

# **Facultatieve Technologies**

## **Rookgaskoeling en Filtratieapparatuur**

### **Technische specificaties**

**“Single-Stream”**

## **INDEX**

- 1.0        Algemene systeembeschrijving**
- 2.0        Technische ontwerpgegevens**
- 3.0        Technische specificaties apparatuur**
- 4.0        Apparatuur en diensten van klant**
- 5.0        Documentatie**
- 6.0        Garantie**
- 7.0        M.S.D.-bladen  $\text{Ca(OH)}_2$ , PAC (HOK) en Factivate**
- 8.0        Informatiebladen hoofdcomponenten**
- 9.0        Lijsten met reserveonderdelen**
- 10.0      Overzichtstekening voorstel**

*Merk op dat de volgende specificaties één koeler / filterinstallatie beschrijft voor implementatie in combinatie met één crematieoven.*

## 1.0 ALGEMENE SYSTEEMBESCHRIJVING

Om de rookgassen te kunnen reinigen, dienen deze eerst te worden geconditioneerd (gekoeld) tot een temperatuur die vereist is voor de filter. Daarom dient de warmte uit de rookgassen te worden verwijderd.

De rookgassen uit de crematieoven komen de koeler binnen via een met vuurvast materiaal bekleed kanaal, en worden gekoeld tot de werkt temperatuur van de filter, die ca. 130 °C bedraagt. De warmte-inhoud van de rookgassen wordt overgedragen aan de aparte dry-koeler door het koelwater te recirculeren.

Na de koeler gaan de rookgassen optioneel eerst door een cycloon die vonken en grove deeltjes verwijdt, alvorens ze naar de filter gaan.

Tussen de cycloon (optioneel) en de filter wordt er vers additief **Factivate** aan de rookgassen toegevoegd. De rookgassen en het additief **Factivate** worden homogeen gemengd in een reactieruimte alvorens de filter binnen te gaan. In de filter hoopt zich op de filterzakken een koeklaag van additief en stof.

Het speciale regelsysteem voor de filterreiniging garandeert de werking van de filter (bijvoorbeeld de differentiaaldruk) en zorgt ervoor dat er tijdens bedrijf voldoende additief op de filterzakken zit.

De adsorptie van kwik, dioxinen en furanen vindt plaats met behulp van het additief in de luchtstroom en in het stof (de koeklaag) op de filterzakken. Verder wordt de hoeveelheid schadelijke gassen, zoals SO<sub>2</sub> en met name HF en HCl, gereduceerd door adsorptie via het additief. Tijdens het reinigingsproces van de filter valt de losgekomen stofkoek in de hopper van de filter. Een transportschroef transporteert de stof en het additief naar een container voor verwijdering.

Een radiaalventilator zuigt het gereinigde gas door de filter en blaast deze via een schoorsteen naar de atmosfeer. De aansturing van deze ventilator via een frequentieomvormer zorgt ervoor dat de crematieoven te allen tijde onder de juiste druk staat (zoals deze in de crematieoven gemeten wordt). De maat van de radiaalventilator is zodanig dat alle weerstand in de crematieoven, de rookgaskoeling en de filterapparatuur kan worden overwonnen.

Voor de persluchttoevoer naar de filterreiniging wordt een compressor gebruikt. Het additief mengsel wordt in containers opgeslagen en via een doseerschroef naar het systeem geleid.

Het voorgemengde additief wordt in handzame containers geleverd, die eenvoudig kunnen worden ingebracht in het volautomatische doseersysteem. Vanuit het doseersysteem wordt het additief automatisch in de juiste hoeveelheid toegevoegd aan de rookgassen

