing de kanaalafmetingen zich wijzigen, dan moet van de aftakking respectievelijk splitsing gebruik gemaakt worden om de afmetingen te veranderen.

**AANSLUITINGEN.**

De aansluitingen tussen verschillende kanaalstukken dienen te geschieden d.m.v. vaste rubberen ringen die op de kanaalstukken bevestigd zijn om een voldoende luchtdichtheid te bekomen.

Kanaalaansluitingen aan toestellen, die kunnen onderhevig zijn aan trillingen, zullen gebeuren met flexibele geplastificeerde canvasverbindingen, zodat de vrije kanaalsecties niet vernauwd worden en vaste onderdelen niet met mekaar in aanraking kunnen komen. De aansluiting op roosters e.d. kan geschieden met flexibele verbinding. De aansluitingen moeten zo kort mogelijk maar met zo ruim mogelijke bewegingsmogelijkheid gemaakt worden.

De aansluitingen op roosters en anemostaten mogen ook flexibel geschieden, waarbij voor de aansluiting en de bocht de hogergenoemde opmerkingen ook geldig zijn. De netto-oppervlakte van het flexibele stuk moet minstens gelijk zijn aan de kanaalsectie.

De aansluiting op de zuigzijde van de ventilator dient te geschieden met flexibel manchets.

De kokers voor afzuiging van de sanitairs en vochtige lokalen zullen uitgevoerd worden in aluminium.

**MINIMALE DIKTE VAN DE GEGALVANISEERDE STAALPLATEN**

- ronde kanalen en rechthoekige kanalen

kleiner dan 250 mm                      0.6 mm

van 250 tot 800 mm                      0.8 mm

van 800 en meer                              1.0 mm

**DE LUCHTDICHTHEID**

De luchtkanalen worden in situ gecontroleerd door het WTCB. Deze controles zijn volledig begrepen in onderhavige aanneming.

De luchtkanalen worden uitgevoerd met een dichtheidsklasse B volgens typebestek 105.

Een luchtdichtheidstest volgens dit typebestek is inbegrepen in onderhavige aanneming.

Alle ronde kanalen worden afgewerkt met warme krimpmof.

**SNELHEID**

- in de aftakkingen / aan roosters : max 3 m/s
- Binnen gelegen kanalen hotel (gebouw 3 en 5) : max 4m/s
- Binnen gelegen kanalen horeca (gebouw 6) : max 4m/s
- Binnen gelegen kanalen museum (gebouw7) : max 4m/s

- Ondergrondse kanalen hoge druk : max 9 m/s
- Ondergrondse kanalen onder gebouwen : max 5 m/s

### TRACÉ

De situering van verluchttingsmonden en het leidingtracé worden schematisch weergegeven op de plannen en worden voor de plaatsing besproken met de architect en het studiebureau. Het definitieve tracé wordt door de aannemer opgemaakt in coördinatie met de andere technieken. De montage gebeurt zoveel mogelijk volgens rechte lijnen.

De kanalen hebben een aangepaste ophanging, in overeenstemming met de kanaaldiameters en de structuur waaraan de bevestiging gebeurt, voor wat betreft afmetingen, sterkte en uitvoering. Zij zijn van een gemakkelijk demonteerbaar type. Alle gebruikte steun- en ophangstukken, stangen, beugels, hulzen,... zijn uit gegalvaniseerd, gemetalliseerd of roestvast staal.

Tussen de kanaalwanden en de ophanging wordt, over de gehele lengte van het dragend gedeelte van de beugel, een trillingisolerende stof aangebracht.

Bij uitwendig te isoleren kanalen worden ter plaatse van de ophangconstructie de nodige voorzieningen getroffen, m.b.t. de dikte van de aan te brengen isolatie. De sectie wordt zodanig voorzien dat het geheel dampwerend kan worden afgewerkt.

Ventilatiekanalen ingewerkt in valse plafonds moeten zo dicht mogelijk tegen de onderkant van de dragende vloerplaat gemonteerd worden.

Alle inbouwwerken en doorgangen door wanden, vloeren en plafonds zijn ten laste van de installateur en gebeuren volgens de regels der kunst. Doorboringen in zichtelementen worden zorgvuldig geboord. De openingen zijn niet groter dan noodzakelijk. Het doorboren van structurele elementen is niet toegestaan tenzij de stabiliteitsingenieur hiervoor uitdrukkelijk toestemming geeft. Bij iedere doorgang moeten de luchtkanalen omwonden worden met PVC-folie. Geen enkel deel van de kanalen mag in aanraking komen met metselwerk of beton.

Eventueel moeten brandwerende doorgangen voorzien worden en zal een aangepast dichtingsysteem ter goedkeuring worden voorgelegd. Ter hoogte van dilatatievoegen worden de kanalen verbonden d.m.v. een flexibele aansluiting van aangepaste lengte.

Op regelmatige plaatsen worden inspectie- en reinigingsopeningen voorzien, bestaande uit ingewerkte toegangsluiken, die hermetisch afgedicht kunnen worden. Deze luiken zijn inbegrepen in de prijs van de kanalen. Elk toe- of afvoerkanaal wordt voorzien van een inrichting die een constant debiet handhaaft.

Mogelijke condensvorming in de kanalen voor de afvoer van vochtige lucht moet opgevangen en verwijderd kunnen worden via een afvoerleiding met sifon.

De afvoer- en eventuele toevoerventielen worden in een vlak oppervlak en op voldoende afstand van de aangrenzende wanden geplaatst, om een correcte positionering van meetinstrumenten toe te laten.

Na coördinatie met de andere aannemingen legt de installateur de uitvoeringsplannen ter goedkeuring voor aan het bestuur. Kleine wijzigingen in het tracé als gevolg van de coördinatie kunnen nooit aanleiding geven tot meerprijzen. De opgegeven secties moeten gerespecteerd worden. Elke afwijking moet voorafgaand door het Bestuur worden goedgekeurd

### ZUIVERHEID - REINIGEN

Het transport van luchtkanalen moet op een verantwoorde wijze plaatsvinden, zodat vervuiling wordt voorkomen.

De opslag moet op een droge ondergrond gebeuren. De kanalen worden tegen weersinvloeden en vervuiling beschermd.

Tijdens het verwerken van de kanalen voor de montage is het noodzakelijk dat verontreinigingen in en aan het kanaal worden verwijderd.

Tijdens de montage van de kanalen wordt er nauwlettend op gelet dat 'losse' vervuiling, zoals stof, zand en dergelijke uit de kanalen wordt verwijderd.

### KOPPELSTUKKEN - DICHTHEID

Alle kanaalelementen en alle hulpstukken zoals bochten, nippels, aftakstukken, enz., worden luchtdicht aangesloten d.m.v. dubbele EPDM, neopreen of rubberen manchetten en/of dichtingsringen of krimpmoffen, zodat demontage mogelijk blijft evenals opnieuw monteren met hetzelfde materiaal. Alle kanaalelementen, koppelstukken en hulpstukken zijn volledig op elkaar afgestemd en afkomstig van dezelfde leverancier.

Alle sectieovergangen en verbindingen worden uitgevoerd volgens de richtlijnen van de fabrikant.

Aansluitingen op verluchttingsmonden en aansluitdozen mogen uitgevoerd worden in soepele verbindingen als de lengte minder dan 100cm bedraagt. Deze soepele verbinding is inbegrepen in de prijs van het aangesloten element.

### METALEN KANALEN

Metalen luchtkanalen vervaardigd uit tweezijdig gegalvaniseerd bandstaal. De kanalen hebben een voldoende stijfheid rekening houdend met de optredende spanningen. Hiervoor zijn zij versterkt met plooiën en/of verstijvingsribben en eventueel met inwendige steunen.

Volgende normen zijn van toepassing:

NBN EN 1505 - Ventilatie van gebouwen - Dunwandige metalen luchtleidingen en verbindingstukken met rechthoekige doorsnede – Afmetingen.

NBN EN 1506 - Ventilatie van gebouwen - Ronde dunwandige metalen luchtkanalen van plaatmetaal en verbindingstukken – Afmetingen.

NBN EN 12237 - Ventilatie van gebouwen - Luchtleidingen - Sterkte en lekdichtheid van ronde dunwandige metalen leidingen.

## ISOLATIE LUCHTKANALEN

### BUITEN GELEGEN LUCHT KANALEN

Toepassing : te voorzien in gebouw 8

Thermische isolatie van kokernetten

warmte-isolatie wordt als volgt uitgevoerd:

De isolatie wordt op de kokers gelijmd en de voegen worden luchtdicht afgewerkt.

De isolatiedikte bedraagt 50 mm. + alu beplating.



### BINNEN GELEGEN LUCHTKANALEN

Thermische isolatie van pulsie kokernetten

warmte-isolatie wordt als volgt uitgevoerd:

De isolatie wordt op de kokers gelijmd en de voegen worden luchtdicht afgewerkt.

De isolatiedikte bedraagt 25 mm. + alu folie

## VENTILATIE PROEVEN LUCHTDICHTHEID LUCHTKANALEN

Proeven uitgevoerd door erkend keuringsorganisme – verslag voor te leggen.

Nota : Luchtdichtheid kanalen testen

Luchtdichtheid test kanalen. De aannemer doet hiervoor de nodige voorstellen ter voldoening van het bouwteam.

Er dient een luchtdichtheid test uitgevoerd te worden (blower test).

Hier toe worden de openingen van de kanalen met plastic afgeplakt, waardoor de testen kunnen gebeuren.

Alle maatregelen zijn inbegrepen.

## 10. INREGELING LUCHT DEBIETEN

Leveren en plaatsen van debiet regelkleppen in luchtkanalen  
Selectie voor te leggen aan het bouwteam ter goedkeuring.

Regelkleppen worden genummerd en schematisch voorgesteld op plan (aerologisch schema v/d volledige installatie)  
Attest van inregeling zal opgemaakt worden door erkend organisme.

Belangrijke opmerking : de selectie van de VAV regelaars dient te gebeuren, rekening houdend met de opgelegde geluidsniveaus NR35.  
Alle nodige maatregelen om hier aan te voldoen dienen inbegrepen te zijn in deze posten (eventueel akoestische isolatie en geluiddempers).

### COMMUNICATIE

De volumeregelaar wordt via 'Modbus' in verbinding gebracht met een algemene beheercentrale om alzo het gemeten luchtdebiet en klepstatus te communiceren.

## VARIABEL VOLUME KLEPPEN

Toepassing :

- voor het gehele debiet van het gebouw – overgang tussen hoge en lage druk in de kanalen
- Voor de grotere luchtdebieten , die niet mogelijk zijn met MOC (gebouw 6)



De VAV Klep is functioneel bedoeld als regelklep. Deze VAV-kleppen worden toegepast t.b.v. voordrukregeling in kanalen of als VAV-regelaar voor één of meerdere toevoerunits.

Enkele kenmerken van de UKV- boxen zijn:

- debietregeling is onafhankelijk van de voordruk in het kanaal
- een elektronische regeling aansturing via DDC

De VAV-box bestaat uit een rechthoekige behuizing, een meetorgaan, drukregelaar, contraroterende klepbladen en een stelmotor. De behuizing en de klepbladen zijn standaard gemaakt van gegalvaniseerd staal. Het meetkruis wordt vervaardigd uit aluminium. De akoestische isolatie bestaat uit minerale wol. Elke VAV-box wordt voor aflevering door de fabriek op het gewenste debiet(range) gekalibreerd.

De UKV voldoet aan dichtheidsklasse DIN 1946/2 (lekverlies maximaal 200 l/s per m<sup>2</sup> bij dP=100 Pa).  
Lekverlies van de behuizing: klasse B overeenkomstig EN 1751

## MOC KLEPPEN

Toepassing :

- voor afregeling per lokaal of lokalen groep (vb : sanitaire ruimtes)



Kenmerken van de VAV-klep zijn;

- debietregeling is onafhankelijk van de voordruk in het kanaal
- individuele regeling per ruimte
- modulair op te bouwen door universele componenten
- geringe drukverliezen bij maximumdebiet
- mogelijkheid tot volgordeschakeling (master-slave)
- programmeerbaar als constant-volume-regelaar
- energiezuinig t.o.v. een constant-volume systeem

De VAV-klep bestaat uit een ronde behuizing, meetorgaan, drukregelaar, regelklep en een stelmotor. Aansturing via DDC. De VAV-klep wordt vervaardigd t.b.v. standaard kanaalmaten van 100 tot 630 mm. De VAV-klep is geïsoleerd (uitwendig)

De behuizing en de klep zijn vervaardigd uit gegalvaniseerd staal. Het meetkruis wordt standaard uitgevoerd in aluminium. De kanaalaansluitingen zijn voorzien van luchtdichte EPDM afdichtingsmanchetten. Voorts wordt voor afdichting PVC en Neopreen gebruikt. In gesloten stand voldoet de dichtheid van de luchtregelaar aan de EN 1751/4 en het lekverlies van de behuizing aan de EN1751/C.

De werkingsrange = 50 tot 1000 Pa over de klep.

De temperatuur range = 0-50 °C

De maximale luchtvochtigheid is 95% ,niet condenserend.

De debietregelaar bevat een meet- en regelorgaan voor het bijstellen van het luchtvolume. De meetflens bestaat uit een dubbelzijdig meetkruis (FE) voorzien van 16 meetpunten. Hiermee wordt het gemeten dynamische drukverschil in het kanaal versterkt doorgegeven naar de drukopnemer/regelaar (FC). Ook bij lage lichtsnelheden blijft de meting nu nauwkeurig. De drukopnemer/regelaar zet het druksignaal om in een elektrisch signaal en vergelijkt deze waarde met de gewenste waarde (setpoint) afkomstig van de ruimteregelaar (thermo- of pressostaat of potmeter).

De drukregelaar geeft vervolgens een elektrisch stuursignaal naar de servomotor (inbegrepen) van de regelklep.

De regelkleppen worden in de fabriek gekalibreerd op een debietrange of op een constant volume.

Het ingangssignaal van de ruimteregelaar bedraagt 0-10 of 2-10 Volt.

## TOEBEHOREN DEBIETREGELKLEPPEN

Toepassing : inclusief.

De regeling is inbegrepen en gekoppeld met DDC

## 11. PREFAB KELDERS

Toepassing : gebouw 7 en gebouw 3

De kelder met de aansluiting luchtkanalen zijn voorzien in het lot sanitair.

De verbinding tussen de ondergrondse luchtkanalen in kunststof met metalen kanalen en de desbetreffende regelklep zijn voorzien in dit lot.

De verbinding gebeurt door middel van flenzen of warme krimpmof.

Coördinatie met aannemer sanitair. Voorstel voor te leggen ter goedkeuring aan bouwteam.

## 12. ROOSTERS

### BELANGRIJKE OPMERKING:

- De aannemer draagt de volledige verantwoordelijkheid betreffende de roosterselectie, hij dient voor de plaatsing een attest van de roosterleverancier voor te leggen waarbij deze zich akkoord verklaart met de voorgestelde inplanting.
- ALLE roosters zijn voorzien van kleur keuze bouwteam.

Leveren en plaatsen van pulsie, extractie en doorgangroosters.

Inbegrepen :

- Alle openingen in het vals plafond, voor het plaatsen van de roosters, zijn ten laste van de aannemer verlaagd plafond.
- Alle openingen en waterdichte aanwerkingen in de buitenmuren, voor het plaatsen van de roosters, zijn ten laste van de onderhavige aannemer.
- Alle openingen in de binnenmuren, voor het plaatsen van de roosters, zijn ten laste van de onderhavige aannemer.
- Alle roosters zijn voorzien van de nodige plenumboxen en regelkleppen
- Alle roosters zijn voorzien van geluiddempende flexibel, minimale lengte 1500mm.
- Alle doorvoerroosters in RF wanden zijn RF – plaatsing te coördineren met architect (deur of wand)
- Alle roosters, hieronder beschreven, zijn voorzien in ral kleur naar keuze bouwteam.

Levering , plaatsing en afwerking in wanden / deuren is inbegrepen in de desbetreffende post.

De aannemer zal een lijst opmaken met alle roosters, debieten (gevraagd/geleverd) types, nummering roosters, enz...

Deze lijst zal voorgelegd worden ter goedkeuring aan het bouwteam.

### Algemene eisen betreffende de aan de binnen in het gebouw geplaatste blaas- en afvoermonden

In het algemeen zijn de voorschriften van hfdst. C, art. C 15 § 1 van het typebestek nr. 105 van 1990 van toepassing en in het bijzonder:

De roosters beantwoorden aan de volgende voorwaarden:

- hun vrije oppervlakte bedraagt ongeveer 70 %.
- de bevestiging van de roosters gebeurt onzichtbaar met klipsen en montagekader.
- zij worden dusdanig gemonteerd dat het luchtdebiet over de ganse oppervlakte van de rooster verdeeld is, zonder lokale snelheidsverhogingen.
- een tochtvrije luchtverdeling zal verzekerd worden.
- vooraleer de werken aan te vangen wordt een model van elke luchtrooster ter goedkeuring voorgelegd aan de leidende ingenieur.

Tenzij anders vermeld bij de specifieke beschrijving van de luchtmonden voldoen deze aan volgende omschrijving.

