



GEBRUIKSAANWIJZING

VKT 2019 v7

Luchtbehandelingskasten VKT

Zie voor overige documentatie:

<http://www.oc-verhulst.nl/>

OC Verhulst

Albert Einsteinweg 10

5151 DL Drunen

Nederland

Tel.: +31(0)416 – 672 200

Fax: +31(0)416 – 340 785

www.oc-verhulst.nl

*OC Verhulst is een handelsnaam van Verhulst
Klimaattechniek B.V. en onderdeel van Orange Climate.*

Verkorte inhoudsopgave

Verkorte inhoudsopgave.....	2
1. Voorwoord	3
2. Garantie	4
3. Algemene Veiligheid	5
4. Transport en installatie.....	10
5. Meet- en regeltechniek OC Verhulst units	25
6. Functionele omschrijving OC Verhulst units	26
7. Componentenomschrijving	28
8. Buitenbedrijfstellingsschema	69
9. Onderhoudsschema's.....	70
10. Foutmeldingen en storingen	77
11. EG-verklaring	79
Uitgebreide Inhoudsopgave.....	81

1. Voorwoord

Deze handleiding bevat belangrijke informatie over transport, installatie, het inbedrijfstellen en onderhoud van de luchtbehandelingsunit. De opgenomen informatie is bedoeld om u tijdens het gebruik van de unit te behoeden voor mogelijke ongevallen, beschadigingen van de unit te voorkomen en een storingsvrij functioneren van de unit te bevorderen.

Lees voor het in werking stellen van uw OC Verhulst luchtbehandelingsunit deze handleiding goed door. Maak u met de werking en de bediening van het apparaat goed vertrouwd en volg de gegevens aanwijzingen stipt op.

De handleiding dient bij de luchtbehandelingsunit aanwezig te zijn en bewaard te blijven zodat deze door iedereen te lezen is.

Transport, installatie, ingebruikname en onderhoud dient uitsluitend door daartoe gekwalificeerd en geschoold personeel te worden uitgevoerd.

OC Verhulst aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade aan personen of materialen die te wijten zijn aan het niet opvolgen van deze handleiding.

Ter verduidelijking zijn belangrijke items dikgedrukt aangegeven inclusief de tekst "Let op!". Dit zijn belangrijke aanwijzingen die u voor gevaar behoeden of betrekking hebben op gevaar voor beschadiging van de unit. Neem alle op- en aanmerkingen ter harte.

De in deze handleiding gepubliceerde gegevens zijn gebaseerd op de meest recente informatie. Zij worden verstrekt onder voorbehoud van latere wijzigingen. OC Verhulst behoudt zich het recht voor, ongeacht welk moment, de constructie en/of uitvoeringen van onze luchtbehandelingsunit zonder voorafgaande kennisgeving te wijzigen of eerder gedane leveranties dienovereenkomstig aan te passen.

Alle OC Verhulst luchtbehandelingsunits en bijbehorende componenten worden gefabriceerd volgens geldende interne en externe voorschriften en normen. Alle producten zijn, indien noodzakelijk voorzien van een CE markering. De fabricage van onze producten en het bijbehorende proces is geborgd volgens ISO 9002.

Indien u vragen heeft of nadere uitleg wenst aangaande specifieke onderwerpen die op de unit betrekking hebben, aarzel dan niet en neem contact op met één van onze medewerkers van de afdeling Onderhoud & Renovatie, bereikbaar via +31(0)416-672 200.

2. Garantie

Op de producten van Verhulst klimaattechniek B.V., hierna te noemen OC Verhulst, zijn de algemene voorwaarden van de NVKL van toepassing.

De garantie vervalt onmiddellijk en van rechtswege indien:

Service en onderhoud niet strikt volgens de voorschriften worden uitgevoerd, reparaties niet door OC Verhulst personeel worden uitgevoerd ofwel uitgevoerd zijn zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van OC Verhulst.