## 2.0 TECHNISCHE ONTWERPGEGEVENS:

|                                          |   |                                                                                         |
|------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Bedrijfsuren                             | : | maximaal 12 uur per dag                                                                 |
| Temperatuur na crematieoven              | : | normaal ca. 850 °C<br>maximaal 1100 °C<br>kortstondig 1200 °C<br>(maximaal 10 minuten ) |
| Volumestroom per crematieoven            | : | 1950 m <sup>3</sup> <sub>0</sub> /u                                                     |
| Temperatuur vóór filter                  | : | ongeveer 150 °C<br>pieken tot 180 °C voor max. 5% van<br>de crematietijd                |
| HCL voor de Filter (Typisch)             | : | 50 mg/m <sup>3</sup> <sub>0</sub>                                                       |
| SO <sub>2</sub> voor de Filter (Typisch) | : | 70 mg/m <sup>3</sup> <sub>0</sub>                                                       |
| Stofgehalte                              | : | ~ 200 mg/m <sup>3</sup> <sub>0</sub>                                                    |
| Kwik                                     | : | 1 mg/m <sup>3</sup> <sub>0</sub>                                                        |
| Type stof                                | : | as                                                                                      |
| Korrelgrootte                            | : | fijn / zeer fijn                                                                        |
| Stofdichtheid                            | : | 700 - 800 kg/m <sup>3</sup>                                                             |
| Plaats van installatie                   | : | binnen een gebouw                                                                       |
| Klimaat                                  | : | West-Europa                                                                             |
| Hoogte boven zeeniveau                   | : | < 300 m                                                                                 |

## 3.0 SPECIFICATIE APPARATUUR

### 3.1 Rookgaskoeling - algemene beschrijving

De afmetingen van de rookgas koelinstallatie zijn zodanig uitgelegd, dat de rookgassen van één crematieoven kunnen worden verwerkt. De installatiecomponenten zijn afgestemd op de grote variaties in de thermische belasting van de rookgassen die door een crematieoven worden uitgestoten. Het warme water wordt in het watercircuit rond gepompt door een op maat gemaakte circulatiepomp. Het watercircuit wordt tevens voorzien van een thermisch expansiesysteem bestaande uit een vat met een drukschot, systeem vulaansluitingen en veiligheidsapparatuur voor drukafvoer.

### 3.2 Rookgaskoeler

De rookgaskoeler is ontworpen als een conventionele drietraps afgassenketel. De koeler is zodanig ontworpen dat de rookgassen langs de binnenzijde van de buizen van de koeler stromen en het water langs de buitenzijde van de buizen stroomt.

#### *Technische gegevens:*

##### Maximum

|                          |      |                   |           |
|--------------------------|------|-------------------|-----------|
| Rookgasvolume            | 1950 | m <sup>3</sup> /u |           |
| Gastemperatuur inlaat    | 800  | °C                | (normaal) |
| Gastemperatuur uitlaat   | 150  | °C                |           |
| Convectie vermogen       | 450  | kW                | (normaal) |
|                          | 600  | kW                | (max.)    |
| Watertemperatuur inlaat  | 70   | °C                |           |
| Watertemperatuur uitlaat | 90   | °C                |           |
| Watervolume              | 21   | m <sup>3</sup> /u |           |
| Differentiaaldruk gas    | 410  | Pa                | (normaal) |
| Differentiaaldruk gas    | 1170 | Pa                | (max.)    |
| Differentiaaldruk water  | 40   | kPa               | (normaal) |

### **3.3 Terugkoeler (luchtkoeler)**

#### **3.3.1 *Water-dry-koeler***

De lucht wordt over de buizen gezogen door ventilators die zich aan de afvoerzijde bevinden.

Het water bevindt zich in de koelleidingen.

Recirculatie water 90/70 °C.

#### ***De warmtewisselaar bestaat uit:***

Warmtewisselaar met geribde pijpen, bestaande uit koper met aluminium ribben.

|                            |   |                                           |
|----------------------------|---|-------------------------------------------|
| Max. temperatuur           | : | 100 °C                                    |
| Max. overdruk              | : | 600 kPa                                   |
| Aantal axiaal ventilatoren | : | 4 Aan de afvoerzijde met beschermroosters |
| Elektro motoren            | : | 400 V, 50 Hz, 0,5 kW                      |