De luchtmonden zijn vervaardigd uit geanodiseerd aluminium, dikte van de anodisatie bedraagt 5 micron. Het montageframe is uitgevoerd in gevormde en verzinkte staalplaat. RAL kleur naar keuze van de architect. Ieder extractie/pulsie rooster is uitgerust met een regelklep voor debietregeling die kan bediend worden zonder demontage van de diffuser. De eventuele maatgeving op de tekeningen is enkel ter titel van inlichting. De luchtmonden worden aangesloten d.m.v. een akoestisch flexibel 1 m (Dit flexibel is in de post kanaalwerk inbegrepen.)

## EXTRACTIE ROOSTERS

### AANZUIG ROOSTERS VENTILO

#### PLAFOND ROOSTER 1200X600 PERFO – PLAFOND HOTELKAMERS

De roosters zijn rechthoekige geperforeerde plafondroosters. De roosters zijn vervaardigd uit staal. Ze zijn opgebouwd uit een geperforeerd frontrooster met rondomlopende vaste aansluitflens.

Het roosterplenum is tevens voorzien van 4 ophangpunten om montage boven het plafond mogelijk te maken.

De roosters zullen uitneembaar worden gemonteerd, zodat deze gebruikt kunnen worden voor toegang tot het vals plafond.

#### PLAFOND ROOSTER 1200X600 PERFO – PLAFOND HOTELKAMER 7 – GEBOUW 5

De luchtroosters zijn voorzien voor muurbouw.

De stalen afwerkingsroosters bestaan uit een naadloos verbonden flens van 25 mm.

De frontroosters zijn voorzien van horizontale individueel instelbare lamellen voor het inregelen van de luchtstroomrichting.

Ze worden door middel van onzichtbare verdeckte clipsbevestiging gemonteerd in een speciaal hiervoor geprofileerd gegalvaniseerd stalen montagekader.

De roosters kunnen voorzien worden van een gegalvaniseerde, stalen debietregeling met verticale contraroterende lamellen, dewelke toegankelijk blijft via het fronstrooster.

De roosters zullen uitneembaar worden gemonteerd, zodat deze gebruikt kunnen worden voor toegang tot het vals plafond.

### ROOSTERS VOOR VENTILO'S WANDMODEL

Deze roosters zijn niet voorzien in deze aanneming. Het lot afwerking voorziet een bekleding van de naakte ventilo's – inclusief roosters. De aannemer HVAC zal coördineren met lot afwerking over de maatvoering van de roosters.

### GEBOGEN ROOSTER OP ROND KANAAL

De roosters voor luchttoevoer of –afvoer hebben individueel instelbare lamellen die de luchtstroomrichting regelen.

Ze zijn van het dubbele afbuigingsstype, voor ronde kanalen, uitgerust met debietregelaar;

Ral kleur naar keuze.

### EXTRACTIE ROOSTER – TYPE PLAFOND , VIERKANT GEPERFOREERD

De luchtafvoerroosters zijn vierkante geperforeerde plafondroosters.

De roosters zijn vervaardigd uit staal.

Ze zijn opgebouwd uit een, in hoogte verstelbaar, geperforeerd fronstrooster met rondomlopende vaste aansluitflens en standaard voorzien van een achterliggend niet-geïsoleerd roosterplenum met bovenaansluiting.

Het geheel rooster-plenum wordt gepoedercoat afgewerkt in RAL kleur naar keuze.

De roosterrand wordt voorzien van een dichting om een luchtdichte aansluiting met het plafond te bekomen.

Het roosterplenum is tevens voorzien van 4 ophangpunten om montage boven het plafond mogelijk te maken.

### EXTRACTIE ROOSTER – TYPE WAND – DUBBELE DEFLECTIE

Zie beschrijving pulsie rooster - idem

### EXTRACTIE ROOSTER – TYPE ROSAS – RF

Brandwerende ronde vlinderklep met afwerkingsventiel voor montage op het uiteinde van een luchtkanaal.

De vlinderkleppen zijn uitgerust met een eenvoudig smeltlood dat de twee halve klepbladen openhoudt.

Indien de temperatuur in het kanaal 72°C overschrijdt, springt het smeltlood open waardoor de twee halfronde klepbladen loslaten en sluiten. De twee blokkeerveren blokkeren het klepblad waardoor een perfecte dichtheid tegen vlammen en rook gewaarborgd is.

De vlinderklep wordt in een metalen ventilatiekanaal met dezelfde diameter geplaatst en op zijn plaats gehouden door een rubberen dichtingsring.

### EXTRACTIE ROOSTER – TYPE ROSAS

Toepassing : tot 200m<sup>3</sup>/h

Het ventiel is een extractieventiel uit staal met een epoxy afwerkingslaag in ral kleur naar keuze.

Het rooster bestaat uit een rond huis waarin een verdraibare conus bevestigd is.

De uitblaasopening wordt in functie van het debiet geregeld door de conus verder of minder ver in het huis te draaien.

Door de exacte vormgeving van het huis en de conus wordt er nagenoeg geruisloos afgezogen, zelfs bij grote drukvallen.

Het rooster wordt via 2 lippen in het frame gedraaid en vergrendelt zichzelf automatisch. Dit frame is gemaakt uit gegalvaniseerd staal en wordt via schroeven vastgezet. De lengte van het frame is 50 mm. Het geheel is geschilderd in RAL kleur naar keuze

### VERDRINGINGSROOSTERS

Toepassing : gebouw 7

Luchtverdringingsroosters in rechthoekige uitvoering

Voor lage luchtsnelheden

Voor montage in muur – inclusief afwerking aan muur / wand



## WAND ROOSTER DUBBELE DEFLECTIE

Esthetisch element voor opdrachtgevers en architecten met bijzondere eisen voor architectuur en design  
 Tweekleurig frontrooster voor goede integratie in binnenarchitectuur van representatieve ruimten  
 Gerichte luchtstroming voor mengventilatie  
 Verstelbare lamellen  
 Voor constante en variabele luchthoeveelheden  
 Voor toevoertemperatuurverschillen van -12 tot +4 K  
 Voor inbouw in wanden, plafond en rechthoekige luchtkanalen

### Speciale kenmerken

Symmetrisch lamelprofiel voor aanstroming langs beide zijden  
 Verborgene koppeling van de lamellen voor gezamenlijke synchrone instelling  
 Mogelijkheid van schroefbevestiging, verdekt door afdekplaat  
 Eenvoudig verwisselbare panelen voor een tweekleurige optiek

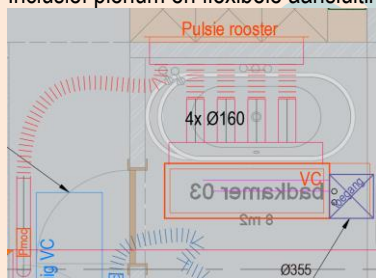


## PULSIE ROOSTERS

### PULSIE ROOSTER – VENTILO'S

Toepassing : ventilo's in plafond inbouw / Pulsie roosters

Rooster idem wandrooster dubbele deflectie.  
 Inclusief plenum en flexibele aansluiting met ventilo's.

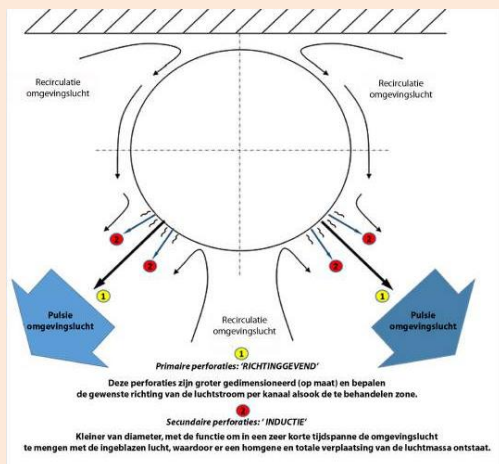


### PULSIE ROOSTER – TYPE GEBOGEN – VOOR OP ROND KANAAL

Idem extractie roosters

### PULSIE - GEPERFOREERD KANAAL

Toepassing : gebouw 7 / en gebouw 6

**PRINCIPE:**

Dit principe bestaat uit een combinatie van primaire en secundaire perforaties, welke bij 1 luchtwissel 30 x de massa in beweging brengt met de gepulseerde lucht om zo tot een homogene verspreiding te komen.

**BESCHRIJVING:**

De basis thermisch verzinkte plaatstaal volgens de NF EN 10327.

Voor de gegalvaniseerde kanalen wordt thermisch verzinkt plaatstaal gebruikt volgens de DX51D + Z t/m DX57D + Z met een tweezijdige zinklaag volgens het Sendzimir procedé.

Laagdikte zink 275g/M<sup>2</sup>, tweezijdig. Dit thermisch verzinkte staal staat dan ook garant voor een goede bestendigheid tegen corrosie.

Dikte plaatstaal 10/10

Afwerking galva

Voor de optimale verdeling van de geperforeerde kanalen wordt het hoge inductie principe toegepast, welke resulteert in een residuele en optimale snelheid binnen de bezettingszone, dit conform de normen UNI 10339 EN 13182.

De perforatie wordt uitgevoerd met een lasermachine en door geen enkele andere methode.

Alle kanaalonderdelen zijn reeds voorgemonteerd bij de producent en worden ook zo afgeleverd.

De fabrikant levert een 100% afgewerkt product.

**TECHNOLOGIE:**

De perforaties worden op maat gecalibreerd en worden in functie van het specifieke project aangepast met het softwareprogramma van de leverancier.

De metalen geperforeerde kanalen werken volgens een variabel debiet.

Het rendement dat gehaald kan worden met deze metalen geperforeerde kanalen is minimum van het klasse A volgens de grafiek met thermische efficiëntie.

De leverancier geeft 100% garantie op een tochtvrije en homogene verspreiding binnen de ruimte, zonder risico op condensvorming.

**MONTAGE**

De ronde kanalen zijn verdeeld in verschillende kanaaldelen, welke aan elkaar gekoppeld worden via plaatsing van een beugel rond de opstaande randen aan de uiteinden.

Alle kanaaldelen worden dicht gerivetteerd aangeleverd, dus klaar voor directe plaatsing op de werf.

Voor de verticale ophanging heeft de klant de keuze uit een gripple systeem of verticale ophanging via draadstangen.

De meegeleverde beugels zijn voorzien van een overlapping, welke dus perfect over de opstaande randen van de kanaaldelen passen. Wij raden aan deze aan de binnenzijde met een fijne siliconelaag te voorzien wanneer deze worden geplaatst zodoende de luchtdichtheid te garanderen.

Triangles voor de verticale ophanging, voorzien van moer M8 worden eveneens meegeleverd door de leverancier.

Via een oogvijs of draadstang kan dan een gripple of draadstang worden bevestigd voor de verticale ophanging ervan.

Deze dienen centraal de draadstang, tussen de 2 aanspanmoeren te worden gemonteerd elke 1.5 m

### PULSIE ROOSTER – GEPERFOREERD – VIERKANT

Voor inbouw in tegelplafond – voorzien van plenum en regelklep.

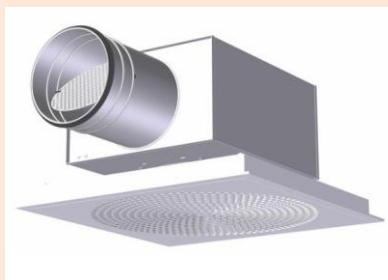
Materialen en oppervlaktecoating

Het voorpaneel, de plafondplaat en de klepbehuizing zijn in een stalen ontwerp en de klepbehuizing is uitgerust met EPDM rubberen pakking. Hoek aansluitpunten zijn in plastic, en zijn passend met magneten.

Alle interne en externe klepelementen bevinden zich in een RAL 9003 - glans 30 afwerking. Andere kleuren zijn op aanvraag verkrijgbaar.

#### Materialen en oppervlaktecoating

Rooster wordt geleverd met een gegalvaniseerde finish en met alle vier de binnenwanden bekleed met geluiddemper in polyester. De spigot is voorzien van een EPDM rubberpakking.



### PULSIE ROOSTER – TYPE ROSAS

De ventilatie- of luchtbehandelingsroosters zijn ronde, instelbare multi-conus plafondroosters toegepast voor pulsie- en extractiedoeleinden. Ze werden ontwikkeld voor inbouw in plafonds of voor rechtstreeks zichtbare montage.

De roosters zijn opgebouwd uit meerdere, individueel verstelbare concentrische gemonteerde verdeelringen in poedercoat aluminium in RAL kleur keuze bouwteam.

Deze ringen zijn centraal bevestigd aan een instelbare gegalvaniseerd stalen constructie.

De buitenliggende roosterrand is vervaardigd met een aansluiting voor rechtsteekse montage in een plenum of op rond kanaal.

De opbouw van het rooster maakt het mogelijk de uittredende lucht bij pulsiedoeleinden verticaal of horizontaal te richten en gericht toe te passen bij koeling of verwarming.

De roosters zijn voorzien van een vlinderklep debietregelaar.

### PULSIE ROOSTER – TYPE ROSAS RF

Idem extractie rooster.

### PULSIE ROOSTER – DUBBELE DEFLECTIE

Idem extractie rooster.

### PULSIE ROOSTER – JETROOSTER $\mu$

Toepassing : gebouw 6 – pulsie horeca gelijkvloers



Straaldüsen als luchttoevoerrooster met grote worp

#### Toepassing

Voor toevoertemperatuurverschillen van  $-12$  tot  $+20$  K

Voor montage op ronde luchtkanalen

Eenvoudig demonteerbaar frontpaneel met bajonetsluiting

Wervelement met akoestisch geoptimaliseerd haaiantandenprofiel en kap voor worpverkleining in twee trappen

Indicatie, begrenzing en blokkering van de straalhoek  $-30$  tot  $+30^\circ$  op een verborgen schaal

Onderdelen en eigenschappen

Düse met akoestisch geoptimaliseerde vorm en van  $-30$  tot  $+30^\circ$  in stappen van  $5^\circ$  verstelbare straalhoek

Flens standindicatie op een schaal en verstelbare eindaanslagen, verdekt door een frontring

Kogelhuis voor de düse, met aansluituit

Wervelement en kap voor werpverkleining enkel toe te passen in personeelsruimte)

Constructieve kenmerken

Aansluiting passend op ronde luchtkanalen volgens EN 1506 of EN 13180

Aansluituit met dubbele lipafdichting

Materialen en afwerking

Flensraam, frontpaneel, düse, wervelement en kap van ABS-kunststof, brandbaarheid volgens UL 94, V-0

Kogelhuis van verzinkte staalplaat

Aansluitstukken voor ronde of rechthoekige luchtkanalen van verzinkt staalplaat

Dubbele lipafdichting van rubber

Kleur keuze bouwteam

Normen en richtlijnen

Geluidvermogeniveau van het stromingsgeluid gemeten volgens EN ISO 5135.

Onderhoud

Onderhoudsvrij, door de constructie en gekozen materialen ongevoelig voor slijtage

Testen en reiniging volgens VDI 6022

**DOORVOERROOSTERS**

De roosters zijn te voorzien boven de deuren.

De roosters moeten op plan ASBUILT en EPB aangeduid worden door aannemer HVAC om zo tot een volledig EPB dossier te komen.

**BUITEN ROOSTERS****VERLUCHTING TECHNISCHE LOKALEN**

De technische lokalen dienen verlucht te worden. Voorstel op te maken door aannemer ter goedkeuring aan het bouwteam.

Rekening houdend met het historisch karakter van het gebouw.

In overleg met architectuur.

**GEBOUW 8 – AANZUIG VERSE LUCHT LUCHTGROEP**

Aanzuig verse lucht rooster is voorzien in het lot bouwkunde.

Plenum en aansluiting aan luchtgroep is voorzien in deze post.

**GEBOUW 8 – AFBLAAS LUCHT LUCHTGROEP**

Afblaas via kanaal voorzien met bocht en maasdraad . Kleur zwart.

**GEBOUW 8 – ROOSTER TUSSEN LOKAAL LUCHTGROEPEN EN TECHNISCHE LOKAAL**

Buitenrooster afmeting 800x800mm.

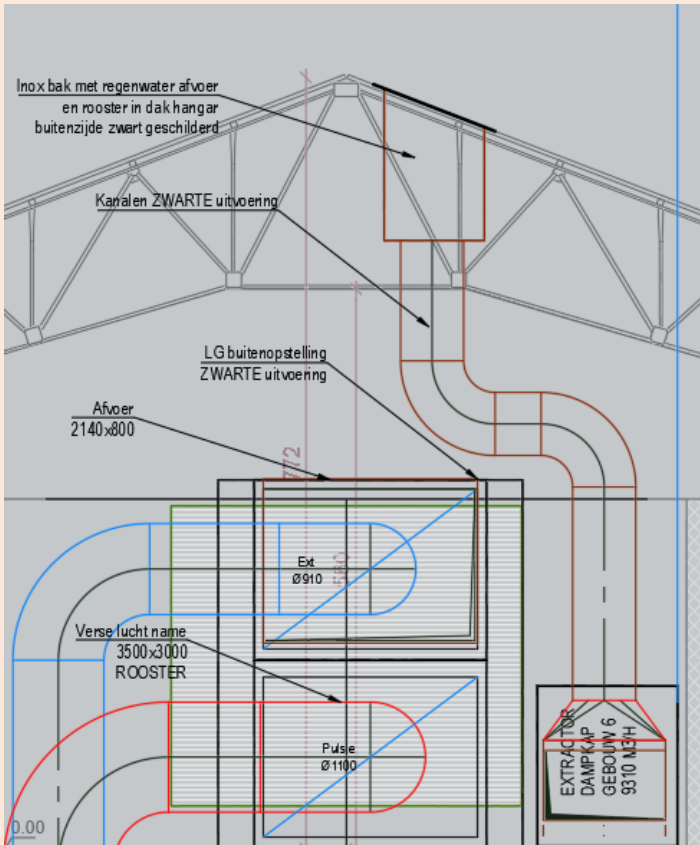
**GEBOUW 8 – AFBLAAS EXTRACTOR**

Afblaas via kanaal voorzien. Uitblaas in plenum inox.