Wijzigingen aan de apparatuur zijn aangebracht zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van OC Verhulst.

Instellingen en/of beveiligingen zijn gewijzigd zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van OC Verhulst.

Niet originele onderdelen of andere dan het voorgeschreven koudemiddel of smeermiddelen worden gebruikt.

De apparatuur niet volgens de plaatsing- en installatie instructie is geplaatst en/of aangesloten.

De apparatuur onoordeelkundig, onjuist, onachtzaam of niet in overeenstemming met zijn aard en/of bestemming wordt gebruikt.

De luchtbehandelingsunit is alleen geschikt voor het behandelen van lucht in de utiliteit en ziekenhuizen, dus een zogenaamde comfort installatie. Voor industriële en/of proceslucht is een speciale uitvoering nodig, welke in de orderbevestiging wordt omschreven.

In voornoemde gevallen is OC Verhulst gevrijwaard van eventuele productaansprakelijkheids-claims. Bij een garantieaanspraak dient altijd het ordernummer van de desbetreffende unit vermeld te worden.

3. Algemene Veiligheid

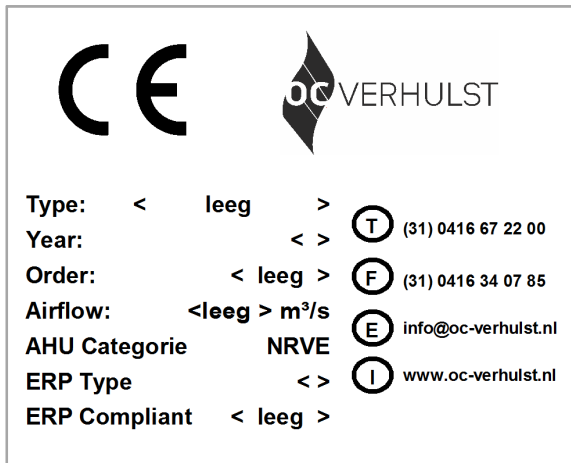
3.	Algemene Veiligheid	5
3.1.	Pictogrammen	5
3.1.1.	Betekenis	5
3.1.1.1.	De typeplaat van uw OC Verhulst luchtbehandelingsunit	6
3.1.2.	Vervanging van pictogrammen	6
3.2.	Voorschriften	6
3.2.1.	Algemeen	6
3.2.2.	Veiligheidsvoorschriften onderhoud	8
3.2.3.	Veiligstellen	8
3.2.4.	Veiligheid buitenbedrijfstellen	9
3.3.	Calamiteiten	9