#### ***Technische gegevens:***

|                                        |   |                              |
|----------------------------------------|---|------------------------------|
| Koelvermogen                           | : | 450 kW (ontwerp)             |
|                                        |   | 600 kW (max. thermisch)      |
| Watervolume                            | : | 21 m <sup>3</sup> /u         |
| Koelmiddel                             | : | 25 % Ethyleenglycol in water |
| Temperatuur inlaat                     | : | 90 °C                        |
| Temperatuur uitlaat                    | : | 70 °C                        |
| Differentiaaldruk                      | : | ongeveer 30 kPa              |
| Geluidsdruk niveau axiaal ventilatoren |   | 45 dB(A) op 10 m             |

### **3.4 Waterregelsysteem**

Volledig volgens de normen van het betreffende land, van tevoren geassembleerd, met inbegrip van circulatiepomp en isolatie, en twee (klep)verbindingen voor eventuele warmteterugwinning (door derden).

### **3.5 Leidingwerk**

Tussen de koeler (verwarmingsketel) en de terugkoeler (luchtkoeler), met inbegrip van isolatie. Max. lengte 25 m tussen koeler en terugkoeler.

### **3.6 Cycloon Voorscheider (optioneel)**

Voor de scheiding van grove deeltjes en vonken.

Volledig gelaste plaatstaalconstructie St. 37.

Plaatdikte 3 mm.

Met in- en uitlaatspiraal, hopper, aansluit flensen en steunhaken voor bevestiging aan een draagconstructie. Met inbegrip van draagconstructie.

### **3.7 Stofvat (optioneel)**

Bevindt zich onder de cycloon (optioneel) en verzamelt het stof uit de cycloon (optioneel).

Capaciteit : 20 liter

De gebruikte additief containers worden hergebruikt als het hierboven vermelde stofvat voor afvalproducten.

### **3.8 Statische mengreactor**

Voor een grondige menging van de gasstroom en het additief is er in het verbindende kanaalsysteem (tussen de cycloon (optioneel) en de filter) een reactievolume ontworpen. Dit reactievolume is compleet voorzien van een verdeelleiding voor reagerende additief en inspectiegaten.

### **3.9      Doseersysteem additief**

#### **3.9.1          Doseerstation**

Bestaande uit vuleenheid met draagconstructie waarin eenvoudig hanteerbare additief containers van 15 kg kunnen worden geplaatst. Elke container wordt via een aparte deur in het vulstation getild, zodat er automatisch additief kan worden toegevoegd onder gecontroleerde, schone en veilige omstandigheden.

#### **3.9.2          Doseereenheid.**

Bestaande uit een frequentiegestuurde (doseer)transportschroef en een injectiepijp om additief in het leidingwerk te injecteren.

Doseerbereik: 0,2 – 2,0 kg/u

### 3.10 Stoffilter

Filtertype: FD 3 / 2.5 / 30 (of equivalent)

Inclusief perslucht-reinigings-systeem voor on-line reinigen. De filter is bij levering volledig functioneel, inclusief geïnstalleerde filterelementen en geïnstalleerd perslucht-reinigings-systeem, bestaande uit:

Behuizing van plaatstaalconstructie St. 37 met aparte compartimenten voor vuil / schoon gas.

Inspectiedeuren voor eenvoudige toegang tijdens onderhoud- en inspectiewerkzaamheden.

Reinigingssysteem met reduceerventiel, persluchttank, elektromagnetisch geactiveerde membraankleppen, injectormondstuk en straalbuizen.

Flensen voor vuilgas aansluiting en hopper.

#### **3.10.1** *Technische gegevens:*

|                                   |   |     |                                |
|-----------------------------------|---|-----|--------------------------------|
| Ontworpen voor negatieve druk tot | : | 600 | daPa                           |
| Maximum aantal filtercassettes    | : | 30  | st.                            |
| Gemiddeld persluchtverbruik       | : | 12  | m <sup>3</sup> <sub>0</sub> /u |

#### Filterelement (30 st.)

Bestaande uit filterzak en afstandsmat.