Plenum inox in dak voorzien van rooster type 'laufer'

Inox plenum voorzien van regenwater afvoer aangesloten op riolering.

Het geheel – inclusief kanaal – dient zwart geschilderd te worden.



## 13. DAMPKAP KEUKEN

### VENTILATIE PLAFOND KEUKEN GEBOUW 6

Afmetingen : zie plannen



#### A. TECHNISCHE BEPALINGEN VENTILATIEPLAFOND

Er dient een ventilatieplafond voorzien in de warme keuken.

Leveren, plaatsen en aansluiten van keukenventilatieplafondsysteem met kenmerken zoals hieronder beschreven, doch aangepast in samenstelling volgens de toepassing en de plannen – tabel met samenstelling.  
Alle toebehoren zijn inbegrepen.

#### ALGEMEEN

Het ventilatieplafond moet volledig vlak zijn. Het plafondniveau wordt bepaald door de onderkant van de extractiemodules en de pulsiezone. De extractiezone ligt 165mm verzonken in het plafond en werkt als kap (buffer) om de dampen te vangen.

Een verplicht bijgevoegde tekening/doorsnede aan de biding zal dit aantonen, bij afwezigheid van de tekening wordt de offerte geweigerd.  
Lagere doorsteek ten opzichte van het plafond verdient de voorkeur (< 190 mm).

Boven elke rij kookelementen moet altijd een rij extractiemodules worden voorzien. Zo verkrijgt men een optimale afzuiging van de dampen die vrijkomen tijdens het koken. Tussen de 2 rijen extractiemodules wordt een rij verlichtingsmodules aangebracht. Deze zorgen voor de verlichting van het kookeiland. Evenwijdig aan de buitenste rijen extractiemodules wordt een rij pulsiezones voorzien. Hierdoor wordt de verspreiding van dampen doorheen de keuken vermeden. Ze verzekeren tevens ook een tochtvrije compensatie van het afgezogen luchtdebiet. De ruimte tussen de verschillende elementen (extractie-, pulsie- en verlichtingsmodules) wordt opgevuld met platen. De aangepaste bevestigingsmethode zorgt voor een minimum aan spleten en randen. Daar waar het plafond niet afgebakend wordt door een muur, worden randafwerkingsplaten voorzien zodat er geen dampen vanonder het plafond kunnen treden.

Het geheel heeft een esthetisch uitzicht en is door zijn vlakke vormgeving eenvoudig te reinigen.  
Alle zichtbare delen van het extractiegedeelte zijn vervaardigd uit gepolierd roestvrij staal AISI 304.  
De pulsiezone bestaat uit geanodiseerd aluminium platen.

Een aangepaste bevestigingsmethode zal ervoor zorgen dat de panelen luchtdicht tegen elkaar aansluiten, doch eenvoudig verwijderbaar zijn. De panelen zijn voldoende stevig bevestigd zodat bij een normale reiniging ze niet uitgetild worden of verschuiven.

Het plafond is rondom voorzien van een dubbele rij jets, horizontaal + vertikaal, die de dampen binnen de extractiezone houden en zo het rendement van het plafond verbeteren. Hiervoor dient de uitstroomsnelheid van deze jets minstens 8m/s te bedragen. De werking van de jets mag geen tocht veroorzaken in de leefzone.

#### **DE EXTRACTIEMODULE:**

De extractiemodule bestaat uit een V-vorm waarin een dubbele rij filters wordt geplaatst. De zichtbare hoogte van de extractiemodule bedraagt maximaal 190 mm. Hierdoor wordt een zeer vlak uitzicht behouden. Het geheel is verstevigd door naar binnen gerichte plooien, inwendig gehecht met blindklinknagels of puntlas.

De module is uitgerust met ronde kanaalaansluitingen diameter 315. Elke kanaalfens heeft een rubberen dichtingsring die een snelle en lekdichte montage verzekert. Per kanaalaansluiting moet een vergrendelbare debietregelklep worden voorzien, type regelschuif en reinigbaar met een volle doorlaat bij het volledig openen.

Elke extractiemodule moet voorzien zijn van een meetnippel. Deze is afsluitbaar zodat verstopping door vetten voorkomen wordt. Via de meetnippel wordt een verschildruk gemeten. Het exacte debiet kan nu afgelezen worden in de respectievelijke geijkte grafieken voor de verschillende extractiemodules. Deze grafieken moeten bij de aanbieding worden voorgelegd, evenals de geluidsniveaus bij de verschillende debieten. Bij afwezigheid van deze wordt de offerte geweigerd.

De filters zijn vervaardigd uit roestvrij staal en hebben twee handvatjes. Het werkingsprincipe is gebaseerd op de centrifugaalwerking. De voorzijde van de filter bestaat uit een aantal smalle verticale spleten langs waar de lucht in de filter wordt gezogen. Door zijn specifieke vormgeving wervelt de aangezogen lucht en worden de deeltjes en onzuiverheden op de binnenwand van de filter door de centrifugaalwerking geprojecteerd.

Het afscheidingsrendement (voor vetparticles van 8µm en groter) moet minstens 95% bedragen. Het testrapport dient opgesteld te zijn door een onafhankelijk organisme en moet bij de aanbieding worden voorgelegd. Bij afwezigheid van deze wordt de offerte geweigerd.

De filters zijn van het vlamdovende type. De vetfilters mogen een maximale drukval van 100 Pa creëren. Deze drukval moet constant blijven en mag dus niet stijgen bij toenemende vervuiling.

Bovenaan en onderaan de filters bevindt zich een omgeploide rand waardoor een lekdichte montage bekomen wordt.

#### **DE PULSIEMODULE:**

De vlakke pulsie module is opgebouwd uit een rechthoekig plenum met geperforeerde frontplaat. De inblaas van verse lucht gebeurt volgens het verdringingsventilatieprincipe. Bij dit principe wordt de lucht tegen zeer lage snelheid en klein temperatuursverschil in de ruimte gebracht. De lucht gaat op vloerniveau een tapijt vormen dat opgewarmd wordt door de aanwezige warmtebronnen (personen, kookapparaten, enz.). Hierdoor gaat de lucht stijgen en neemt het de aanwezige warmte en onzuiverheden op die bovenaan worden afgezogen. Door dit principe wordt een tochtvrije en zeer effectieve luchtinbreng verkregen.

Rond de extractiezones worden vangluchtmodules geplaatst (Capture Jet). Deze Capture-Jet pulseert een zeer kleine hoeveelheid lucht verticaal en horizontaal (45m³/h per lopende meter). De verticale luchtstroom vormt als het ware een luchtgordijn en zorgt ervoor dat de dampen niet buiten de extractiezone komen, terwijl de horizontale luchtstroom de dampen richting de extractiefilters begeleidt.

Het geheel is verstevigd door naar binnen gerichte plooien, inwendig gehecht met blindklinknagels of puntlas. Een inwendig honinggraatstructuur en verdeelplaat zorgt voor een homogene luchtsnelheid over het gehele oppervlak. Aan de bovenzijde is de module uitgerust met ronde kanaalaansluitingen diameter 200-250. Elke kanaalaansluiting is uitgerust met een debietregelklep type diafragma. Via een meetpunt kan een verschildruk over het plenum worden gemeten. Vervolgens kan het exacte debiet via de overeenkomstige geijkte grafieken worden afgelezen. Deze grafieken moeten bij de aanbieding worden voorgelegd, evenals de geluidsniveaus bij de verschillende debieten, anders wordt de offerte geweigerd.

#### **DE VERLICHTINGSMODULE:**

Elke verlichtingsmodule bestaat uit een dubbel lichtarmatuur IP65 met twee hoge rendements fluorescentielampen en vermogen. Boven de twee lampen bevindt zich een reflector voor een optimaal rendement. Het geheel wordt afgesloten door een luik met veiligheidsglas. Dit luik is scharnierend en kan geopend worden door 3 schroeven ¼ toer te verdraaien. De afdichting wordt verkregen door een periferische dichtingsring. Het lichtrendement bedraagt minstens 93 lm/W.

Bedieningsschakeling is beschreven en inbegrepen in perceel elektriciteit. Bekabeling vanaf het voedingspunt tot aan de verlichtingsmodules dient voorzien te worden in dit lot.

Aantal verlichtingskringen keuken : 2 kringen (noodnet – normaal net)

#### **PLAFONDPLATEN:**

De plafondplaten worden voorzien om de ruimte tussen extractiemodules, pulsie modules, verlichtingsmodules en wanden af te werken. De platen hebben een vaste breedte van 500 mm en een variabele lengte tot 1500 mm. Ze zijn versterkt door een omgeslagen boord rondom. De platen worden gemonteerd in speciale L- of T- profielen.

Elke module (extractie, pulsie en verlichting) is voorzien van zo'n profiel. De afwerking naar de wand toe wordt uitgevoerd met een L-profiel.

Wanneer er grotere afstanden dan 1500 mm moeten worden overbrugd maakt men gebruik van een T-profiel.

De bevestigingsmethode van de panelen laat toe dat ze luchtdicht tegen elkaar aansluiten, doch eenvoudig verwijderbaar zijn. Methode van montage toe te voegen aan de bieding. Bij ontbreken van de methode wordt de offerte geweigerd.

Ze zijn bovendien voldoende stevig bevestigd dat ze bij een normale reiniging niet uitgetild worden of verschuiven.

#### AFWERKINGSPLATEN:

De randafwerkingsplaten worden gebruikt om het ventilatieplafond af te bakken daar waar er geen wanden zijn.

### AANVULLENDE GEGEVENS - VOORZIENINGEN

#### RENDEMENT

De leverancier/fabrikant zal bij z'n offerte een attest toevoegen met het filterrendement i.f.v. de verschillende deeltjesgrootte en de doorgangssnelheid. Bij ontbreken ervan wordt de offerte geweigerd. Het filtervangrendement is immers sterk bepalend voor de vervuiling van de installatie en het rendement en levensduur van de UV-installatie. Dit attest is door een onafhankelijk Europees labo te bezorgen, met als basis de VDI-norm;

Men moet dus in functie van het kookproces de doeltreffendheid kunnen aangegeven in functie van de partikelgrootte van de diverse onzuiverheden en dampen.

#### REAL-TIME BEHEER VAN HET EXTRACTIEDEBIET:

Het plafond zal voorzien zijn van een intelligente extractieregeling. Deze regeling zal per extractiemodule het debiet real-time doen variëren in functie van de werkingstoestand van de keukentoeestellen. Het is belangrijk dat deze regeling per module(max 3m) gebeurt om het debiet continu zo laag mogelijk te houden. Een regeling min/max of per lokaal is dus niet toegestaan.

De werkingstoestand van elke toestel zal gecontroleerd worden door infraroodsensoren. Tevens zal er een controle gebeuren op de ruimtetemperatuur aan de hand van ruimtesensoren in elk lokaal en temperatuursondes in elk extractieplenum. Zo kan door het intelligente extractiesysteem de ruimtetemperatuur op de gewenste waarde gehouden worden. De pulsie VAV-doos (en verwarmingsbatterij(optioneel)) worden door de leverancier van het systeem geleverd en eveneens gestuurd.

Om een snelle aanpassing van het debiet te garanderen zal elk extractieplenum voorzien worden van 1 klep met snelle motor. Deze klep is specifiek ontworpen om in vethoudende omgeving te werken, een attest hiervan dient voorgelegd te worden. De snelheid van omschakeling mag niet meer dan 2 seconden bedragen, tussen volledig gesloten en volledig open stand.

De klepstand van elke klep alsook het afzuigdebiet kan op een touchscreen afgelezen worden. Hierdoor kan eenvoudig het totaal bespaarde debiet nagekeken worden.

Het systeem kan alle signalen uitsturen naar het GBS(LON of ethernet) en, indien gekoppeld aan het internet, vanop afstand gecontroleerd en indien gewenst ingeregeld worden.

Daar het systeem de kleppen, de pulsie- en extractieventilatoren regelt, zorgt de regeling eveneens dat het gevraagde debiet steeds aan minimale druk geleverd wordt. Hierdoor wordt naast besparing op de debieten en dus op de verwarmingsvermogens, eveneens bespaard op het elektrisch vermogen van de groepen.

Het systeem wordt gebruikt in combinatie met UV-regeling om het neerslaan van vetten in de kanalen bij de soms heel lage debieten te vermijden. Beide systemen, UV en Marvel, zijn via hetzelfde programma beheerd.

#### RENDEMENT VAN DE INSTALLATIE EN INFO – VERPLICHT AAN DE OFFERTE TOE TE VOEGEN

Bij afwezigheid van volgende gegevens bij de bieding worden er geen punten toegekend.

- Bij inschrijving zal de tussenafstand tussen de vangluchtmodules en de extractiemodules opgegeven worden.
- Bij inschrijven zal een plan toegevoegd worden, hoe het plafond ingedeeld wordt, en dit in functie van het ontwerpplan, de samenstelling volgens 1.1.18. en zo nodig met de nodige aanpassingen en aanvullingen (incl. de prijsconsequenties).
- De nodige berekeningen van het systeem (bepaling van de luchtdebieten in functie van het kooktoestel, ...) worden bij inschrijving toegevoegd en bevatten een overzicht van onder andere de aangenomen gelijktijdigheden, toestelvermogen en afmetingen in tabelvorm. De VDI-norm dient gevolgd voor de bepalingen hiervan op basis van volgende VDI formule:
- $V_{\text{erf}} = V_{\text{th}} * a + V_{\text{H}}$        $V_{\text{erf}}$  = Vereist afzuigdebiet  
 $V_{\text{th}}$  = Thermisch geïnduceerde luchthoeveelheid (thermische pluimen opgewekt door de keukentoeestellen)  
 $a$  = Dampkaprendement (=minimaal 1.15)
- **$V_{\text{H}}$  = Debiet dat rechtstreeks in de dampkap geblazen wordt**

## **BRAND BLUS INSTALLATIE**

Op te stellen in ruimte bij koeling en vriezer

### **INSTALLATIE MET SCHUIM, INOX LEIDINGEN.**

Deze installatie is specifiek ontworpen voor het beveiligen van dampkappen.

De installatie is gekeurd volgens TN113 door NVBB/ANPI en is conform aan de paragraaf 4.5.5. van de NBN S21-207.

De installatie is voorzien van contact, deze zet keuken zonder spanning en sluit de respectievelijke de VAV BOXEN via DDC – Te coördineren met lot ELEK

Deze installatie omvat levering en plaatsing van volgend materiaal:

1. DRUKFLESSEN + BEUGEL,
2. STUURKLEP,
3. LEIDINGEN,
4. SPROEIERS,
5. DETECTIELEIDING,
6. MANUELE BEDIENING,
7. DRUKSCHAKELAAR.

#### **1. DRUKFLES**

De drukfles is een roestvrij stalen recipiënt (inox), uitwendig rood geschilderd, en gekeurd volgens het A.R.A.B. door het laboratorium van Apragaz.

De flesinhoud is 13.4 liter en gevuld met 10 liter blusmiddel. De drukfles is op een druk gebracht tot 15 bar. De diameter van de drukfles is 18 cm en heeft een totale hoogte van 70 cm. Een speciale beugel is voorzien om de drukfles te bevestigen.

#### **2. STUURKLEP**

Op de drukfles zit een zelfregelende stuurklep gemonteerd. Deze stuurklep kan eventuele drukveranderingen door temperatuurschommelingen compenseren. Een plotse drukval, door het activeren van de manuele bediening of het openbarsten van de detectieleiding, zal de stuurklep activeren met blussing tot gevolg. Een manometer geeft de druk in de fles weer (15 bar).

#### **3. LEIDING**

Er wordt 1 blusleiding gelegd met naadloze RVS-buis Ø 15 mm. Deze leiding wordt volledig ter plaatse op maat gemaakt. Alle RVS-koppelingen die gebruikt worden zijn van een hoogwaardige kwaliteit.

#### **4. SPROEIERS**

Het gebruik van vernikkelde sproeikoppen met een vernikkeld afsluitdopje zorgen voor de juiste verneveling van het schuim bij blussing. Het afsluitdopje beschermt de sproeier tegen vetindringing. Na detectie dmv de detectieleiding (punt 5) wordt automatisch de stuurklep geactiveerd die alle sproeiers tegelijk laat blussen. De plaatsing gebeurt in de afzuigkoker, het plenum en boven de toestellen met het hoogste brandrisico (vethoudende elementen).