3.1. Pictogrammen

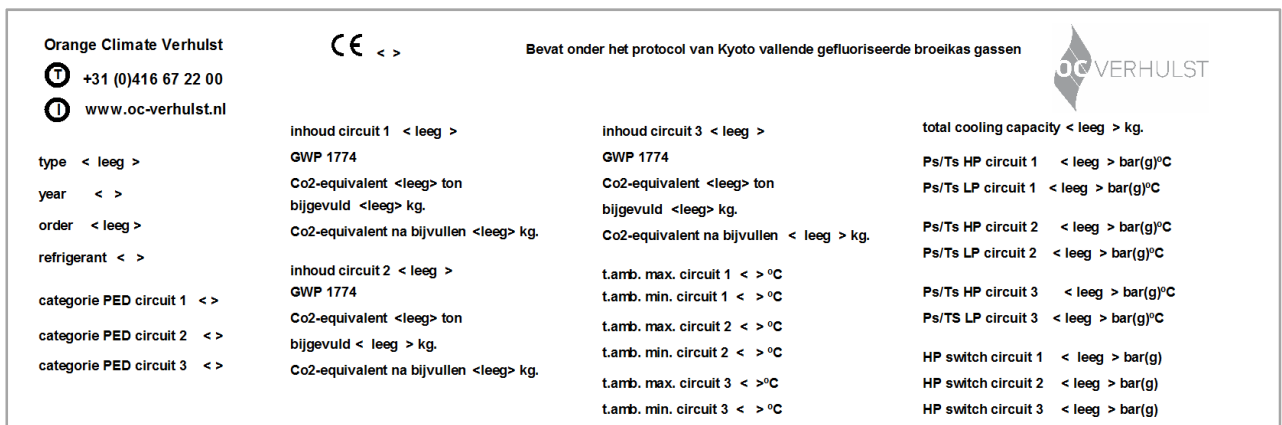
3.1.1. Betekenis

	Hete oppervlakten		Elektrische Spanning
	Scherpe onderdelen		Roterende Onderdelen
	Stoom onder hoge druk		Algemene Waarschuwing
	Explosieve stoffen		Giftig

3.1.1.1. De typeplaat van uw OC Verhulst luchtbehandelingsunit



Afbeelding 1: typeplaat LBK OC Verhulst (ERP compliant)



Afbeelding 2: typeplaat Ecostar & Verdyn Cool

Hierop vindt u het type, bouwjaar, ordernummer, en capaciteit van uw unit. Ook zijn de contactgegevens van OC Verhulst weergegeven. Deze plaat is aan de buiten- en binnenzijde van de unit aangebracht.

3.1.2. Vervanging van pictogrammen

Ontbrekende of beschadigde pictogrammen moeten als volgt (opnieuw) worden aangebracht.

- Maak de ondergrond schoon met een niet agressief ontvettingsmiddel
- Verwarm deze ondergrond indien nodig met een föhn totdat het handwarm is
- Verwijder het schutvel van de pictogramsticker en breng de sticker aan op de ondergrond.
- Druk het pictogram vast en zorg dat er geen luchtbelletjes onder komen.

Pas na 24 uur de sticker blootstellen aan water en schoonmaakmiddelen.

3.2. Voorschriften

3.2.1. Algemeen

Uw OC Verhulst luchtbehandelingsunit presenteert diverse risico's, waaronder risico's van mechanische, elektrische en chemische aard. In dit hoofdstuk worden diverse risico's en genomen maatregelen genoemd en worden aanwijzingen gegeven voor een veilige omgang met uw unit. Lees dit hoofdstuk aandachtig door en maak u vertrouwd met de veiligheidsaspecten voordat u handelingen laat of gaat verrichten.

De veiligheidsinformatie in deze gebruiksaanwijzing is samengesteld als een richtlijn voor een veilige omgang met de unit. OC Verhulst staat niet in voor de volledigheid van deze informatie en is daarom niet aansprakelijk voor mogelijke onvolkomenheden.



LET OP:

Ondanks dat de OC Verhulst luchtbehandelingsunit met uitgebreide veiligheids- en beschermingsvoorzieningen is uitgerust raden wij u met klem aan om voorzichtig te zijn bij het uitvoeren van handelingen aan de unit. Geadviseerd persoonlijke beschermingsmiddelen te dragen. Denk daarbij aan gehoorbescherming, oogbescherming, enz. Werkzaamheden aan een inbedrijf zijnde unit zijn **niet toegestaan**.



LET OP:

Ten alle tijden, maar voornamelijk in de buurt van bewegende onderdelen, moet u letten op het gevaar van (het grijpen van) loshangende kledingstukken. Delen van de unit staan bij in bedrijf zijnde ventilatoren onder positieve druk, andere delen onder negatieve druk, houd hier rekening mee bij het openen en sluiten van de servicedeuren.