#### *Technische gegevens:*

|                                      |   |                   |
|--------------------------------------|---|-------------------|
| Filtermedia                          | : | Aramide           |
| Temperatuurbestendig tot             | : | 190 °C            |
| Zelfontbrandingstemperatuur          | : | >485 °C           |
| Totaal geïnstalleerd filteroppervlak | : | 55 m <sup>2</sup> |
| Totaal effectief filteroppervlak     | : | 55 m <sup>2</sup> |

### **3.11 Rookgas header**

Aangebracht boven de filterelementen in volledig gelaste plaatstaalconstructie St. 37, inclusief schotten voor het geleiden van de vuile gasstroom, inspectiedeuren en de aansluitflens voor de rookgaskanalen.

### **3.12 Stofhopper**

Aangebracht onder de filterelementen voor het verzamelen van de afgescheiden stof, in volledig gelaste plaatstaalconstructie St. 37, inclusief aansluit flensen naar de filterbehuizing en de transportschroef. Draagconstructie in aangepaste staalsectie.

### **3.13 Systeem voor verbruikte additief**

Bestaande uit een transportschroef, aangebracht onder de filter voor het transport van de gescheiden stof, in volledig gelaste plaatstaalconstructie St. 37, inclusief aansluit flensen naar de hopper en de afvoerklep.

Inclusief reductiemotor 1,1 kW 22,5 toeren/minuut

Draagconstructie in aangepaste bouwstaalconstructie.

### **3.14 Afvoerklep verbruikt additief**

*Technische gegevens:*

Perslucht bediende kogelklep

### **3.15 Stofvat**

Aangebracht onder de transportschroef voor afvalproducten, voor de opslag van verbruikte additief uit de hopper (boven).

Capaciteit 200 Ltr. St. 37 of kunststof 60 Ltr

### 3.16 Radiaalventilator

Type: FH KSB ED 800 R2 RDO ADX STD (of equivalent)

Voor het transport van het gereinigde gas door de volledig geïntegreerde crematieoven en filterinstallatie.

Type: Eentraps, enkelzijdige zuiging.

Schoepenrad direct gemonteerd op de ventilatoras, vrijdragend type, met twee lagers.

*Ontwerp:*

- Industriële ventilator in zware gelaste plaatstaalconstructie St. 37.
- Behuizing met reinigingsopening en afvoergat voor condensaat.
- Schoepenrad met schuin naar achteren gerichte bladen.
- Elektrodynamisch gebalanceerd in twee vlakken.
- Motorpaneel voor de aandrijfmotor.
- Aangedreven door elastische koppeling tussen de ventilatoras en de motor.

*Technische gegevens:* (Ontwerppunt)

|                              |   |                                      |
|------------------------------|---|--------------------------------------|
| Stroomsnelheid               | : | 3.850 m <sup>3</sup> <sub>a</sub> /u |
| Totale druk bij 20 °C        | : | 920 daPa; 1,2 kg/m <sup>3</sup>      |
| Totale druk bij 130 °C       | : | 670 daPa                             |
| Benodigd vermogen bij 20 °C  | : | 15,9 kW; 1,2 kg/m <sup>3</sup>       |
| Benodigd vermogen bij 130 °C | : | 11,6 kW                              |
| Snelheid schoepenrad         | : | 2.925 min <sup>-1</sup>              |

- Koelschijf radiaalventilator voor askoeling van de radiaalventilator: aangebracht tussen ventilatorbehuizing en motor, inclusief beveiliging tegen onopzettelijk contact.
- Elastische kokers/koppelingen - 1 set met zuig- en drukverbindingen, inclusief bevestigingsbeugels.
- Anti-trillings bevestigingen - 1 set voor trillingsvrije installatie op de ventilator, inclusief bevestigingsplaten.

## Elektrische aandrijfmotor voor radiaalventilator

- Motorvermogen : 18,5 kW  
Snelheid : 3000 min<sup>-1</sup>

## Persluchtstation

Schroefcompressor SF2 Pack (of equivalent)

Schroefcompressor SF2 Pack (of equivalent)

|                                  |                   |        |
|----------------------------------|-------------------|--------|
| Effectief luchtvolume bij 7 bar: | 1 x 0,24          | m³/min |
| Max. druk:                       | 800               | kPa    |
| Elektro motor:                   | 2,2 kW/400 V/50Hz |        |
| Persluchtvat/tank:               | 1 st.             |        |
| Capaciteit:                      | 500               | liter  |
| Max. druk:                       | 1100              | kPa    |
| Max. temperatuur:                | 50                | °C     |