#### **5. DETECTIELEIDING**

Is een thermische detectieleiding die constant onder druk staat. Bij brand zal deze leiding openbarsten en zijn druk verliezen waardoor de stuurklep geactiveerd wordt. Deze leiding is flexibel en geeft een oneindig aantal detectiepunten waardoor de brand veel sneller kan gedetecteerd worden. De plaatsing gebeurt altijd achter de filters.

Op het einde van deze detectieleiding wordt op een duidelijk zichtbare plaats een eindstuk geplaatst met drukindicatie.

#### **6. MANUELE BEDIENING**

De manuele bediening bestaat uit een rood metalen kastje met een breekglas en hamertje. Dit is enkel voor opbouw ontworpen. Zij wordt aangesloten op het lagedruk-circuit vertrekkend vanuit de stuurklep. Door activatie zal een drukval gecreëerd worden die de installatie zal activeren.

#### **7. DRUKSCHAKELAAR**

Deze schakelaar wordt in de blusleiding gemonteerd en zal bij activatie een wissel-pulscontact bedienen dat MOET gebruikt worden voor het onderbreken van de energietoevoer EN de afzuiging van de dampkap.

## **BEEDIENING DAMPKAP**

Schakelaar 0-50-100% + koppeling met regelkleppen ventilatie

## DAMPKAP OPWARM KEUKEN GEBOUW 6 - VERDIEPING

Afmetingen : 2000x1100 – H=550mm + coverboard



De afzuigkap is vervaardigd in gepolierd roestvrij staal AISI 304 en is HACCP gecertificeerd. Het geheel is verstevigd door naar binnen gerichte plooien, inwendig gehecht met blindklinknagels of puntlas.

De afzuigkap bestaat uit een extractie-compartiment en een Capture-Jet compartiment.

Alle wanden van de dampkap zijn dubbelwandig, enkelvoudige wanden zijn niet toegelaten.

### **De afzuigkap bestaat uit een extractie- en een Capture Jet compartiment.**

Het extractie-compartiment bestaat uit een halve V-vorm waarin de vetverwijderaars worden geplaatst. De vetverwijderaars zijn vervaardigd in roestvrij staal en voorzien van twee handvatjes die zorgen voor een eenvoudige uitneembaarheid. Doordat de lucht meermaals wervelt omwille van het centrifugale effect dat de voorzijde van de vetverwijderaars veroorzaakt, is de afscheidingsgraad 95% voor vetpartikels van 10µm en groter. De vetverwijderaars hebben een maximale drukval van 120 Pa. Deze drukval blijft constant en stijgt dus niet bij toenemende vervuiling. De afgescheiden vetpartikels worden afgevoerd langs de onderzijde en bovenzijde naar de afsluitbare vetafsluitstop dankzij de gesloten achterwand. De geluidsniveaus bedragen niet meer dan NC55.

Het extractiecompartiment is voorzien van een aantal individuele extractieopeningen diameter 315. Deze zijn voorzien van een rubberen dichtingsring voor een lekdichte montage. Elke extractieopening is daarenboven voorzien van een individuele vergrendelbare regelklep. De combinatie van de debietmeetpunten en de debietregelkleppen laten een exacte inregeling toe van het berekende extractiedebiet.

Aan de hand van een tabel kan het exacte debiet worden aangetoond dat overeenkomt met de gemeten verschilddruk.

Het Capture Jet compartiment bestaat langs de voorzijde uit een vlakke plaat.

Langs de binnenzijde van de kap wordt een kleine hoeveelheid lucht in de richting van de vetverwijderaars geblazen, dit gebeurt aan de hand van een reeks kleine ronde nozzles. Deze blazen de lucht zowel horizontaal, in de richting van de vetverwijderaars, als verticaal om de dampen die trachten te ontsnappen op een doeltreffende manier te vangen. Aan de zijkanten van de kap (links en rechts) zijn dezelfde nozzles terug te vinden zodat ook de zijdelings ontsnappende dampen kunnen gevangen worden. Op deze wijze kan men de hoeveelheid lucht die men naar de vetverwijderaars pulseert beperken tot een debiet dat +/-5-10 % bedraagt van het afgezogen debiet. Vlak boven de ronde nozzles bevindt zich een vleugel die deze lucht naar de vetverwijderaars geleidt. Deze vleugel zorgt er tevens ook voor dat de niet onmiddellijk afgezogen dampen weer naar de vetverwijderaars worden geleid.

In het Capture Jet plenum is er standaard een centrifugaal ventilator voorzien die er voor zorgt dat er steeds voldoende voordruk is om de 'vangcapaciteit' van de kap te garanderen. Zo zal bij bv. verlaagd regime nog steeds voldoende lucht door de nozzles gepulseerd worden om alle dampen te vangen en af te zuigen.

Aan de onderzijde van de dampkap bevinden zich verluchttingsroostertjes. Deze voorkomen dat de stralingswarmte het personeel teveel hindert. De roostertjes zijn afsluitbaar.

In het plenum is een isolatie aangebracht die zelf in een alu-folie is geïntegreerd, om condensatie te voorkomen.

Als de voorzijde van de dampkap niet gedemonteerd kan worden, zal er een klein luikje voorzien worden om de capture-jet ventilator te kunnen bereiken.

Tussen het extractie- en het Capture Jet compartiment bevindt zich een ingebouwde TL- of LED-verlichting (IP65). Deze verlichting is afgesloten via een scharnierend luik waardoor onderhoud en vervanging van de TL- of LED-lampen eenvoudig is. Het luik is voorzien van een afdichting opdat er zeker geen condensatievocht of onzuiverheden zouden infiltreren in de verlichtingsarmatuur. Het volledige verlichtingscompartiment is daarenboven openklapbaar naar boven toe zodat een inspectieopening ontstaat.

**Bij de aanbidding van de dampkap zal telkens een berekening gevoegd worden van de nodige afzuigdebieten. Deze berekening zal gebaseerd zijn op de VDI normen volgens de geldende formule**

$$V_{\text{erf}} = V_{\text{th}} * a + V_{\text{H}}$$

$V_{\text{erf}}$  = Vereist afzuigdebiet

$V_{\text{th}}$  = Thermisch geïnduceerde luchthoeveelheid (thermische pluimen opgewekt door de keukentoeestellen)

$a$  = Dampkaprendement

$V_{\text{H}}$  = Debiet dat rechtstreeks in de dampkap geblazen wordt

**De prestaties van de kap werden door derden getest overeenkomstig de norm ASTM 1704.**

Een onafhankelijk testresultaat dient voorgelegd te worden die de gevraagde efficiëntie van de vetverwijderaars bevestigt.

De nodige berekeningen van het systeem (bepaling van de luchtdebieten in functie van het kooktoestel, ...) worden bij inschrijving toegevoegd en bevatten een overzicht van onder andere de aangenomen gelijktijdigheden, toestelvermogen en afmetingen in tabelvorm.

De VDI-norm dient gevolgd voor de bepalingen hiervan.

### **BEDIENING DAMPKAP**

Schakelaar 0-50-100% + koppeling met regelkleppen ventilatie

### **BEDIENING EXTRACTIE GEBOUW 3 – OPWARMKEUKEN**

Schakelaar 0-50-100% + koppeling met regelkleppen ventilatie.

Wanneer er niet gewerkt wordt in deze ruimte wordt er 20% van het debiet geactiveerd.

Bij gebruik van de ruimte gaan de kleppen open voor 100% via schakelaar.

## 14. BRANDBEVEILIGING

### BRANDKLEPPEN

- ⇒ Met smeltlood en micro switch
- ⇒ Alle brandkleppen moeten toegankelijk zijn – te coördineren met aannemer plafond.

Doorvoeringen leidingen, kanalen, ...doorheen wanden/vloeren moeten op een correcte wijze brandwerend gedicht worden door middel van brandwerende voorzieningen (brandkleppen, manchetten, kitten, roosters, schuim, ...)

Na uitvoering dienen er attesten voorgelegd te worden.

Er wordt een aerolisch schema opgemaakt met nummering van alle brandkleppen. De nummering wordt zowel op plan, schema aangegeven.

De nummer van de brandklep wordt aangebracht op de brandklep.

***De maatvoering van de brandkleppen : in meetstaat en op plannen staat de maat van het kanaal weergegeven.***

***De brandkleppen moeten een max snelheid van 2m/s hebben.***

***De afmeting van de te plaatsen brandkleppen moet hierop aangepast worden. Dit is voorzien in deze aanbesteding.***

### BRANDKLEPPEN VOOR VENTILATIE

Om de vereiste weerstand tegen brand bij doorvoering van een compartimentwand te behouden, zal het netwerk van ventilatiekanalen uitgerust worden met rechthoekige of ronde brandkleppen die beschikken over een CE-prestatieverklaring, bevestigd door een CE certificaat van prestatiebestendigheid, volgens de Europese EN 15650:2010-norm en de Europese Verordening (EU) Nr. 305/2011.

Deze brandkleppen dienen:

- altijd geplaatst en afgedicht te worden volgens de installatievoorschriften van de fabrikant in functie van het type wand en/of vloer en de vereiste brandweerstand.
- te beschikken over de correcte classificatiedocumenten
- in overeenstemming te zijn met de EN 15650-norm voor alle, door de fabrikant opgegeven, resultaten voor de essentiële kenmerken, zoals aangetoond door initiële referentietesten en controle van het productieproces .
- getest te zijn volgens de EN 1366-2-norm met classificatie volgens EN 13501-3.
- te beschikken over minimum een B-classificatie voor luchtdichtheid volgens de EN 1751-norm en te voldoen aan de eisen op lekverliezen conform de EN 1366-2 en/of EN 1751-norm. Ze dienen op vraag leverbaar te zijn met een C-classificatie. Standaard klasse C te zijn voor kleine diameters tussen 100 en 315mm en de afmetingen tussen 200x100mm tot 800x600mm voor rechthoekige kleppen.
- hun volledige functionaliteit, zijnde het tegengaan van de verspreiding van rook en brand door ventilatie-kanalen, te behouden na blootstelling aan de zoutneveltest volgens de Europese EN 60068-2-52-norm.
- voorzien te zijn van mechanismes die voldoen aan de cyclische testen volgens annex C van de EN 15650-norm en met minimum een IP42-classificatie, zoals bepaald door de EN 60529-norm.
- te beschikken over sensoren voor de thermische veiligheid van de mechanismes die voldoen aan de vereiste reactietemperatuur en eisen op mechanische belasting volgens ISO 10294-4:2001,4.2-norm.
- uitgerust met een veerteruggangmotor, af fabriek uitgerust te zijn met een veldmodule voor analoge, modbus of BACnet communicatie met een beheersysteem voor brandkleppen of een gebouwbeheersysteem.
- Lage drukverliezen te hebben, meer specifiek voor kleine diameters tussen 100 en 315mm en de afmetingen tussen 200x100mm tot 800x600mm voor rechthoekige kleppen. Dit door het gebruik van dunne klepbladen van respectievelijk 20 en 25mm, de positie van het smeltlood in het verlengde van het klepblad en de afwezigheid van een transmissie in de tunnel.
- geplaatst te kunnen worden in lichte gipskarton- en cellenbetonwanden van  $\geq 100$ mm en vloeren in (cellen)beton met een EI60, EI90- of EI120-brandclassificatie.
- over een EI60S, EI90S of EI120S-brandclassificatie te beschikken voor installatie op afstand in een wand.
- naast met mortel, gips en rotswol + gipskartonplaten, ook met gecoatete rotswolplaten  $150\text{kg/m}^3$  afgedicht te kunnen worden in EI 60 en EI120-wanden en vloer.
- gebruik te maken van materialen die vrij zijn van asbest en plaaster.
- rubberen dichtingsringen te hebben om een luchtdichte aansluiting op ventilatiekanalen te garanderen (ronde brandkleppen).
- max snelheid : 2 m/s - maten vermeld op plannen zijn maten v/d luchtkanalen. Afmeting van de te voorziene brandkleppen zijn aan te passen aan de snelheid.

## **BRANDKLEP VOORZIEN VAN SMELTLOOD EN MICROSWITCH**

### **SCHAKELAAR**

Bipolaire eindeloop- en beginloopschakelaar

### **ONTGREDELING**

manuele ontgrendeling

### **BEDIENING - SIGNALISATIE.**

Het sluiten van de brandklep thermisch bij " $T > 70^{\circ}\text{C}$ " in combinatie met een elektrische thermoschakelaar.

De stand van iedere brandklep zal gesignaleerd worden op het bord HVAC dmv indicatie LED.

## **BRANDWERENDE ROOSTERS**

Zie hoofdstuk roosters

## **BRANDWERENDE DICHTINGEN**

Toepassing : alle doorvoeren van RF wanden, vloeren en schachten enz.

Alle doorvoeren worden genummerd op plan en ter plaatse.

De attesten van de brandwerendheid moeten door de aannemer voorgelegd worden.

Alle aangewende materialen gebruikt bij het dichtten of het afsluiten van openingen en doorvoeren in wanden die een brandcompartiment afbakenen worden beproefd volgens de voorschriften van de norm NBN S21-202 "Weerstand tegen brand van bouwelementen".

De dichting materialen hebben een Rf-waarde volgens de wand die zij doorkruisen.

Voor de kunststofbuizen waterleidingen dienen zogenaamde brandwerende stroken gebruikt te worden. Deze zijn niet vermeld in meetstaat of plannen, doch zijn wel voorzien in deze aanneming.

Voor de kunststofbuizen HDPE/PVC afvoerleidingen dienen zogenaamde brandwerende manchetten gebruikt te worden. Deze zijn niet vermeld in meetstaat of plannen, doch zijn wel voorzien in deze aanneming.

In de bijlagen 2, 3, 4 en 6 en 7 van de Basisnormen wordt gesteld dat de doorvoering van leidingen, kabels, luchtkanalen en andere verzwakkingen doorheen brandwerende bouwelementen (zoals scheidingswanden, muren en vloeren) de brandweerstand van deze elementen niet nadelig mag beïnvloeden. Wanneer een wand brandwerend dient te zijn, geldt dit met andere woorden eveneens voor zijn doorvoeringen.

Dergelijke doorvoeringen moeten dus zowel voldoen aan de thermische-isolatie-eis (I) als aan de vlamdichtheidseis (E). Enkel bij enkelvoudige doorvoeringen van leidingen (dus geen luchtkanalen, rookgasafvoerkanalen enz.) met een diameter van minder dan of gelijk aan 160 mm – hetzij zonder isolatie, hetzij voorzien van een onbrandbare isolatie (minimale brandreactieklasse A2-s1, d0) – moet louter aan het vlamdichtheids criterium voldaan zijn. Bijlage 7 van de Basisnormen stelt immers dat de invloed van dergelijke doorvoeringen op de thermische isolatie verwaarloosbaar is (zie hiervoor ook WTCB TVN 254).

De afdichting van de doorvoering moet minstens even lang aan de vereiste criteria voldoen als de tijdsduur die voorgeschreven is voor het bouwelement in kwestie. Indien het bouwelement echter dienst doet als wand van een leidingkoker, moet de brandweerstandsduur die voorgeschreven wordt voor de leidingdoorvoering minstens gelijk zijn aan de helft van de tijdsduur die vooropgesteld wordt voor de wand van de leidingkoker (met een minimum van 30 minuten).

De doorvoeringen van ventilatiekanalen door brandwerende vloeren moet worden beveiligd door brandkleppen met een brandweerstand identiek als deze van de brandwerende vloer EI60 of EI 120 naargelang laag of middelhoog gebouw

Brandkleppen moeten worden ingebouwd en afgedicht volgens de specificaties van de fabrikant van de brandkleppen. Wij verwijzen hiervoor naar de specifieke classificatierapporten.

Deze specificaties volgen uit het Europees testrapport ontwikkeld voor het brandwerend afwerken van de brandkleppen .

Volgens het proefrapport van de brandkleppen moet de sparing tussen bouwelement en brandklep afgedicht worden afhankelijk van het type door droge montage d.m.v. een dubbele rotswolplaat dikte 120mm en afgesmeerd worden met een brandwerende coating of natte montage d.m.v. brandwerende mortel conform het proefrapport .

Verder moet men rekening houden met de verschillende opvattingen omtrent de ventilatie van schachten.

Het KB tot vaststelling van de basisnormen bepaald dat :

-de schacht te compartimenteren door de vloer te laten doorlopen en een brandwerende inrichting te voorzien aan elke doorboring door een leiding of luchtkanaal:

-de opening te verdelen met behulp van horizontale schermen uit een onbrandbaar materiaal ( A1 volgend de norm NBN EN 13501-1 ) die de volledige vrije ruimte tussen de kanalen innemen en een brandweerstand EI30 voor lage en middelhoge gebouwen vertonen en een brandweerstand EI60 voor hoge gebouwen .

De installateur voor het brandwerend afdichten van de brandkleppen en de overige leidingen dient in het bezit te zijn van een Fire Safety Quality certificaat (FISQ).

De installateur zal instaan voor de configuratie en de indienststelling van de installatie.

De producten, componenten en systemen voldoen aan de wettelijke vereisten en vigerende normen vervat in de technische specificaties van de Europese rapporten af te leveren door de leverancier .



Foto ter inlichting uitvoering brandwerende dichtingen.