Algemene veiligheidsvoorschriften

- Neem steeds de veiligheidsvoorschriften, waarschuwingen, opmerkingen en instructies in deze handleiding in acht.
- Indien de veiligheidsvoorschriften, waarschuwingen, opmerkingen en instructies niet worden opgevolgd, kan dit leiden tot persoonlijk letsel of schade aan de OC Verhulst luchtbehandelingsunit.
- De installatie van de OC Verhulst luchtbehandelingsunit moet uitgevoerd worden volgens de algemene en plaatselijk geldende bouw -, veiligheid - en installatievoorschriften van gemeente, elektriciteit en waterleidingbedrijf.
- Alleen een erkend installateur mag de OC Verhulst luchtbehandelingsunit installeren, aansluiten, inbedrijfstellen en onderhoudswerkzaamheden uitvoeren.
- Instructies voor onderhoud, reinigen en wisselen van de filters dienen nauwgezet opgevolgd te worden.
- Modificatie van de OC Verhulst luchtbehandelingsunit is niet toegestaan.
- Aanbevolen wordt een onderhoudscontract af te sluiten zodat de OC Verhulst luchtbehandelingsunit regelmatig gecontroleerd wordt.
- Bewaar de gebruiksaanwijzing gedurende de gehele levensduur in de nabijheid van de OC Verhulst luchtbehandelingsunit

Uw OC Verhulst luchtbehandelingsunit is uitgerust met een hoofdschakelaar, die tevens dient als “nood uit schakelaar”. De schakelaar is daarom uitgevoerd met een rode bediening op een gele achtergrond. Schakel de unit uit door de hoofdschakelaar naar de uit-stand te draaien in geval van calamiteiten.

Voordat werkzaamheden aan de luchtbehandelingsunits worden verricht, dient alle apparatuur spanningsvrij te zijn.

Alle spanning voerende delen zijn aanrakingsveilig uitgevoerd, om ongevallen bij onderhoudswerkzaamheden te voorkomen (bij onderhoud wordt vaak met geopende servicedeuren en ingeschakelde voeding gewerkt). Van groot belang hierbij is dat de door OC Verhulst gemonteerde beschermingen ook gemonteerd blijven of dat –indien verwijdering ten behoeve van onderhoud noodzakelijk is- de originele beschermingen weer op de oorspronkelijke wijze gemonteerd worden. Een aantal delen die een veilige spanning voeren (<50V), is niet aanrakingsveilig uitgevoerd.

3.2.2. Veiligheidsvoorschriften onderhoud

De OC Verhulst luchtbehandelingsunit is bedoeld voor bedrijf met alle servicedeuren en –panelen volledig gesloten. De omkasting van de units zelf vormt tevens afscherming voor de gebruiker tegen risico's die verbonden zijn met de componenten in die omkasting:

- Elektrische voeding van diverse componenten in de unit.
- Elektrisch schakelcompartiment.
- Hete leidingen en oppervlakken.
- Scherpe randen en oppervlakken.
- Roterende delen met risico van grijpen van loshangende kleding of ledematen, beknellen van ledematen.

Denk hierbij aan ventilatoren, motoren en aandrijvingen, warmtewielen en aandrijvingen maar ook kleppenregisters en aandrijvingen. Houdt bij de ventilatoren rekening met effecten van traagheid, een ventilator zal na uitschakeling enige tijd uitlopen. Ook kan een ventilator als gevolg van luchtbeweging in rotatie gebracht worden.

Houdt bij verwarmers en koelers rekening met de oppervlakte temperaturen van de elementen. Het kan enige tijd duren alvorens deze op een veilige temperatuur zijn.

Voor onderhoud- en servicewerkzaamheden is voldoende verlichting vanuit omgeving, extra ingebouwd in de unit of flexibel in de vorm van een zogenaamde looplamp noodzakelijk.

Om er voor te zorgen dat alleen bevoegde personen toegang hebben tot het inwendige van de unit zijn alle servicedeuren en –panelen voorzien van sluitingen die alleen met een speciale sleutel geopend kunnen worden. Bij elke unit worden twee stuks sleutels meegeleverd.