Inclusief leidingwerk (max. lengte 20 m)

### **3.19            Vuurvast kanaalsysteem**

Om de hete rookgassen van de nieuwe FT II - crematieoven weg te leiden, wordt er een kanaalsysteem geleverd, wat met vuurvaste beton is bekleed en gemaakt is van roestvrij staal. Het kanaalsysteem wordt compleet geleverd met aparte trekregel kleppen voor hoge temperaturen. Om tijdens noodsituaties een veilige werking te garanderen, wordt het hierboven vermelde vuurvaste kanaal geleverd met een bypass kanaal, dat is uitgerust met een elektrisch geactiveerde (bij storingen openende) klep, die wordt geopend zodra er een noodsituatie wordt gedetecteerd. Het kanaal is uitgerust met een apparaat dat de gassen koelt voordat deze direct de schoorsteen binnengaan.

### **3.20            Kanaalsysteem**

Voor het transporteren van het rookgas uit de koeler naar de schoorsteen.

Gemaakt van gelaste plaatstaalconstructie St. 37.

Plaatdikte = 3 mm.

Ontworpen met inachtneming van aërodynamische stroomkarakteristieken, inclusief alle noodzakelijke flensen, fittings, verbindingstukken, schroeven en afdichtingen.

Bestaande uit:

- Verbindingskanaal van de koeler naar de cycloon (optie).
- Verbindingskanaal van de cycloon (optie) naar de filter
- Bypass kanaal voorverhitting filter.
- Verbindingskanaal van filter naar ventilator.
- Verbindingskanaal van ventilator naar schoorsteen.

### **3.21            Bypass klep filter**

Wordt geplaatst in het kanaalsysteem, zodat de rookgassen om het filtersysteem heen geleid kunnen worden. Wordt over het algemeen gebruikt om het systeem vóór de crematie voor te verhitten, zodat het filtersysteem beschermd wordt tegen condensatie van de rookgassen. Bestaande uit een pneumatisch geactiveerde tweevoudige vlinderklep-inrichting, compleet met systeem ventilatie klep - zie de P&ID-tekening.

### **3.22            Uitlaatklep filter**

Wordt geplaatst bij de uitlaat van de filter, om te garanderen dat de filter tijdens het omleiden geïsoleerd wordt tegen rookgassen en de filter geen gevaar loopt door hete gassen. Bestaande uit een pneumatisch geactiveerde vlinderklep inrichting.

### **3.23            Thermische isolatie**

Voor het buitenoppervlak van de installatie dient er thermische isolatie te worden aangebracht voor contactbescherming (personeel) alsmede het voorkomen van afkoeling van de installatieonderdelen.

Dikte steenwol = 100 mm

Soortelijk gewicht = 100 kg/m<sup>3</sup>

Behuizing gemaakt van constructie-aluminium bladen = 1 mm

*Geïsoleerde gebieden*

- Isolatie van de koeler.
- Isolatie van de statische mengreactor.
- Isolatie van de filterbehuizing, -kap en -transportschroef.
- Isolatie van het kanaalsysteem.

### **3.24            Oppervlaktebehandeling**

De binnen- en buitenoppervlakken van de apparatuur worden voorzien van één laag twee componentenepoxyhars grondverf met een laagdikte van ten minste 40 µ.

De buitenoppervlakken worden aanvullend behandeld met een toplaag op alkydharsbasis, met een laagdikte van ten minste 40 µ.

Om corrosie te verminderen, wordt het interieur van de schonegaskamer van het filter behandeld met een dikke, synthetische en roestwerende twee componentengrondverf. Het aanbrengen van verschillende typen verf kan kleurvariaties veroorzaken.

Uitgesloten van oppervlaktebehandeling zijn onderdelen van speciaal staal, gegalvaniseerde of geïsoleerde oppervlakken.

### **3.25      Regelsysteem en elektrische schakelinrichting**

Voor de automatische en geïntegreerde werking van de rookgaskoeler en filtersystemen.