### **BRANDWERENDE DICHTINGEN IN SCHACHTEN**

De aannemer HVAC zal **ALLE** schachten brandwerend dicht maken (zoals op bovenstaande foto's). Dit betreft ook de schachten waar enkel andere technieken aanwezig zijn.

Er zullen ook andere technieken in deze schachten aanwezig zijn.

Exacte werkwijze voor te leggen aan bouwteam.

## 15. ELEKTRISCHE UITRUSTING

Met betrekking tot de elektrische uitrustingen voor de verwarmingsinstallaties, zijn de voorschriften van het A.R.E.I. integraal van toepassing. Extra aandacht zal besteed worden aan de artikels 1, 3, 28, 100, 104, 151, 200 en 207, gewijzigd bij koninklijk besluit van 25 april 2013 en specifiek voor het gebruik van halogeenvrije bekabeling.

In het algemeen is hfdst. C, art. 22 § 5 van het typebestek 105 van 1990 (en uiteraard het AREI) van toepassing en in het bijzonder de hiernavolgende bepalingen:

- Alle elektrische kabels die vrij liggen, worden beschermd door versterkte TTh-buis welke wordt bevestigd volgens de voorschriften van het typebestek.
- Waar meerdere buizen met kabels samenlopen, moeten deze in groep bevestigd worden met behulp van rails waarin de buizen met afstandsklemmen worden vastgezet (systeem ter goedkeuring voor te leggen) of in kabelgangen (uitsluitend van het type "kabelgoot").

### ARTIKEL C.22. § 1 - Motoren

Alle motoren zijn voorzien voor continue werking. Ze hebben allen één snelheid.

Voor de circulatoren zijn motoren met verschillende toerentallen toegestaan. Ze mogen echter niet bepaald worden volgens hun hoogste curve.

### ARTIKEL C.22. § 3 - Bescherming, bediening en signalisatie van elektrische toestellen

Art. C.22 § 3 van typebestek 105 wordt gewijzigd en aangevuld met volgende voorschriften:

#### 1.1. Bediening

Van de automatische bedieningen van motoren kan afgeweken worden d.m.v. afwijkschakelaars. De automatische standen en afwijkstanden worden gesignaleerd met getuigenlampen op het elektrisch bord.

Art. C.22. § 3 - 1.4. - Signalisatie, van het typebestek nr. 105 wordt als volgt aangepast.

#### 1.2. 2de en 3de regel

Voor huidige deel van de aanneming mag het lampje enkel het inschakelen van de contactor aanduiden.

Laatste alinea

Bij alle motoren wordt elke in veiligheidsstelling door een rood getuigenlampje aangeduid, en elke afwijking van de automatische regeling door een oranje lampje.

### ARTIKEL C.22. § 4 - ELECTRISCHE BORDEN

Art. C.22 § 4 van typebestek 105 wordt gewijzigd en aangevuld met volgende voorschriften :

Storingsgevoelige apparatuur wordt afzonderlijk opgesteld en de bedrading ernaar wordt zodanig gelegd dat geen storende inducties kunnen optreden.

Ingeval van DDC regeling dient deze voldoende hoog gemonteerd in het bord ( $\pm 1,5$  m) en dient een raam voorzien in de deur voor aflezing van de bijkomende signalisaties.

Op het frontpaneel van de kast moeten alle bedienings- en signalisatieapparaten aangebracht worden die in de bijzondere technische bepalingen gevraagd worden. (ook in het geval van DDC regeling)

Alle signalisaties op het frontpaneel dienen d.m.v. een lampentest getest kunnen worden.

De borden dienen voorzien te worden van verlichting en een contactdoos. De verlichting dient automatisch aan en uit te gaan bij het openen en sluiten van het bord.

Samenstelling elektrische borden

Iedere schakelkast bevat hoofdzakelijk:

- een algemene hoofdschakelaar en beveiliging
- een drie of vierfasig railstelsel met dezelfde stroomsterkte als de hoofdschakelaar
- een aantal drijfkrachtvertrekken
- een aantal stuurkringen
- een signalisatiekring
- een alarmkring

Opmerking

Zo er slechts een drijfkrachtkring in het bord aanwezig is moet het drijfkrachtvertrek met de hoofdschakelaar gecombineerd worden en dient geen railstelsel voorzien.

Enkel de volgende types zijn toegelaten :

-

### ARTIKEL C.22 § 5 - Elektrische leidingen

#### 1. Aard van de leidingen

##### a. Opbouwleidingen

- Enkel de volgende types zijn toegelaten :

kabel XGB-F2 0,6/1kV ( groene mantel) voor alle secties, vanaf de borden over het volledig traject tot de apparatuur  
kabel XGB-F2 0,6/1 kV in de stookplaatsen en alle technische lokalen voor alle secties, vanaf de borden over het volledig traject tot aan de aansluitdozen, en tot de bedieningen, stopcontacten, apparatuur

b. Ondergrondse leidingen

Er wordt enkel gebruik gemaakt van kabels type EVAVB.

c. Inbouwleidingen

Er wordt enkel gebruik gemaakt van kabels type XGB-F2 0,6/1kV geplaatst in TTh buizen.

d. Brandvrije bekabeling

Type Pyrobelca EmXGB-F2 Rf 1h (blauwe mantel)

Deze kabels zullen voldoen aan de norm NBN C33-134 en C30-004 F2 ST/SD/SA/FR1/FR2.

De kabel wordt geplaatst in TTh buizen.

e. Voorschriften

De kabels EVAVB 1 kV beantwoorden aan de norm NBN C33-121

De kabels XGB 1 kV beantwoorden aan de norm NBN HD 604/A4 en NBN EN 60332-3-24 en NBN C30-004 F2/ST/SD/SA

In functie van stroomschema en volgens de reglementaire bepalingen.

## **2. Kabel voor regel- en controle-installaties**

alle kabels zijn van het gewapend twee- of meerparig type met afscherming per paar, de doorsnede van de geleiders bedraagt minimum 1,5 mm<sup>2</sup>

waar het gebruik van gewapende kabels niet mogelijk is (te korte bochten, te kleine aansluitdozen) mogen niet gewapende kabels gebruikt worden. Ze dienen evenwel over hun volledige traject mechanisch beschermd te worden met stijve en soepele metalen buizen  
de bekabeling van bepaalde elektronische systemen of analyse systemen dient evenwel uitgevoerd in de door de fabrikant opgelegde kabel iedere kabel wordt op ondubbelzinnige wijze gemerkt.

Plaatsingsvoorschriften

De kabels worden in opbouw geplaatst :

- hetzij onder beschermhuis geplaatst

- hetzij op kabelbanen gelegd. De sterk- en zwakstroomkabels dienen evenwel gescheiden door een tussenschot in de kabelbaan

## **ARTIKEL C.22. § 6 - AARDING**

Indien er tegenspraak is tussen het reglement en het typebestek of andere verwijzende documenten heeft het A.R.E.I. voorrang.

Hoofd-equipotentiaalverbindingen

De hoofd-equipotentiaalverbinding is te voorzien in het huidige deel van de aanneming. De aannemer zal zijn installatie verbinden aan de hoofdaarding, voorzien in deel 'Elektriciteit'.

## 16. AUTOMATISCHE REGELING

### ALGEMENE BESCHRIJVING REGELING

De bestaande installatie SIEMENS ( Aanwezig in de andere gebouwen ) word uitgebreid naar de andere gebouwen Er dient een koppeling te gebeuren met de bestaande installatie via aanwezig netwerk ( glasvezel )

De nodige modules zijn opgenomen in de desbetreffende borden in de gebouwen

De borden worden onderling gekoppeld ( via ondergronds netwerk glasvezel ) en verbonden met bord in bestaande stookplaats ( bus kabel ondergronds ) om daar verbonden te worden met aanwezig systeem van Siemens

Programmatie en aanmaak beelden in bestaand systeem zijn mee opgenomen in de offerte

Er dient een laptop opgesteld in kantoor Hotel ; hierop dient de bediening te gebeuren met dynamische beelden voor alle gebouwen met hotel functie

De installatie dient ook geprogrammeerd met dynamische beelden en bediend vanuit bestaand systeem

Er moet voorzien worden dat er 4 personen met systeem kunnen werken met verschillende codes

Er moet ook een koppeling gemaakt met de technische Merksplas op Stadhuis en met technische diensten van De aannemer om de installatie op te volgen tot aan de definitieve oplevering

### OMSCHRIJVING

#### GEBOUW 8

Installaties met 1 warmtepompen type schroef ( water -water ) .De WP uit te rusten met 4 watervoelers per warmtepomp en 1 dubbelpomp pomp

De warmtepompen worden ingelezen op de GBS via een back-net koppeling

Geothermische installatie met 2 bronnen met pompen , verdeelpomp type dubbel , warmtewisselaar enz , deze installatie heeft zijn eigen regeling een koppeling is te realiseren via back-net koppeling

Buffertanken met watervoeler , water voelers primair en secundair in aanvoer en retour

Change over koeling /verwarming in functie van de buitentemperatuur en gemiddelde binnentemperatuur

Collector met 5 vertrekken , elke kring met de nodige calorietellers ( verwarming-koeling ) in te lezen op systeem

De luchtgroep werkt op constante druk en temperatuur zomer 22 gr en winter 18 gr

Ventilatoren toerental geregeld

Extractor keukens gebouw 6 met toerental geregelde ventilatoren en constante drukmeting

De batterij werk op principe change over

De VAV en CAV Boxen worden aangestuurd op druk

Lucht temperatuur voelers in verse-lucht aanvoer, pulsie, extractie en bedorven luchtafvoer

Het luchtdebiet word constant gehouden door drukmeting in pulsie en extractie deze meting stuurt de ventilatoren aan om dit te bekomen

Elke brandklep wordt uitgerust met micro-switch en is apart uit leesbaar op GBS en via lampje op bord (elke brandklep apart)

De watervoeding is voorzien van een watertellers per gebouw met elektronische integratie – zie lot sanitair – in lot HVAC is deze op te nemen zodat het verbruik op afstand gelezen kan worden.

De pompompen zijn voorzien van een stuurkast met de nodige contacten (alarm/werking enz) deze zijn op te nemen in het GBS systeem.

Drukbevakingsysteem is te voorzien ( verwarming en koeling ) zodat op afstand kan nagegaan worden dat de druk in de installatie constant blijft.

Alle pompen zijn te voorzien van LON communicatie of gelijkwaardig zodat alle info over de pompen afleesbaar / instelbaar zijn via GBS.

Elke brandklep wordt uitgerust met micro-switch en is apart uit leesbaar op GBS en via lampje op bord (elke brandklep apart)

Koppeling met de branddetectie via sluiting VAV 's , stilleggen luchtgroepen en warmtepompen

Buffertank op geothermie is uit te rusten met 3 watervoelers

Alle pompen – in alle gebouwen – zijn uit te rusten met module die ingelezen kunnen worden op DDC via BACnet

De hoofdpomp is ook uit te lezen op DDC ( Druk en Temperatuur )

Er dienen 2 watervoelers geplaatst voor en na de pomp.

De aansturing van deze pomp gebeurt in functie van de modus verwarming , koeling en gemiddelde temperatuur van de waterbuffer op de geometrie .

De aanneming omvat ook een BACnet koppeling tussen DDC bronnen en DDC Gebouw die eveneens de primaire pomp aanstuurt.

#### BESTAAND GEBOUW

Koppeling bestaande DDC regeling met DDC regeling nieuwbouw met inbegrip van de aanpassingen in het bord stookplaats, en communicatie kabel 'bus leiding' tussen de gebouwen.

De bestaande beelden, bestaande stookplaats moeten aangepast worden naar de werkelijkheid.

⇒ Update installatie

⇒ Inclusief luchtgroep

### **GEBOUW 6**

Hoge temperatuur collector aangesloten op bestaand hoge temperatuur warmtenet via warmtewisselaar geregeld met driewegkraan op constante temperatuur . Er dienen 4 watervoelers voorzien ( 2 st primair en 2 st secundair )

Expansiesysteem is te koppelen op GBS

Drukbewakingssysteem is te voorzien zodat op afstand kan nagegaan worden dat de druk in de installatie constant blijft.

Verdeelcollector hoge temperatuur

Kring boiler met driewegkraan en pomp ( cv kant met 4 watervoelers en sanitair kant 3 watervoelers

Injectie kring met pomp en gemotoriseerde 2weg kranen met terugloopveer en microswitch ( 2 watervoelers te voorzien )

Lage temperatuur collector

Kring naar gebouw 5 met 2 watervoelers ( zonder regeling )

Kring vloerconvectoren gelijkvloers met 2 watervoeler en 2 driewegkranen met eindeloopcontact voor de change over , ruimte voeler met bediening snelheden vloerconvectoren

Kring ventilo convectoren verdieping met 2 watervoeler en 2 driewegkranen met eindeloopcontact voor de change over , ruimte voeler met bediening snelheden vloerconvectoren

Koel collector

2 Kringen uitgerust met watervoelers 4 st

VAV regelaar ( pulsie en extractie )gelijkvloers Zaal met Co<sup>2</sup> meting

VAV Keuken gelijkvloers ( pulsie ) regeling op dampkap ( 0-50-100 % )

VAV Keuken op extractor opgesteld in gebouw 8 ( 0-50-100 % )

VAV regelaar ( pulsie en extractie )verdieping Zaal met Co<sup>2</sup> meting en keuken met CAV dampkap en bij werking dampkap word VAV zaal verhoogd

CAV regelaar per sanitaire ruimte ( 1 st gelijkvloers en 1 st verdieping )

Elke brandklep wordt uitgerust met micro-switch en is apart uit leesbaar op GBS en via lampje op bord (elke brandklep apart)Aantal

Koelcollector met 2 kringen met 4 watervoelers

Koppeling met de branddetectie via sluiting VAV 's

Koppeling met blusinstallatie dampkap

De Elektrische convectoren badkamers worden geactiveerd via tijd programma

### **GEBOUW 5**

Vav pulsie kamers en extractie badkamers regelaars ( 0-50-100 % ) gekoppeld ( 40 st ) gekoppeld aan de badgelezer voorzien in ander lot

CAV gangen pulsie en extractie ( 10 st )

Koppeling met de branddetectie via sluiting VAV 's

Kring verwarming en koeling uit rusten met watervoelers

Regeling kamers

De ventilo's worden uitgerust met 6 wegkranen de regeling word gekoppeld aan de badgelezer (voorzien in ander lot)

Elke kamer is voorzien van een ruimte voeler met snelheidsreling

Elke kamer is zichtbaar op GBS ( temperatuur en werking )

Er word een constante temperatuur gehouden in de kamers ( winter 14 gr en zomer 24 gr ) , andere temperaturen zijn enkel instelbaar bij activering via badge lezers

Gangen worden ingesteld op constante temperatuur

De Elektrische convectoren badkamers worden geactiveerd via badgelezers

Elke brandklep wordt uitgerust met micro-switch en is apart uit leesbaar op GBS en via lampje op bord (elke brandklep apart)

### **GEBOUW 3**

Hoge temperatuur collector aangesloten op bestaand hoge temperatuur warmtenet via warmtewisselaar geregeld met driewegkraan op constante temperatuur . Er dienen 4 watervoelers voorzien ( 2 st primair en 2 st secundair )

Expansiesysteem is te koppelen op GBS

Drukbewakingssysteem is te voorzien zodat op afstand kan nagegaan worden dat de druk in de installatie constant blijft.

Verdeelcollector hoge temperatuur

Kring boiler met driewegkraan en pomp ( cv kant met 4 watervoelers en sanitair kant 3 watervoelers

Injectie kring met pomp en gemotoriseerde 2weg kranen met terugloopveer en microswitch ( 2 watervoelers te voorzien )

Lage temperatuur kring  
 Kring ventilo convectoren met 2 watervoeler  
 Koel collector  
 1 Kringen uitgerust met watervoelers 2 st  
 Regeling kamers  
 De ventilo's worden uitgerust met 6 wegkranen de regeling word gekoppeld aan de badgelezer (voorzien in ander lot)  
 Elke kamer is voorzien van een ruimte voeler met snelheidsreling  
 Elke kamer is zichtbaar op GBS ( temperatuur en werking )  
 Er word een constante temperatuur gehouden in de kamers ( winter 14 gr en zomer 24 gr ) , andere temperaturen zijn enkel instelbaar bij activering via badge lezers  
 Gangen worden ingesteld op constante temperatuur  
 De Elektrische konvectoren badkamers worden geactiveerd via badgelezers  
 Elke brandklep wordt uitgerust met micro-switch en is apart uit leesbaar op GBS en via lampje op bord (elke brandklep apart) Aantal

Vav pulsie kamers en extractie badkamers regelaars ( 0-50-100 % ) gekoppeld ( 40 st ) gekoppeld aan de badgelezer voorzien in ander lot

CAV gangen pulsie en extractie ( 10 st )

VAV Keuken gelijkvloers ( pulsie ) regeling op dampkap ( 0-50-100 % )  
 VAV Keuken op extractor opgesteld in technische ruimte ( 0-50-100 % )  
 Bediening op dampkap

### GEBOUW 7

Lage temperatuur collector  
 Kring vloerverwarming gelijkvloers met 2 watervoeler en 1 driewegkranen met pomp regeling gemotoriseerde kranen per collector met naregeling en buitenvoeler

VAV pulsie en extractie ( 2 st )  
 Koppeling met de branddetectie via sluiting VAV 's  
 Elke brandklep wordt uitgerust met micro-switch en is apart uit leesbaar op GBS en via lampje op bord (elke brandklep apart) Aantal

### SANITAIR

#### Nieuwe dompelpompen

dient gekoppeld en afgelezen te worden in GBS.