LET OP:

Gebruik de sluitingen als bedoeld, sluit alle servicedeuren en –panelen na opening ook weer volledig af. Zorg dat de sleutels alleen beschikbaar zijn voor bevoegde personen. Laat de sleutels niet in een sluiting steken of in de buurt van de OC Verhulst luchtbehandelingsunit rondslingeren. Openen van servicedeuren of –panelen van een in bedrijf zijnde unit door onbevoegde en / of ondeskundige personen levert levensgevaarlijke situaties op!

De unit is bedoeld om alleen in bedrijf te zijn met alle luchtkanalen, luchtaanzuig- en uitblaaskappen correct gemonteerd. Kijk niet in de afblaaskap van een in bedrijf zijnde unit, met de luchtstroom kunnen (stof-) deeltjes krachtig uitgeblazen worden (risico beschadiging ogen).

3.2.3. Veiligstellen

Op uw OC Verhulst luchtbehandelingsunit is een waarschuwing aangebracht met de tekst: “voor openen unit veiligstellen”. Hiermee wordt bedoeld dat u alvorens de unit te openen voor service of onderhoudswerkzaamheden de unit met behulp van de hoofdschakelaar uitschakelt en de hoofdschakelaar in de “uit-stand” vergrendelt met behulp van een hangslot.

Onder “veilig stellen” wordt ook verstaan dat eventuele schadelijke gassen afgevoerd worden en dat extreem koude of warme delen tot normale temperaturen zijn gereduceerd. Ook moeten de ventilatoren volledig tot stilstand zijn gekomen.

Op deze wijze voorkomt u dat tijdens de werkzaamheden een gevaarlijke situatie ontstaat doordat de unit weer in bedrijf geschakeld wordt.

Denk in dit verband ook aan voorzieningen als een brandschakeling, waarbij van afstand ventilatoren gedwongen ingeschakeld kunnen worden. Door de



hoofdschakelaar uit te schakelen en te vergrendelen voorkomt u dit soort risico.

Indien opties zijn geïnstalleerd die zijn voorzien van een eigen elektrische voeding, dient in deze voeding een werkschakelaar opgenomen te zijn. Ook deze werkschakelaar(-s) schakelt u uit en vergrendelt u met behulp van een hangslot.

3.2.4. Veiligheid buitenbedrijfstellen

Wanneer u de OC Verhulst luchtbehandelingsunit voor lange tijd buiten bedrijf wilt houden, of de unit wilt demonteren, dient u op de volgende punten te letten:

- De unit moet op de juiste wijze uitgeschakeld zijn.
- Wanneer u de unit voor langere tijd buiten bedrijf wilt laten dient u het koudemiddel door daartoe bevoegd personeel te laten afpompen. Het koudemiddelcircuit moet op een kleine overdruk gebracht worden met behulp van stikstofgas. Pers-, zuig-, vloeistof- en vloeistofmagneetafsluiters moeten hierbij geopend zijn (voor zover aanwezig).
- Wanneer de unit gedemonteerd moet worden is het noodzakelijk dat de olie en het koudemiddel worden afgetapt en afgevoerd door daartoe bevoegd en gekwalificeerd personeel. (Een en ander conform het besluit inzake stoffen die de ozonlaag aantasten.) Voor units geleverd na 1 september 2005 dient contact opgenomen te worden met de stichting NVMP, een en ander conform het Besluit Beheer Elektrische en Elektronische apparatuur.



LET OP:

Bij een op een dak opgestelde unit moet bij het openen en sluiten van servicedeuren rekening gehouden worden met het effect van windvlagen.

3.3. Calamiteiten

In geval van een calamiteit in de vorm van brand kan de maximale omgevingstemperatuur en daarmee de maximale druk in het koudemiddelcircuit worden overschreden, wat kan leiden tot bezwijken van onderdelen en het vrijkomen van koudemiddel. Bij het vrijkomen van koudemiddel in de aanwezigheid van vuur wordt het koudemiddel afgebroken in giftige en irriterende stoffen. Contact met deze afbraakproducten moet altijd worden vermeden.