#### **3.25.1      Regelkast**

Ontwerp conform VDE-regelgeving; (plaatstalen kast, beschermd volgens IP 54) met vermogens- en regelsectie, nooduitschakelmodus, collectief storingssignaal, tijdmeter alsmede bedrading van apparatuur in kabelgoten. De regelkast is ontworpen met een minimum aan zekeringen, en is volledig bedraad met uitgangsklemmen.

#### **3.25.2      PLC-type Mitsubishi**

De regelkast bevat verder:

- 1 Hoofdschakelaar

Alsmede de volgende componenten:

- 1 Filterreinigingsregeling
- 1 Differentiaaldrukweergave voor de filter (digitaal)
- 1 Hoofdventilatorregeling met frequentieomvormer
- 1 Transportschroefregeling (omkeerbaar)
- 1 Draaischuifregeling
- 1 Regeling voor het doseersysteem ten behoeve van de additief /reagens
- 1 Meter voor de temperatuur na de koeler
- 1 Meter voor de temperatuur in de filter
- 1 Regeling voor de luchtcompressor
- 1 Regeling voor de verwarmingsband
- 1 Regeling voor het waterregelsysteem van de koeler (verwarmingsketel)
- 1 Regeling voor de koelventilatoren van de terugkoeler
- 1 Negatieve drukregeling voor de snelheidsafhankelijke hoofdradiaalventilator
- 1 Regeling van de nakoeler met pneumatische klep

## Bediening van de installatie

De regel- en weergave-elementen die vereist zijn voor de bediening van de installatie bevinden zich in de deur van de regelkast.

Voor de belangrijkste aandrijvingen of aandrijfgroepen is er een eerste storingsweergave gepland in het lichtgevende schakelschema op de deur van de regelkast.

Daarnaast is de regelkast voorzien van een storingssirene.

De gebruikersinterface voor het filtersysteem bestaat uit de SCADA-computerinterface die bij de crematorapparatuur geleverd wordt.

## Bekabeling

Volgens berekeningen bedraagt de gemiddelde kabellengte van de bekabeling tussen de installatie en de schakelkast 20 m. De bekabeling bestaat uit:

- Kabel (NYY-J en Ölflex)
- Kabelpakkingen
- Gegalvaniseerde kabelgoten zonder bekleding
- Gegalvaniseerde harde elektriciteitsbuizen
- Bevestigingsmateriaal
- Accessoires

## **4.0           Apparatuur en diensten van klant**

Uitgesloten van levering zijn alle niet vermelde onderdelen en diensten, met name het volgende:

- alle noodzakelijke wijzigingen aan bestaande gebouwen en werken
- alle graaf-, bouw- en funderingswerkzaamheden
- de elektriciteitsvoorziening van de schakelkast
- de energie- en watervoorziening in de vereiste capaciteit, met aansluitpunten op de locatie
- een opslagplaats bij de locatie
- additief

Wachttijden voortvloeiende uit omstandigheden waarop wij geen invloed kunnen uitoefenen, alsmede extra reiskosten van ons assemblagepersoneel, worden apart gefactureerd volgens de uren op de tijdbladen en de van toepassing zijnde uurtarieven.

Dit geldt met name voor vertragingen die door de cliënt veroorzaakt worden vanwege niet op tijd verrichte prestaties.

## **5.0 Documentatie apparatuur**

De documentatie in het Engels (of een andere Europese taal) wordt in drievoud geleverd volgens de onderstaande specificaties:

- Beschrijving installatie
- Beschrijving bediening
- Onderhouds- en smeerinstructies
- Lijst met reserveonderdelen
- Schakelschema
- Aansluitschema
- Programmadocumentatie (met PLC) inclusief programmauitdraai en referentielijst

De informatiesymbolen op de installatie zijn in het Engels (of een andere Europese taal).

## **6.0 Garantie**

### **6.1 Algemeen**

De genoemde stroomsnelheden en prestatiegegevens worden aangehouden met een tolerantie van 5%. De garantieperiode begint bij de inbedrijfstelling.