#### Drukmeting

De KW installatie en brandnet zijn afleesbaar in GBS  
 Bronsysteem te koppelen via back-net  
 Watertellers per gebouw zijn in te lezen op GBS ( zie schema )

### VERWARMING

Sturing via kloktijden  
 Regeling Vloerverwarmingskring , ventilo's enz gebeurt weersafhankelijk met binnen compensatie.  
 Er is een nachtverlaging  
 Er is een vakantieverlaging mogelijk  
 Overwerktimer per gebouw (zowel luchtgroep als kringen ) met dag regime buiten de ingestelde werkingstijden, programmeerbaar in stappen van 1 uur en opgesteld in bv. naast de brandcentrale. Let op de locatie van overwerktimers voor ruimtes bestemd voor dubbel gebruik, zodat externen hier wel/niet aan kunnen.

- 1\* luchtgroep
- 1\* kringen

### OVERWERK TIMER

Voedingsspanning: 20-25 Vac/dc  
 Opgenomen vermogen: 280mA  
 Kontaktbelasting: max. 30 Watt max. 30 Vdc-1A min. 10 MicroA  
 Ohmse belasting: 62Va  
 NO/C-NO/NC/C: max. 110 Vdc-0.3A max. 125 Vac-0.5A  
 Afmetingen: 82x82x52 (hxbxd)  
 Maximaal tijdbereik: 9 uur

Kleinste instelling: 1 uur  
 Toelaatbare omgevingstemp.: +5..+40°C  
 Behuizing: Hoogglanzend slagvast kunststof  
 Uitvoering: standaard + deksel  
 Display: Rood



foto enkel ter titel van inlichting.

## VENTILATIE

Regeling luchtgroep kring gebeurt met weersafhankelijke pulsie temperatuur met binnen compensatie.  
 Overwerktimer per gebouw met dag regime buiten de ingestelde openingstijden en gekoppeld aan de desbetreffende kring verwarming

## BEHEERSYSTEEM

Er dient een koppeling gerealiseerd te worden met de PC van de gemeente (idem vorige fase). Er dient ook een extra koppeling te gebeuren met de PC van 'Colonie7' hierop dienen alle gebouwen (1 tem 6 en gebouw 8) zichtbaar / bedienbaar te zijn.

De warmtepompen , luchtgroepen, pompen, ventilatoren, gemotoriseerde kranen, automatische kleppen, temperaturen, debieten kunnen vanop afstand gecontroleerd en gestuurd worden. Alle sensoren dienen opgenomen te zijn in het GBS.

Een verificatie van de goede werking van alle sensoren incl uitlezing op het GBS (via internet) dient voorzien te zijn in het bestek.

Een werkingsbeschrijving dient te beschrijven hoe de regeling is opgevat en hoe de instelparameters zijn ingesteld en gewijzigd kunnen worden. Trends en optimalisaties bezorgd door de aannemer tonen aan dat het systeem optimaal werkt, zowel op vlak van aangenaam binnenklimaat als energiezuinigheid.

Het beheersysteem laat toe volgende parameters vanop afstand, online te kunnen uitlezen en aanpassen:

- o Aan- en uitschakelmomenten van de verwarming, ventilatie, pompen, ...
- o De primaire (niveau ketels) en secundaire (niveau kring) aanvoer en retour watertemperaturen
- o De temperaturen in de referentieruimtes
- o De instelparameters voor de verwarming en ventilatie
- o Ingave uren en vakantiedagen (voor de hele installatie én per kring)
- o Aanpassen setpunten (dag- en nachttemperatuur...)
- o Aanpassen stooklijnen
- o Aanpassen parameters ketelsturingen
- o Mogelijkheid om alle elementen manueel te sturen (DO, AO)

## VISUALISATIE

De beelden moeten een duidelijk overzicht geven over de functionele werking vd installatie. De beelden dienen duidelijk, principieel, met alle nodige info zonder ballast opgebouwd te zijn:

### Beeld grondplan

- o Steeds straatnaam + huisnummer vermelden, geen schoolnaam gezien deze kan wijzigen.
- o Grondplan, inkleuren kringen, positie ruimtevoelers, buitenvoeler, ev. radiatoren, convectoren, lucht - of vloerverwarming aanduiden
- o Noorden

### Beeld stookplaats

- o Stookplaats, ketel(s), evenwichtsfles, collector, vermelden keteltype, bouwjaar, nominaal vermogen

### Beeld collectoren

- o Collector met verschillende kringen en hydraulische opbouw

### Beeld luchtgroep

Beelden boiler, brandkleppen, luchtkleppen, dakventilatoren, andere installaties

- o Alle setpunten: berekend en gemeten

Zo veel mogelijk in lijnschema, rood = aanvoer warm water, blauw = retour koud water  
Overwerkschakelaars, limiet 9h  
Alarmen, per mail  
Trendmogelijkheid van alle analoge signalen en de belangrijkste digitale signalen  
Url, login, paswoord te bezorgen voor bediening vanop afstand.  
Grondige opleiding.

### **PRESTATIES EN DIENSTEN**

Volgende prestaties worden voorzien:

- leveren van de regeltechnische aansluitschema's volgens NBN
- bespreken en vastleggen van de regelsequenties van de installaties samen met studiebureau, installateur en eindgebruiker
- vastleggen van de regelsequenties op basis hiervan
- de regelsequenties laten goedkeuren door betrokken partijen
- controle van de goede werking van de regelsequenties
- opleiding van het personeel
- de goede werking van het materiaal en het programma garanderen voor één jaar vanaf de indienststelling
- afleveren van een technisch dossier

Opmerking:

De elektrische schema's van de borden kunnen pas ter goedkeuring voorgelegd worden nadat de functionele regeltechnische aansluitschema's door de fabrikant van de regeling ter goedgekeurd werden voorgelegd aan de Bouwheer, Architect en Studiebureau. Er zal een attest 'indienststelling door leverancier' afgeleverd moeten worden.

Dit attest moet minimum het volgende vermelden :

- Temperatuur instellingen
- Parameters
- Uurprogrammatie
- Aflezingen pompen
- Enz....

### **PUNTENLIJST**

De aannemer levert de punten lijst aan en voegt deze toe bij zijn inschrijving.

Bij niet aanlevering van deze lijst, zullen er geen punten toegekend worden op de post automatische regeling / DDC

## 17. SCHILDERINGEN

### Toepassing :

- Alle leidingen in zicht zijn voorzien van afwerkschildering
- Technische lokalen : afsluiters, handwielen, enz...
- Roosters
- Alle luchtkanalen en luchtgroep : gedeelte boven het bouwkundig geheel.

### 1.1. Voorschriften

Alle schilderwerken opgenomen in NBN 237 maken deel uit van dit deel. De verf en de schilderwerken zijn onderworpen aan de voorschriften van index 07 van het typebestek nr. 104 van 1963 en zijn addenda nr. 1 van 1967 en 2 van 1969 en nr. 3 van 1973.

### 1.2. Te verwezenlijken werken

Zijn te schilderen, met afwerkingslaag van het glyceraftalgische type dat warmtebestendig is en bruikbaar met de antiroestlaag van formule E :

- huizen en handwielen van de kranen, bevestigingen
- de niet geïsoleerde apparaten
- de niet geïsoleerde leidingen
- alle verwarmingslichamen.
- alle brandleidingen

Zijn te schilderen met 2 verflagen antiroest van formule E :

- de leidingen die geïsoleerd dienen te worden
- de apparaten die geïsoleerd dienen te worden.

De stalen radiatoren worden, tot en met de eindlaag, geschilderd in de fabriek overeenkomstig de eisen van art. C.10 § 2 van onderhavig bestek. De prijs van deze schilderwerken is dan begrepen in de post radiatoren.

Belangrijke opmerking

De aannemer is eraan gehouden alle hennep en andere resten te verwijderen en de lassen te ontdoen van alle oppervlakkige lasbramen of vervuilingen ten einde later de verf te kunnen aanbrengen. Daarenboven dienen al de te beschilderen gedeelten krachtig geborsteld te worden met de staalborstel. Alle geverfde delen die tijdens de waarborgperiode gebarsten of geschilferd zouden zijn, worden hersteld door toedoen en op kosten van de aannemer. Het schilderen van de leidingen mag slechts uitgevoerd worden na de hydraulische proef en de eerste inwerkingstelling van de installatie.

De bestaande gietijzeren en de nieuwe radiatoren dienen gedemonteerd te worden , gezandstraald en gepoedercoated worden en daarna opnieuw opgesteld worden

### 1.3. Kleurcode

Kleurcode van de leidingen en kanalen volgens NBN 69.

## 18. ISOLATIE WERKEN

LEIDINGEN			
Omschrijving	Materiaal	Afwerking	Dikte
<b><u>Binnen in gebouw</u></b>			
Regime 70/50°C / 65/45°C	Synthetisch rubber	standaard	Zie tabel
Regimes 40/35°C	Synthetisch rubber	standaard	Zie tabel
Regimes 55/50°C	Synthetisch rubber	standaard	Zie tabel
Regimes 13/18°C	Synthetisch rubber	standaard	Zie tabel
<b><u>Buiten (voeding batterij luchtgroep)</u></b>			
Regime 8/13°C of 40/35°C	Synthetisch rubber	Alu beplating	Zie tabel
isolatie leidingen stookplaats / technische bergingen	Synthetisch rubber	Alu beplating	Zie tabel
isolatie leidingen in kasten, valse plafonds en schachten	Synthetisch rubber	Standaard	Zie tabel
isolatie leidingen bronnen	Synthetisch rubber	Alu beplating	Zie tabel
LUCHTKANALEN			
Omschrijving	Materiaal	Afwerking	Dikte
Binnen	Glaswolplaten	folie	dikte 25mm
Buiten (ook in gebouw 8 = buitenomgeving)	Glaswolplaten	Alu beplating	dikte 50mm
APPENDAGES			
Koeling kraanwerk	Synthetisch rubber	Alu Beplating	Alles
Koeling pompen	Synthetisch rubber	Alu Beplating	Alles
Verwarming kraanwerk	Synthetisch rubber	Alu Beplating	Vanaf DN50
Verwarming pompen	Synthetisch rubber	Alu beplating	Vanaf DN50

### ALGEMEENHEDEN

Eventuele specifieke isolaties van apparaten, toestellen, enz. kunnen afzonderlijk in dit bestek vermeld zijn en zullen, indien niet apart hernomen in de opmetingsstaat, inbegrepen dienen te zijn in de apparaten, toestellen, enz.

De isolatie dient steeds doorlopend geplaatst te worden, deze mag nergens onderbroken worden. De ophangbeugels gaan over de isolatie.

Zie foto als voorbeeld.

### MATERIALEN

Alle isolatiematerialen zullen onbederfelijk en onbrandbaar zijn. Zij ondergaan geen nadelige invloeden op hun fysische eigenschappen door veroudering, zijn structuurvast en bestand tegen vuil en ongedierte. De materialen mogen geen corrosieverschijnselen veroorzaken wanneer zij in contact komen met metalen. Isolatiematerialen zullen bij 100°C een warmtegeleidingscoëfficiënt bezitten dat maximum 0,040 W/mK bedraagt. De aangegeven nominale dikte zal gegarandeerd worden bij een belasting van 100 kg/m<sup>2</sup>.

### UITVOERING

De aannemer zal erop letten dat alle voorwaarden aanwezig zijn om de isolatiewerken uit te voeren volgens de beschrijving van het lastenboek, hij zal er onder meer voor zorgen dat volgende fouten en gebreken niet voorkomen of dat er aan verholpen is vooraleer de isolatiewerken aangevat worden: onjuiste afstand tussen de te isoleren leidingen onderling of tussen de leidingen en andere delen van het gebouw; verontreiniging, schadelijk roest of dergelijke op de te isoleren leidingen of apparaten; lekken aan de te isoleren leidingen of apparaten; op de plaatsen van de ophang- en bevestigingsbeugels mag de isolatie niet onderbroken worden; de isolatie dient zeer degelijk uitgevoerd te zijn; de plaatsing wordt met de grootste zorg en vakkundigheid uitgevoerd zodat een zeer esthetische en spleetloze afwerking wordt verkregen. Dit alles geldt eveneens voor de uitsnijdingen van niet geïsoleerde aftakkingen en ophangbeugels. De leidingen worden afzonderlijk geïsoleerd. Wanneer hierop een uitzondering wordt toegestaan dient dit schriftelijk te gebeuren en zal de isolatiedikte tussen de twee leidingen minimum 1,5 maal de normale isolatiedikte bedragen.

De juiste dikte en uitvoeringswijze van de isolaties in deze aanneming worden beschreven in de hierna volgende tabel. De isolatie van muur-, plafond- of vloerdoorgangen wordt integraal uitgevoerd en zonder onderbrekingen. De uiteinden van de isolatie worden afgewerkt met aluminiummanchetten, minstens 20 mm breed en 0,25 mm dik. Indien nodig worden uitzetvoegen voorzien in de isolatie. Bij verticale isolatie zijn steunprofielen aan te brengen welke het afglijden van de isolatie beletten. Isolaties van delen welke koudwater transporteren zullen steeds met een dampremmende mantel aan de buitenzijde uitgerust worden.

## SPECIFIEKE BEPALINGEN

Leidingen :

- De zichtbare leidingen worden afgewerkt met een harde synthetische bekleding. Plaatsing en uitvoering volgens het T.B. nr. 105.
- Alle bochten en aftakkingen worden verplichtend uitgevoerd met voorgevormde stukken.
- Alle lengte- en dwarsnaden moeten zoveel mogelijk uit het zicht vallen.
- Alle lengte- en dwarsnaden worden afgewerkt met een zelfklevende band van minstens 30 mm breed, in dezelfde kleur als de mantel.
- Alle uiteinden van de leidingisolatie worden afgewerkt met aluminiummanchetten met een minimum dikte van 0,25 mm.

### 1. Algemene eigenschappen van de materialen

De toegelaten thermische isolatiematerialen bezitten de volgende eigenschappen:

Punt a van het typebestek nr. 105 wordt vervangen door volgende voorschriften:

- a) de warmtegeleidingcoëfficiënt van het materiaal is kleiner dan 0,040 W/mK.

De isolatie loopt door over het gehele traject van de leidingen.

Er worden geen onderbrekingen in de isolatie toegestaan, ook niet ter hoogte van bevestiging- en/of ondersteuningsbeugels. De isolatie van muur, plafond- of vloerdoorgangen wordt integraal uitgevoerd en zonder onderbrekingen.

### 1. Leidingen in de stookplaats.

Op geen enkele plaats mag de afwerking contact maken met de leiding of enig ander onderdeel dat verbonden is met de leiding. Hiertoe treft de aannemer speciale maatregelen teneinde een thermische isolatie tussen de leidingen en de afwerkmanchetten te bekomen.

### 2. Merken van de leidingen en kokers

Alle leidingen worden gemerkt met een kleurcode volgens de norm NBN 69.

Pijlen op regelmatige afstanden en bij aftakkingen duiden de stromingsrichting aan.

Alle kokers worden op de afwerkinglaag voorzien van een rode pijl voor pulsie en een

blauwe pijl voor extractie evenals het nummer van de erbij horende pulsie- of extractiegroep.

## GLASWOL PLATEN

### OMSCHRIJVING

Thermische isolatie van rechthoekige en ronde kanalen wordt uitgevoerd met rotswol aluminium versterkte halfharde rotswol platen.

### MATERIAAL

Thermische isolatie van rechthoekige en ronde kanalen wordt uitgevoerd met recyclebare halfharde platen opgebouwd uit rotswol waarvan de minerale vezels zijn bekomen door het smelten van vulkanisch gesteente en gebonden met gepolymeriseerde harsen. Het product heeft geen uitzetting of krimp, geeft geen aanleiding tot schimmelvorming en is geen voedingsbodem voor bacteriën. De rotswol is volledig recycleerbaar.

Uitstekend blijvend thermisch isolerend. Rotswol is onbrandbaar, veroorzaakt vrijwel geen rook en giftige gassen bij brand, Bestand tegen temperaturen tot boven de 1000°C. en veroorzaakt geen flash-over. Rotswol is waterafstotend, niet- hygroscopisch en niet-capillair.

Chemisch neutraal en veroorzaakt of bevordert geen corrosie

De rotswol halfharde platen voldoen aan de volgende materiaalprestaties:

Densiteit, ca 55 kg/m<sup>3</sup> bepaald volgens EN 1602

Warmtegeleidingscoëfficiënt bij 10 °C bedraagt 0,036 W/m.K (EN 12667)

Warmtegeleidingscoëfficiënt bij 40 °C bedraagt 0,039 W/m.K (EN 12667)

Maximum service temperature (MST) 250°C (EN 14706)

Brandgedrag: Euroclass A1 (EN 13501-1)

Waterabsorptie < 1 kg/m<sup>2</sup> (EN 1609)

Dampdiffusieweerstand Sd > 200m (EN 12086)

De isolatie draagt het CE-merk volgens de norm EN 14303 en Europese Bouwproducten Verordening (EU) nr. 305/2011.