4. Transport en installatie

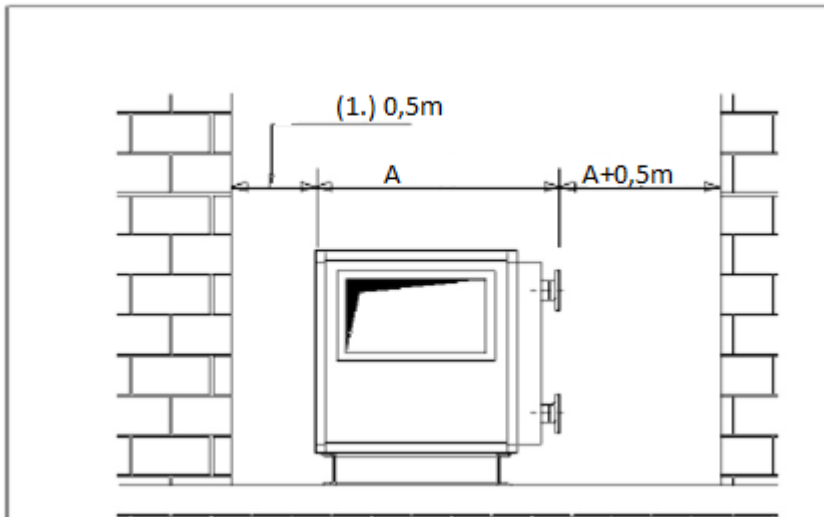
4.	Transport en installatie.....	10
4.1.	Vorbereidingen.....	10
4.1.1.	Ruimte.....	10
4.1.2.	Luchttoevoer en –afvoer.....	11
4.1.3.	Fundatie.....	11
4.2.	Levering en transport.....	12
4.2.1.	Levering.....	12
4.2.2.	Transport op de bouwplaats.....	12
4.3.	Tijdelijke opslag.....	16
4.4.	Installatie.....	16
4.4.1.	Opstellen unit uit één deel.....	16
4.4.2.	Opstellen van een unit uit meerderde delen.....	16
4.4.3.	Kanaalaansluiting.....	19
4.4.4.	Elektrische aansluiting.....	19
4.4.4.1.	De voedingsspanning.....	19
4.4.4.2.	Meet en regel componenten.....	20
4.4.5.	Condens-afvoer.....	20
4.4.6.	Verwarmer en koeler.....	21
4.4.7.	Controlelijst.....	22
4.5.	Inbedrijfstellen.....	22
4.5.1.	Algemeen.....	22
4.5.2.	Controle voor inbedrijfstellen (door installateur uit te voeren).....	22
4.6.	Inschakelen.....	23
4.6.1.	VKT.....	23
4.6.2.	Verdyn.....	23
4.6.3.	Ecostar.....	23
4.6.4.	Basic / VKT Plus.....	23
4.7.	Buitenbedrijfstellen.....	24

4.1. Vorbereidingen

Voor de opstelling van de OC Verhulst luchtbehandelingsunit zijn de volgende voorbereidingen van belang:

4.1.1. Ruimte

De fundering en opstelling moeten zodanig uitgevoerd zijn, dat er voldoende ruimte voor controle- en servicewerkzaamheden rondom de unit aanwezig is. Hierbij moet in het oog gehouden worden, dat er veilig gewerkt moet kunnen worden. Hiervoor is een vrije ruimte van minimaal 1,5 m breed nodig. Bovendien is vrije ruimte noodzakelijk voor ongestoorde lucht toe- en afvoer.



Legenda	
1.	Vrije ruimte

4.1.2. Luchttoevoer en -afvoer

Er is aandacht nodig voor voorkoming van luchtkortsluiting tussen uitblaas en aanzuig, er dient aandacht geschonken te worden aan de aanzuig van verse buitenlucht (geen afzuig ventilatoren of andere uitlaatopeningen in de directe nabijheid van de aanzuigopening).