Indien de inbedrijfstelling wordt vertraagd door omstandigheden waarop wij geen invloed kunnen uitoefenen, begint de garantieperiode uiterlijk 3 maanden na levering.

### **6.2 Totale installatie**

De garantieperiode voor de installatie volgens de specificaties bedraagt 1 jaar.

Uitgesloten zijn alle onderdelen die onderhevig zijn aan normale slijtage, in overeenstemming met onze lijst met reserveonderdelen en de tijdsperioden die daarin genoemd worden.

In geval van materiële schade dienen wij onmiddellijk op de hoogte te worden gesteld en zal ons voldoende tijd worden gegeven voor inspectie en reparatie.

### **6.3 Uitstootgarantie**

#### *Stofuitstoot*

Het resterende stofgehalte in het gereinigde gas bedraagt max. 5 mg/m<sup>3</sup><sub>0</sub> bij een referentiewaarde van 11 Vol. - % O<sub>2</sub>, gemeten volgens VDI 2066.

#### *Gasvormige uitstoot*

- Het restgehalte van zwaveloxide (SO<sub>2</sub>) bedraagt max. 30 mg/m<sup>3</sup><sub>0</sub> bij een referentiewaarde van 11 Vol. - % O<sub>2</sub>, gemeten volgens VDI 2462.
- Het restgehalte van kwik (Hg) bedraagt max. 0,05 mg/m<sup>3</sup><sub>0</sub> bij een referentiewaarde van 11 Vol. - % O<sub>2</sub>.
- Het restgehalte van dioxinen- en furanen-TEQ bedraagt max. 0,1 ng/m<sup>3</sup><sub>0</sub> bij een referentiewaarde van 11 Vol. - % O<sub>2</sub>.

## **6.4            *Geluidsuitstoot***

Het geluidsdrukniveau LAeq volgens DIN 45635 - onderdeel 1 - bij de installatie bedraagt max. 65 dB(A) op een afstand van 1m. Dit geldt alleen voor vrije veldomstandigheden zonder reflecties.

Het A-gewogen geluidsdrukniveau bij de uitlaat bedraagt max. 70 dB(A) op een afstand van 1 m van de uitstootbron. Dit geldt alleen voor vrije veldomstandigheden, op basis van een halfbolvormige geluidsverspreiding zonder reflecties.

De tijdelijk variërende geluidswaarden worden gewogen volgens DIN 45641.

De aangegeven geluidsdrukniveaus gelden voor de niet-gesmoorde bediening van de installatie, dat wil zeggen 100% ventilatorvermogen.

## **6.5            *De voorwaarden voor de onbeperkte geldigheid van onze garantie:***

De garantie van Facultatieve Technologies op de apparatuur is onderhevig aan instemming met de volgende bepalingen:

- a) De componenten en de constructies waaruit de installatie bestaat hebben een uiteenlopende levensduur, die tot op zekere hoogte afhankelijk is van de wijze waarop en de mate waarin de installatie wordt gebruikt. U erkent dat de garantie niet impliceert dat alle componenten en constructies in alle situaties een levensduur van twee jaar hebben, en dat tijdens de garantieperiode veel onderdelen zullen moeten worden vervangen op kosten van de cliënt.
- b) De garantie wordt gegeven behoudens alle noodzakelijke bezoeken voor preventief onderhoud, het verhelpen van gerapporteerde storingen, de levering van verbruiksproducten/reserveonderdelen en alle reparaties die tijdens de periode van twee jaar plaatsvinden, of die door Facultatieve Technologies, haar technische partner of met instemming van Facultatieve Technologies en op kosten van de cliënt worden uitgevoerd of verzorgd, tenzij beide partijen zijn overeengekomen dat het

hierboven genoemde onder de aansprakelijkheidsbepalingen voor defecten in het onderhavige contract valt.