De isolatie is gecertificeerd volgens de BUTgb technische goedkeuring ATG 2319.

### UITVOERING

De plaatsing zal uitgevoerd worden volgens de regels van de kunst en in overeenstemming met de voorschriften van de producent.

De ( van vuil en vet ontdane ) luchtkanalen isoleren met soepele rotswol lamellendekens ( recht opstaande vezels).

De isolatie wordt aan de buitenzijde van het kanaal aangebracht.

Mechanisch bevestigen door middel van: kleefpennen

4 stuks per m<sup>2</sup> en borgen met metalen trekbanden (10mm breed en 2 stuks per meter kanaallengte).

De langs- en dwarsnaden afwerken met aluminium "all weather" tape, breedte 75 mm (kleefkracht op staal ten minste 9 N/25mm), volgens voorschrift van de fabrikant aanbrengen en glad afstrijken.

Alle in de buitenlucht aangelegde kanalen moeten voor aanvang van het isolatiewerk worden gereinigd, ontvet, gestraald en geconserveerd volgens aanwijzing van de verffabrikant.

Gedeelten van luchtkanalen in de buitenlucht gemonteerd isoleren met rotswol lamellendekens, dikte 100 mm of halfharde rotswolplaten dikte 100 mm.

Het geheel afwerken met aluminiumplaat, dikte 0.8 mm, aangebracht volgens het zogenaamde "voor en tegenvoor" principe, naden afwaterend.

Bevestiging van de aluminium plaat geschiedt met plaatschroeven 1/2".

Alle naadverbindingen in het plaatwerk na montage regendicht afkitten.

## SYNTHETISCH RUBBER

### DIKTES

De isolatiedikte is afhankelijk van de diameter van de leidingen. Zie tabel hieronder

Max. buiten- Ø buis [mm]	Binnen-Ø min/ max [mm]	Isolatiedikte [mm]
10	11,0 - 12,5	-
12	13,0 - 14,5	-
15	16,0 - 17,5	-
18	19,0 - 20,5	25,0
22	23,0 - 24,5	25,0
28	29,0 - 30,5	25,0
30	31,0 - 33,0	26,0
35	36,0 - 38,0	27,0
42	43,5 - 45,5	27,0
48	49,5 - 51,5	27,5
54	55,0 - 57,0	28,5
57	58,0 - 60,0	-
60	61,5 - 63,5	29,0
64	65,0 - 67,5	29,0
70	71,0 - 73,5	29,5
76	77,0 - 79,5	30,0
89	90,5 - 93,0	30,5
102	105,0 - 108,0	-
108	109,5 - 113,0	31,0
114	116,0 - 120,0	31,5
125	127,0 - 131,0	31,5
133	134,0 - 139,0	-
140	142,0 - 146,0	32,0
160	162,0 - 166,0	-
168	170,0 - 174,0	32,0



soepele slangen uit synthetisch schuimrubber met gesloten celstructuur en gladde buitenwand. Naadafdichting zelfklevend of door verlijming

De flexibele isolatie met antimicrobiële bescherming

Drievoudige bescherming: effectieve condensatiecontrole, actieve antimicrobiële bescherming van Microban® en een uitstekend brandgedrag

De flexibele isolatie voor een zekere continue condensatiecontrole. Zijn unieke microcelstructuur maakt het product gemakkelijk te installeren. De optimale combinatie van een zeer laag thermisch geleidingsvermogen en een buitengewoon hoge weerstand tegen waterdampdiffusie voorkomt langdurig energieverliezen en het binnendringen van waterdamp, en reduceert het risico van corrosie onder de isolatie. De ingebouwde antimicrobiële bescherming en de uitstekende brandclassificatie maken het product bijzonder geschikt voor gebruik in openbare gebouwen en procesindustrieën. De complete systeemserie en het bijkomende 10-jaar-garantieconcept bieden een zekere en complete oplossing voor alle toepassingsgebieden.

Euroklasse B/BL-s3, d0

Vermindering van contactgeluidoverdracht tot 30 dB(A)

Extrem geringe Wärmeleitfähigkeit ( $\lambda$  0 °C = 0,03

Systeemoplossing ter voorkoming van 'koudebruggen'

Gesloten microcelstructuur

Toenemende wanddikte voor duurzame bescherming tegen condensvorming en ijs

## 19. BIJKOMENDE WERKEN

### HERSTELLING ONDERGRONDSE LEIDINGEN BESTAAND

In de vorige fase werd een warmte net aangelegd.

Bij de ingebruikname van het warmtenet geeft het lekdetectiesysteem op 3 plaatsen een anomalie aan. Deze 3 locaties worden op onderstaande luchtfoto aangeduid. Op het warmtenet zelf is geen drukverlies waargenomen, waardoor er vermoed wordt dat het gaat om beschadiging van de buitenschil.  
Zie verslag expertise bijgevoegd.

Alle kosten om deze herstelling uit te voeren zijn inbegrepen in deze aanneming.



#### Werkwijze

Graafwerk om leidingen vrij te graven zodat de nodige herstellingen kunnen uitgevoerd worden.  
Installatie zonder water zetten om de nodige laswerken uit te voeren. Na de werken opvullen met water.  
De installatie mag max 1dag buiten dienst zijn.  
Droog maken sleuf om werken uit te voeren.  
Bestaande beschadigde moffen verwijderen en ontroesten.  
Lekken aan stalen buizen dicht lassen.  
Opnieuw opschuimen  
Herstel moffen plaatsen

Lekdetectie herstellen  
Systeem opnieuw opstarten.  
Sleuf opnieuw aanvullen en wegnis herstellen in oorspronkelijke staat.

## OPENINGEN VOOR DE INSTALLATIE

### **Kap- en herstellingswerken.**

De aannemer van dit installatie-deel dient in te staan voor openingen nodig voor het plaatsen van de leidingen, toestellen, steunen enz...

Met inbegrip van het bij metselen, het herstellen en zo goed mogelijk restaureren van deze openingen door geschoolde werklieden die gespecialiseerd zijn in herstellingswerken.

Voor deze herstellingen gebruikt men materialen die zoveel mogelijk dezelfde aard en kwaliteit hebben als die van de ongeschonden gedeelten.

De aannemer schikt zich dienaangaande naar de onderrichtingen van het bestuur, dat zelf oordeelt over de uit te voeren bijkomende herstellingswerken.

Het vastzetten van consoles, voetstukken, beugels steunen, diverse vasthechtingen evenals het in perfecte staat herstellen van de groeven en gaten voor die vastzettingen.

Alle doorvoeringen door vloerplaten, dak en wanden in beton zijn verplicht uit te voeren met een speciale cilindervormige diamantboor of diamantzaag.

Hierbij zal rekening gehouden worden met het feit dat het nodige koelwater geen overlast en/of schade mag veroorzaken.

De aannemer draagt alle lasten, welke deze ook zouden kunnen zijn, om het binnendragen van het materiaal in de lokalen waarin het geplaatst moet worden mogelijk te maken: vervaardiging van zekere omvangrijke elementen in verschillende delen en samenvoeging ter plaatse, het maken van openingen en gaten die niet voorzien zijn, het achteraf dichten van deze openingen en gaten enz...

Geen enkel supplement zal uit dien hoofde toegestaan worden.

Alle openingen voor dit deel dienen voorzien te worden door onderhavige aanneming in dit aannemings-deel

Alle herstellingswerken zijn eveneens inbegrepen - inclusief waterdicht of brandvrije dichtingen

### DAKOPSTANDEN

Leveren en plaatsen dakopstanden – waterdichte aanwerking is voorzien in rubriek dakbedekking (alg. aanneming)

## OPKUIS

Het reinigen van de werf (wekelijks) omvat eveneens het afvoeren van de werf van alle puin en afval en onbruikbare materialen van de onderhavige werken afkomstig alsmede hun vervoer naar een openbare vuilnisbelt.

Volledige opkuis van de installatie (voor oplevering) is voorzien in deze aanneming.

Het opruimen van de afval, vuil en restanten, veroorzaakt bij de uitvoering van onderhavig deel, valt ten laste van de aannemer van dit deel. Het vuil enz... wordt ten laatste daags na zijn ontstaan opgeruimd.

In ieder geval gebeurt dit :

- dagelijks na de dagtaak,
- wanneer de werken van een taak, geheel of gedeeltelijk (bv. een bepaalde verdieping, gedeelte ervan of afdeling) beëindigd zijn
- voor de aanvang der werken van een volgende uitvoerder,
- wanneer het noodzakelijk blijkt ter voorkoming van brand en voor veiligheid in het algemeen,
- op het eerste verzoek van het Opdrachtgevend Bestuur.

De evacuatie van brandbaar afval mag niet langs vuilschuiven geschieden. Brandbaar afval moet onmiddellijk op een daartoe aangeduide plaats buiten het gebouw opgestapeld worden in een container.

Het reinigen en gebruiksklaar maken van alle lokalen en van alle toestellen, materialen en toebehoren; voor de voorlopige oplevering, vallen ten laste van de uitvoerder van dit deel.

## PROEVEN

## OPLEIDING

De periode van opleiding omvat het op de hoogte stellen van het personeel en is volledig onafhankelijk van de proefperiode. De begindatum evenals de aanwijzing van het op de hoogte te stellen personeel wordt beslist door de Ingenieur. De permanentie gedurende minimum 4 uren per dag van de agenten van de Aannemer is vereist. De minimale duur van de opleidingsperiode is **2 dagen**

Op de hoogte brengen van het personeel door het Bestuur belast met de bediening en onderhoud van de installaties, door de zorgen van een geschoold en onderlegd techniek

## UITVOERINGSDOCUMENTEN / AS BUILT DOSSIER

### PRINCIPESHEMA

Een gekleurd principeschema achter glas voor de volledige installatie in ieder technisch lokaal, met aanduiding van alle toestellen met nummering overeenkomstig de kenplaatjes op de instrumenten.

Op dit schema wordt de volledige hydraulische en aërolische situatie weergegeven.

### COÖRDINATIE TECHNIEKEN :

Alle uitvoeringsplannen worden uitgetekend door de desbetreffende aannemer. De aangeleverde ontwerp plannen worden gebruikt als leidraad voor het uitvoeren van de installatie.

De plannen worden gecoördineerd door de aannemers (HVAC/SAN/ELEK) in een aparte vergadering.

Na coördinatie (door de aannemers) met de andere aannemingen legt de installateur de uitvoeringsplannen ter goedkeuring voor aan het bestuur.

Elke afwijking moet voorafgaand door het Bestuur worden goedgekeurd.

Wijzigingen in het tracé als gevolg van de coördinatie kunnen nooit aanleiding geven tot meerprijzen.

De aannemers HVAC / SAN tekenen alle schachten uit (schaal 1/20) , met aanduiding van juiste locatie v/d leidingen/kanalen/ collectoren / kraanwerk / brandkleppen / brandmoffen / kabelbanen /enz.... (in 3D) deze worden eveneens gecoördineerd door de aannemers.

De aannemer HVAC zal deze plannen samen brengen tot 1 plan (het plan sanitair wordt correct aangeleverd door aannemer SAN)

De aannemers HVAC/SAN geven tijdig alle Elektrische voedingen door aan lot elektriciteit.

De uitvoeringsplannen in 3 D worden aangeleverd om conflicten met andere loten op te lossen

### TECHNISCH DOSSIER

Het leveren (digitaal) van alle uitvoeringsdocumenten, omvattende materiaallijsten, technische documentatie, uitvoeringsplannen met detail- en werktekeningen, constructietekeningen en de verschillende schema's.

Documenten voorafgaandelijk aan de werken ter goedkeuring voor te leggen aan de ontwerper.

Volgende documenten zijn voor te leggen vooraleer de uitvoering der werken mag aangevat worden:

- de technische steekkaarten van alle te bestellen materialen met alle nodige aanduidingen en informatie,
- de nodige uitvoeringsplannen op schaal 1/50 van alle installaties, met aanduiding van het verloop der leidingen, kokers en opstelling van de toestellen evenals de afmetingen, doorsneden, detail voor bevestigingen, enz...
- detailplannen op grote schaal (1/20) van het technisch lokaal en aansluitingen,
- detailplannen op grote schaal (1/20) van de schachten en aansluitingen,
- de nodige selectiecurven en berekeningen,
- berekeningen van alle verschillende componenten van de installaties.

Al deze documenten en plannen zijn ter goedkeuring voor te leggen aan het Bestuur.

Deze dienen aangepast te worden aan de gemaakte opmerkingen en dienen terug voorgelegd ten einde de definitieve goedkeuring te bekomen.

Telkens er een wijziging van hetzij de architecturale gegevens, hetzij de technische gegevens wordt beslist door het Bestuur, dient de uitvoerder telkens aangepaste en herwerkte uitvoeringsplannen voor te leggen.

De nodige plannen zijn steeds aan te leveren zonder prijs consequenties, wanneer deze niet worden aangeleverd op eenvoudig verzoek van het bouwteam is er een boete voorzien van 250 € per week met een maximum van 10 % van de aanneming

## IDENTIFICATIE

Doel : volledige installatie schematisch weergegeven op plan, en alle componenten voorzien van een gestructureerd identificatie nummer, zodat de installatie voor de gebruiker overzichtelijk wordt voorgesteld.

Deze nummering wordt zowel lokaal (op het toestel) , als op de plannen (grondplan/schematische voorstelling aerolisch/hydraulisch) weergegeven.

Identificatie van :

Met pijlen die de richting aangeven

Alle leidingen (water/gas/cv/brand, enz...)  
Toestellen (ketels, warmtepompen, boiler, buffervaten, warmtewisselaar...)  
Collector – kringen  
Kraanwerk, pompen,  
Radiatoren, ventilo's, vloerconvectoren  
Gastoebehoren  
Luchtgroepen  
Airco installatie  
Luchtkanalen  
Roosters (enkel op plannen)  
Brandkleppen (onderscheid tussen pu/ex en luchtgroep/extractor)  
Regelkleppen  
Elektrische borden  
... volledige installatie

## INREGELING

Het aanvragen van en de kosten verbonden aan de keuring van de installatie, alsook alle kosten voor aanpassingen wegens afwijkingen t.o.v. de reglementaire voorschriften zijn volledig ten laste van de installateur.

Voor de voorlopige oplevering wordt een meetrapport afgeleverd, conform bijlage 6 van MB 30/11/2012 – Meten van mechanische ventilatie debieten – vereisten aan het meetrapport, met minstens volgende gegevens:

gegevens van het bedrijf die de metingen uitvoerde

EPB-identificatiegegevens

type ventilatiesysteem

merk en model meetapparaat en toebehoren en datum van laatste calibratie

voor elk ventiel: ruimte, stromingszin, al dan niet recirculatie, gemeten debiet in m<sup>3</sup>/u met de ventilator in nominale positie.

Er wordt door de aannemer HVAC een volledig dossier opgemaakt voor EPB.

Dit dossier omvat minimum :

- Lijst afregeling luchtdebieten per lokaal
- Plannen EN schema's met aanduiding roosters (pulsie / extractie en doorvoerrooster).  
(Op deze plannen wordt alle overbodige info weggelaten vb leidingen, radiatoren, enz... enkel ventilatie )
- De roosters worden idem genummerd op de plannen en lijsten

AFREGELING LUCHTDEBIETEN EN AFLEVERING ATTESTEN zijn verplichtend af te leveren door erkend organisme. Alle maatregelen om te voldoen aan een goedgekeurd verslag zijn inbegrepen.

Ventilatie verslaggeving (controle) zal opgemaakt worden door externe firma. Indien deze herhaaldelijk moet terugkomen om metingen opnieuw uit te voeren zullen deze kosten gedragen worden door aannemer HVAC.

## VOOR TE LEGGEN AFREGELING ATTESTEN

- Hydraulisch
- Ventilatie – luchtdebieten

## KEURINGEN

Voor de verschillende installaties wordt een afzonderlijk verslag van een erkend controle organisme zonder opmerkingen voorgelegd.

Het aanvragen van en de kosten verbonden aan de keuring van de installatie, alsook alle kosten voor aanpassingen wegens afwijkingen t.o.v. de reglementaire voorschriften zijn volledig ten laste van de installateur.

De keuringsattesten worden minimaal 30 kalenderdagen vóór de officiële einddatum van de werken ter beschikking gesteld van de bouwheer en voorgelegd bij de brandweer.

Bij het ontbreken van de keuringsattesten binnen de vooropgestelde termijn is de aannemer verantwoordelijk voor alle eventuele bijkomende kosten m.b.t. de ontzegeling van verzegelde elektriciteitsmeters, die in voorkomend geval zullen worden verrekend aan de tarieven van de betreffende netbeheerder.

## VOOR TE LEGGEN KEURINGEN

1. Keuring toestellen
2. Keuring gas
3. Attest brandwerende dichtingen

## WERFINRICHTING EN ONDERHOUD WERF

De aannemer moet zijn arbeiders lokalen ter beschikking stellen waar zij kunnen schuilen, hun kleding bergen, zich verzorgen en eten. De aannemer voorziet een werfcontainer voor het opbergen van materialen.