De unit is bedoeld om te functioneren met aangesloten toevoer- en retourkanaal, en eventueel met geïnstalleerde uitblaaskap en aanzuigkap (met rooster).

4.1.3. Fundatie

De fundatie dient zodanig uitgevoerd te zijn, dat de unit waterpas kan worden opgesteld, de belasting voldoende opgevangen wordt en trilling overdracht wordt geminimaliseerd. De maximale tolerantie in hoogteverschil is als volgt:

Afstand tussen de meetpunten in meters	Maximaal toelaatbare tolerantie in millimeter
1	2
3	3
10	5
15	6

Voor verdere informatie zie hoofdstuk 4.4 Installatie.

**LET OP:**

Het is voor het storingsvrij functioneren van de unit noodzakelijk dat deze volledig waterpas wordt opgesteld (hoogte uitvullen door vulplaten onder de unit of trillingdempers). Hier moet extra zorg aan besteed worden als er vloeistof bevattende delen in de unit aanwezig zijn, om te voorkomen dat de vloeistoffen zich ongecontroleerd verplaatsen.

**LET OP:**

Het boren of schroeven in de luchtbehandelingsunit wordt ten strengste afgeraden. Vooral in de buurt van een verwarmers, koeler of andere vocht bevattende delen maar ook bij stroom voerende delen moet zeer voorzichtig te werk gegaan worden. De koperen pijpjes van de verwarmers en koeler zijn zeer kwetsbaar en mogen niet worden beschadigd. Bij eventuele beschadigingen als gevolg van een van deze actie vervalt aanspraak op garantie.

Neemt u bij vragen of twijfel over de opstellingsmogelijkheden contact op met OC Verhulst.

Informatie betreffende afmetingen en gewichten is weergegeven in de al eerder genoemde technische gegevens en op de maatschets van uw unit.

4.2. Levering en transport

4.2.1. Levering

Iedere OC Verhulst luchtbehandelingsunit wordt voor het verlaten van de fabriek zorgvuldig gecontroleerd. Het is noodzakelijk om bij ontvangst direct te controleren of er bij het transport geen schade is opgetreden, met name bij elektrische, roterende of vloeistof bevattende delen, maar ook niet bewegende delen als filters. Meldt eventuele transportschade direct bij de transporteur en binnen 24 uur bij OC Verhulst. Wanneer er niet binnen 24 uur melding van transportschade gemaakt wordt, komt iedere aanspraak op garantie te vervallen.

Controleer ook of de levering compleet is (zie hiervoor de paklijst) en of de benodigde documentatie aanwezig is (in het elektrisch schakelcompartiment).

De luchtbehandelingsunit wordt afhankelijk van de afmetingen en transportmogelijkheden in onderdelen, secties of compleet samengebouwd geleverd.

4.2.2. Transport op de bouwplaats

Voor het transport op de bouwplaats moet u er zorg voor dragen dat de transport- en hijsinstructies als weergegeven in onderstaande tekeningen worden opgevolgd. Het hijsgereedschap waarmee de unit verplaatst wordt moet deugdelijk zijn. Transportschade door onvoorspelbaar, geïmproviseerd, kapot of versleten hijsmateriaal valt buiten de OC Verhulst garantie.