- c) De cliënt beschikt gedurende de periode van twee jaar over een aparte telefoonlijn voor een modemverbinding met het regelsysteem van de installatie. De cliënt verklaart tevens met Facultatieve Technologies samen te werken om te waarborgen dat er geen onnodige locatiebezoeken plaatsvinden, en om routineonderhoud uit te voeren zoals dat is vastgesteld tijdens de training en/of in de bedienings- en onderhoudshandleiding.
- d) De installatie wordt te allen tijde bediend door personeel dat door Facultatieve Technologies is getraind en in overeenstemming met de bedienings- en onderhoudshandleiding en goede algemene praktijkrichtlijnen, met inbegrip van het minimaliseren van 'koude starts' om voortijdige slijtage te voorkomen.
- e) De installatie wordt beschermd in een weersbestendige en goed geventileerde omgeving.
- f) De cliënt zal alarmmeldingen in het regelsysteem implementeren en defecten of storingen onmiddellijk aan Facultatieve Technologies rapporteren.
- g) De cliënt waarborgt dat de kanalen en de verwarmingsketel regelmatig goed worden gereinigd en zal deze activiteiten volledig registreren.
- h) De cliënt handhaaft de kwaliteit van de behandeling van het water voor de verwarmingsketel in overeenstemming met de instructies van de fabrikant en zal voldoende bewijs overleggen waaruit blijkt dat deze activiteiten zijn uitgevoerd.
- i) Gedurende de gehele garantieperiode worden in de installatie alleen materialen van goede kwaliteit gebruikt en worden de werkzaamheden vakkundig uitgevoerd. In de beginperiode van twee jaar worden defecte onderdelen krachtens de onderhavige garantie vervangen, mits er voldoende bewijs is voor goede bedienings- en onderhoudspraktijken.
- k) De koper registreert de volgende gegevens (zoals wordt vastgesteld in de trainingshandleiding) en zal deze op verzoek aan Facultatieve Technologies Ltd. beschikbaar stellen voor controle.
  - Controlelijsten voor dagelijks, wekelijks en maandelijks onderhoud.
  - Gebruik van reserveonderdelen.

## **6.6                    *Uitsluiting van garantie***

- Mechanische vernietiging van de filterzakken en andere onderdelen veroorzaakt door verkeerde hantering.

Handhaving van verzekerde gasvormige uitstoot in het schone gas

De voorwaarde voor de handhaving van de maximale gasvormige uitstoot in het schone gas is de toevoeging van additief volgens onze bedieningsinstructies. Bij gewijzigde omstandigheden mag de toevoeging van de hoeveelheid additief alleen na toestemming van FT worden gewijzigd in een nieuwe vereiste.

## **6.7                    *Bewijs van schone-gaswaarden:***

Het bewijs voor de handhaving van de vereiste waarden van schoon gas in de te leveren installaties kan alleen worden uitgevoerd door een erkend meetinstituut. Dit bewijs dient door de cliënt verzorgd te worden. De kosten zijn voor rekening van de cliënt. Vóór deze meting (normaliter niet eerder dan 4 weken na de inbedrijfstelling van de installatie) dient de cliënt ons te informeren, teneinde ons voldoende tijd en gelegenheid te geven om de installatie te controleren. Indien wij niet ten minste 2 weken van tevoren worden geïnformeerd, draagt de cliënt de kosten voor een mogelijke tweede meting.

## **7.0 M.S.D.-bladen**

- 7.1 M.S.D.-blad  $\text{Ca(OH)}_2$**
- 7.2 M.S.D.-blad PAC of HOK**
- 7.3 M.S.D.-blad Factivate**

## **8.0            Hoofdcomponenten gegevensbladen**

- 8.1            Gegevens filter**
- 8.2            Gegevens stofafzuiger**
- 8.3            Gegevens koeler**
- 8.4            Gegevens droge koeler**

## **9.0            Lijsten met reserveonderdelen**

- 9.1            Filter**
- 9.2            Transportschroef**
- 9.3            Verwarming**
- 9.4            Meetinstrumenten**
- 9.5            Verwarmingsketel en filtersysteem**

## **10.0      Overzichtstekening voorstel 5457TS0002**

A Loader  
B Cremator / incinerator  
C Analytical panel  
D Process control  
E Boiler  
F Air blastcooler  
G Total bypass damper

H Pre-heat filter Bypass damper  
I Reagent  
J Bag filter  
K Spent reagent  
L FGT Isolation damper  
M ID fan  
N Chimney