Omvattende o.a. ;

De aannemer blijft volledig verantwoordelijk voor de opgestapelde materialen en materieel.

Hij moet zijn lokalen afsluiten en de opgestapelde voorwerpen beschutten, beschermen tegen te grote hitte, koude en vochtigheid. Enkel aanvaarde materialen mogen opgestapeld worden, afgekeurde materialen moeten onmiddellijk van de werf verwijderd worden.

Inrichting, onderhoud en verbruikskosten van elektriciteit, water, tel., enz. o.a. nodig voor de uitvoering van de werken van dit deel dienen vervat in de werfinrichting.

Alle specifieke veiligheidsvoorzieningen vereist voor de uitvoering van de werken vallen ten laste van de aannemer van dit deel.

## WAARBORG

### ONDERHOUDSCONTRACT / WAARBORG

Installatie: vanaf de voorlopige oplevering of de ingebruikname geldt een totale waarborg (materialen, arbeidsprestaties, verplaatsingen, taksen, attesten, ...) van **EEN** jaar op de volledige installatie.

Deze omvat minimaal alle herstellingen (binnen de 24u), vervangingen (binnen de 5 werkdagen) en een onderhoudsbeurt met controle en de nodige bijregelingen van de volledige installatie (uit te voeren na één jaar en tegenaan het einde van de waarborgperiode).

De installatie moet onderhouden worden door fabrikant of zijn bevoegde vertegenwoordiger tijdens de waarborg periode van **EEN** jaar

### ONDERHOUDSDOSSIER

Ten laatste bij de voorlopige oplevering zal de installateur een dossier, in drievoud, overmaken aan het bestuur met:

de gedetailleerde technische documentatie van alle geïnstalleerde materialen en toestellen;

de keuringsverslagen en andere attesten, in overeenstemming met de eisen vermeld in het bestek (proeven, brandweerstand attesten, ...);

een onderhoudsdossier met een volledig stel as-buult plannen, zoals definitief goedgekeurd, met aanduiding van het volledige leidingtracé en het elektrisch schema. Een schema zal onder plasticbescherming in elk desbetreffend verdeelbord aangebracht worden.

Lijst met aannemers

## EPB DOSSIER

De aannemer levert alle documenten en attesten die nodig zijn om de EPB startverklaring volgens de wettelijke bepalingen te kunnen indienen , deze documenten zijn aan te leveren aan de EPB verantwoordelijke.

De aannemer laat alle uitvoeringsplannen EN technische fiches eerst goedkeuren door

- studiebureau technieken ,
- Architect
- EPB verantwoordelijke

⇒ de materialen mogen pas in productie worden genomen na goedkeuring van alle partijen.

Alle maatregelen om aan EPB eisen te voldoen zijn opgenomen in deze aanneming.

Er kunnen geen verrekeningen worden opgesteld om te voldoen aan het verslag.

Standaard document tbv technische fiches moet worden opgevraagd bij ontwerpteam (DWE)

Er zal een dossier samengesteld worden bij oplevering met alle documenten en informatie die de EPB verantwoordelijke toelaat zijn dossier af te werken .

Er zal 10 % waarborg ingehouden worden op de laatste vorderingsstaat totdat voldaan is aan alle administratieve verplichtingen tov EPB verantwoordelijke .

## 20. BIJLAGES

### UITWENDIGE INVLOED

Tabel uitwendige invloedsfactoren																	
Werf :		KOLONIE					Dossier :										
							2111										
Invoed	Materiaal							Personen				Gebouw					
	AA	AD	AE	AF	AG	AH	AK	AL	AM	AN	BA	BB	BC	BD	BE	CA	CB
Lokalen of plaatsen																	
<b>GEBOUW 3 / 5</b>																	
Hotelkamers	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
berging	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1
berging / stockplaats	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1
gang	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
hotelkamers	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
backkamer	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1
sanitaire ruimtes	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1
veigaderzalen	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>GEBOUW 6</b>																	
berging	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1
berging / stockplaats	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1
Hoeca gedeelte	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
sanitaire ruimtes	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1
<b>GEBOUW 7</b>																	
berging	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1
berging / stockplaats	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1
Museum	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
sanitaire ruimtes	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1
<b>GEBOUW 8</b>																	
berging / stockplaats	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1

LUCHTDEBIETEN LIJST / VERMOGENS

VOORONTWERP 2022\_0706

gebouw	verdiep	kamer	lokaal	Kamer temp	VENTILO	VENTILO	VLOERCONV	VLOERCONV	RADIATOR	PULSIE	EXTRACT
					WARMEN	KOELEN	WARMEN	KOELEN	ELEKTRISCH		
					WATT	WATT	WATT	WATT	WATT		
				°C						m3/h	m3/h
				55/50							
3	00	ALG	Inkom D03.22 + trap	18	2 411	---				175	100
3	00	ALG	Berging D03.21	18	---	---					
3	00	1	Kamer 1	22/25	6 075	3 740				120	
3	00	1	Badk/WC	24					750		120
3	00	2	Kamer 2	22/25	6 232	3 740				120	
3	00	2	Badk/WC	24					750		120
3	00	3	Kamer 3	22/25	6 181	3 740				120	
3	00	3	Badk/WC	24					750		120
3	00	4	Kamer 4	22/25	6 181	3 740				120	
3	00	4	Badk/WC	24					750		120
3	00	5	Kamer 5	22/25	6 232	3 740				120	
3	00	5	Badk/WC	24					750		120
3	00	6	Kamer 6	22/25	6 285	3 740				120	
3	00	6	Badk/WC	24					750		120
3	00	7	Kamer 7	22/25	4 004	3 740				120	
3	00	7	Badk/WC	24					750		120
3	00	ALG	Trappenhuis D03.08	18	1 579	---					
3	00	8	Kamer 8	22/25	9 990	3 740				200	
3	00	8	Badk/WC	24					2 x 750		200
3	00	ALG	Trappenhuis D03.09	18	2 397	---				75	
3	00	ALG	Berging onder trap D03.09								75
3	00	ALG	Vergaderzaal	22/25			14104	4 330		600	600
3	00	ALG	inkom vergaderzaal + trap	22/25	4 168	---					
3	00	ALG	Technische ruimte		-	---					
3	00	9	Kamer 9	22/25	14 582	2 730				200	
3	00	9	Badk/WC	24					2 x 750		200
3	00	ALG	Trappenhuis D03.10	22/25	2 453	---				75	
3	00	ALG	Berging onder trap D03.10								75
4	01	ALG	keuken gvl	22/25						800	800
					78 770	32 650	14 104	4 330	8 250	2 965	2 890
3	01	ALG	trappenhuis + gang naar kamers	18	9 368	---					
3	01	ALG	berging		1 373	---					75
3	01	11	Kamer 10	22/25	5 513	3 480				120	
3	01	11	Badk /WC	18					750	-	120
3	01	12	Kamer 11	22/25	3 901	3 190				120	
3	01	12	Badk /WC	24					750		120
3	01	13	Kamer 12	22/25	3 678	3 335				120	
3	01	13	Badk/WC	24					750		120
3	01	14	Kamer 13	22/25	3 901	3 190				120	
3	01	14	Badk/WC	24					750		120
3	01	15	Kamer 14	22/25	3 678	3 480				120	
3	01	15	Badk /WC	24					750		120
3	01	16	Kamer 15	22/25	3 957	3 335				120	
3	01	16	Badk/WC	24					750		120
3	01	17	Kamer 16	22/25	3 818	3 740				120	
3	01	17	Badk /WC	24					750		120
3	01	17	Kamer 17	22/25	12 312	3 740				200	
3	01	17	Badk /WC	24					2 x 750		200
3	01	17	trappenhuis naar kamer 17	18	1 060	---					
3	01	ALG	Vergaderzaal	22/25	6 100	3 740				400	400
3	01	ALG	Vergaderzaal	22/25	6 100	3 740				400	400
3	01	ALG	Vergaderzaal	22/25	6 100	3 740				400	400
3	01	ALG	Gang vergaderzalen + Zithoek	22/25	6 100	3 740				400	400
3	01	ALG	wc dames	18	---	---			750		150
3	01	ALG	wc gang	18	---	---			750	300	
3	01	ALG	wc heren	18	---	---			750		150
3	01	18	Kamer 18	22/25	13 406	3 740				200	
3	01	18	Badk /WC	24					2 x 750		200
3	01	18	trappenhuis naar kamer 18	18	1 060	---					
					91 425	46 190	-	-	9 000	3 140	3 215
				-	170 195	78 840	14 104	4 330	17 250	6 105	6 105

gebouw	verdiep	kamer	lokaal	Kamer temp °C	VENTILO		VLOER CONV		RADIATOR	PULSIE m3/h	EXTRACT m3/h
					WARMEN	KOELEN	WARMEN	KOELEN	ELEKTRISCH		
					WATT	WATT	WATT	WATT	WATT		
5	00	01	Kamer 1	22 / 25	4 550	3 740				120	
5	00	01	Badk/WC	24					750		120
5	00	02	Kamer 2	22 / 25	4 550	3 740				120	
5	00	02	Badk/WC	24					750		120
5	00	03	Kamer 3	22 / 25	4 550	3 740				120	
5	00	03	Badk/WC	24					750		120
5	00	04	Kamer 4	22 / 25	4 550	3 740				120	
5	00	04	Badk/WC	24					750		120
5	00	05	Kamer 5	22 / 25	4 550	3 740				120	
5	00	05	Badk/WC	24					750		120
5	00	06	Kamer 6	22 / 25	4 550	3 740				120	
5	00	06	Badk/WC	24					750		120
5	00	07	Kamer 7	22 / 25	4 940	3 740				120	
5	00	07	Badk/WC	24					750		120
5	00	ALG	gang inkom + trap	18	1 950						
5	00	ALG	gang kamers	18	5 250	-				300	300
					<b>39 440</b>	<b>26 180</b>	-	-	<b>5250</b>	<b>1 140</b>	<b>1 140</b>
5	01	ALG	technische berging	18							150
5	01	ALG	berging	18		-					150
5	01	ALG	gang inkom + trap	18	1 950						
5	01	ALG	gang kamers	18	5 250					300	
5	01	ALG	ruimte technieken	18							
5	01	08	Kamer 8	22 / 25	2 730	2 480				120	
5	01	08	Badk/WC mezzanine	24					750		120
5	01	09	Kamer 9	22 / 25	2 730	2 480				120	
5	01	09	Badk/WC mezzanine	24					750		120
5	01	10	Kamer 10	22 / 25	2 730	2 480				120	
5	01	10	Badk/WC mezzanine	24					750		120
5	01	11	Kamer 11	22 / 25	2 730	2 480				120	-
5	01	11	Badk/WC mezzanine	24					750	-	120
5	01	12	Kamer 12	22 / 25	2 730	2 480				120	
5	01	12	Badk/WC mezzanine	24					750		120
5	01	13	Kamer 13	22 / 25	2 730	2 480				120	
5	01	13	Badk/WC mezzanine	24					750		120
5	01	14	Kamer 14	22 / 25	2 730	2 480				120	
5	01	14	Badk/WC mezzanine	24					750		120
5	01	15	Kamer 15	22 / 25	5 200	3 740				120	
5	01	15	Badk /WC	24					750		120
5	01	16	Kamer 16	22 / 25	5 200	3 740				120	
5	01	16	Badk/WC	24					750		120
5	01	17	Kamer 17	22 / 25	5 200	3 740				120	
5	01	17	Badk /WC	24					750		120
					<b>41 910</b>	<b>28 580</b>	-	-	<b>7500</b>	<b>1 500</b>	<b>1 500</b>
					<b>81 350</b>	<b>54 760</b>	-	-	<b>12 750</b>	<b>2 640</b>	<b>2 640</b>

kamer	Kamer	Kamer temp	VENTILO	VENTILO	VLOER CONV	VLOER CONV	RADIATOR	PULSIE	EXTRACT	EXTRACTOR 1
	Nummer	°C	Totaal Verw	Totaal koeling	WARMEN	KOLEN	ELEKTRISCH	m3/h	m3/h	m3/h
			KW TOTAAL	KW TOTAAL	Totaal	Totaal	WATT			
<b>GEBOUW 6</b>										
<b>GELIJKVL</b>	Ontbijt	20°C			30 990	24 864		1 900	800	
	inkom	20°C			5 000	1 410				
	Keuken	20°C						6 750		7 500
	Afwasruimte	20°C						200		200
	sanitair	20°C					2 500		450	
	Berging 0,3	20°C							75	
	Berging 0,4	20°C							75	
			-	-	35 990	26 274	2 500	8 850	1 400	7 700
<b>VERD</b>	Feestzaal		27 234	39 680				4 000	2 000	
	opwarmkeuken									1 610
	Berging								100	
	San						2 500		450	
			27 234	39 680	-	-	2 500	4 000	2 550	1 610
			27 234	39 680	35 990	26 274	5 000	12 850	3 950	9 310

kamer	Kamer	Kamer temp	VLOER		PULSIE	EXTRACT
	Nummer	°C	Totaal Verw	Koeling verm /m²	m3/h	m3/h
<b>GEBOUW 7</b>						
<b>GELIJKVL</b>						
	Stockage	16	3 605	NVT		300
	Sanitair	16	582	NVT		400
	keuken	18		NVT		200
	Stockage	16	3 729	NVT		300
	Technieken			NVT		200
	Gelijkvloers	18	31 926	NVT		6 600
			39 842		-	8 000
<b>VERDIEP</b>		18		NVT	8 000	
			-		8 000	-
			39 842		8 000	8 000

**VERSLAG ONDERGRONDSE LEKKEN**

Verslag – zie onderstaande foto – wordt afzonderlijk toegevoegd aan het dossier.

**ww4sure****ZETEL HASSELT**bvba BRAM KEPPERS CONSULTING  
Holeven 23, B-3600 GENK  
BTW BE 0898.590.281 - RPR Leuven  
KBC: BE81 7350 2012 1424 - BIC KREDBEBB

woensdag 5 september 2018

De Kock Bvba  
t.a.v. Hans Vanparijs  
Industriedijk 4  
**B-2300 TURNHOUT**

<b>u/ref.:</b>	<b>Lekkages warmtenet Wortel Kolonie</b>
<b>o/ref.:</b>	<b>DIV18H008</b>

**KEUKENPLAN**

Keukenplan ontvangen van opdrachtgever – up date bij uitvoering

1 RVS inwertafel (maatwerk)  
 2 RVS eiflagre  
 3 2x Afvalcontainer verrijdbaar  
 4 2x Afvalstoper  
 5 RVS vandschap  
 6 Voor spoeltoechnie met mengkraan  
 7 Doorstui fvaafwasmaschine  
 8 RVS uitvoertafel (maatwerk)  
 10 Serverveagen  
 12 Combi stealer  
 13 Waterfilter  
 14 RVS werkmiddel (maatwerk)  
 15 RVS koel werkbank  
 16 RVS vendkast  
 17 RVS werktafel (maatwerk)  
 19 Houtskool grill (maatwerk)  
 20 Koekeland/apparaten tafel (maatwerk)  
 21 Mengkraan  
 22 Inbouw Inductie kookplaat  
 23 Fritseuse  
 24 Platfond afzuigstroom (door derden)  
 25 Vloergrout (door derden)  
 25 Vloergrout (door derden)  
 27 RVS werkmiddel (maatwerk)  
 28 RVS koel werkbank  
 28a RVS koel werkbank  
 29 Gekoelede opzetvitrine  
 30 RVS eiflagre (maatwerk)  
 31 RVS spiegel - werkmiddel (maatwerk)  
 32 Mengkraan  
 33 Blastchiller  
 34 Vacuummaschine  
 35 Inductie kookplaat opzetmodel  
 36 Sni jmaschine (bestaand)  
 37 Koel-/vrieswerkbank  
 38 RVS werkmiddel (maatwerk)  
 38a RVS eiflagre 2 niveaus (maatwerk)  
 39 RVS vermindplaat opzetmodel  
 40 Salambander Classic  
 41 RVS werkmiddel (maatwerk)  
 41a RVS vermindplaat  
 42 Dwy Aggr r i jplingskast  
 43 Vermindplaat  
 44 RVS eiflagre 2 niveaus + halothern (nv)  
 45 RVS plintafwerking (maatwerk)

42 Open Keuken  
 schuifdeuren  
 Magazijn (door derden)

**gestel**  
 GROOTKEUKENTECHNIEK

**Indelings-tekening**  
 Projectnaam :  
 Colonia 7  
 Plaatsnaam :  
 Merksplas België

Project Nr. : 202204.8145  
 Adviseur : Ad van Daal  
 Tekenaar : HB  
 Projectleider :

Schockelweg 5  
 8046 PC Zwolle  
 T : +31-(0)55-556 5333  
 I : www.vangestelbouw.nl

format : A3  
 Schaal : 1 : 50

kiwa  
 ISO 14001

Deze tekening is eigendom van Van Gestel B.V. en mag niet zonder schriftelijke toestemming gepubliceerd, aan derden of door derden gebruikt worden, op straffe van € 500,-. Bij acceptatie van deze tekening verklaart u akkoord te gaan met bovverstaande. De geleverde apparatuur kan in verloop van tijd wijzigen van de mee zong geleverde plattegrond en/of 3D tekening(en). Hieraan kunnen geen rechten worden ontleend.