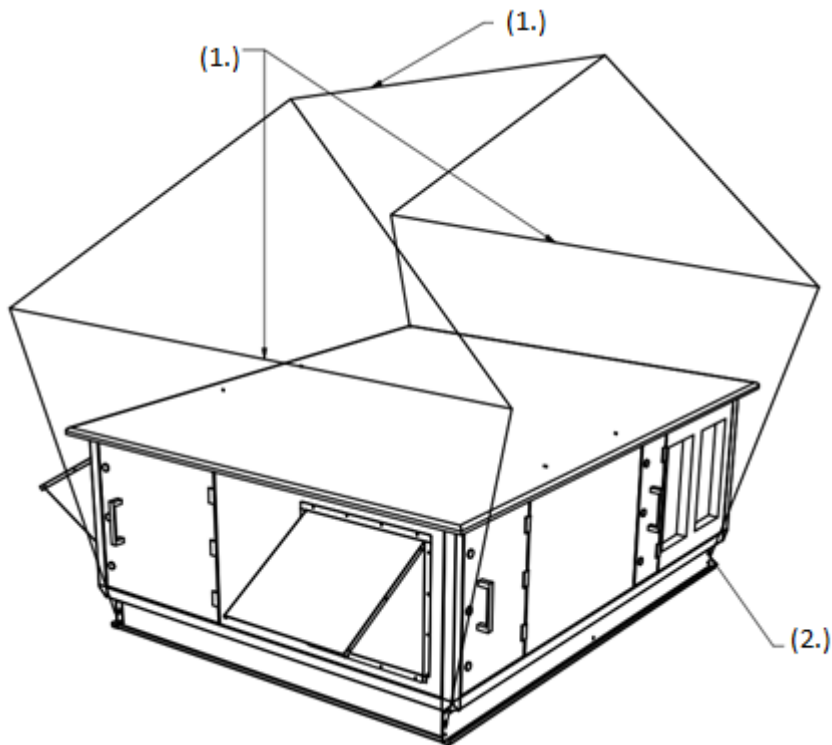
Bij het hijsen van de luchtbehandelingsunit moet gebruik gemaakt worden van de hijsogen die aan de unit zijn bevestigd. De hijsband moet met een harpsluiting van voldoende sterkte aan het hijs oog bevestigd zijn. Bij het verticaal transport moet de gelijkmatige verdeling van het gewicht worden verzekerd. Om beschadigingen aan de wanden van de unit te voorkomen moeten er hijsbanden gebruikt worden met daartussen een zogenoemde evenaar.

Let bij het gebruik van deze evenaar op het vermelde gewicht!

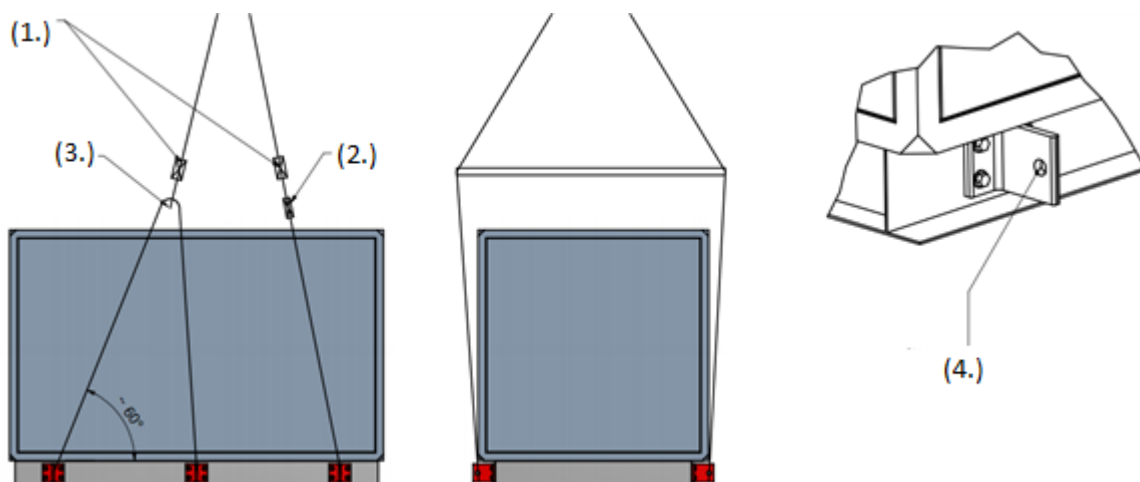
Bij horizontaal en verticaal ter plaatse van de hijsogen ondersteund worden.


LET OP:

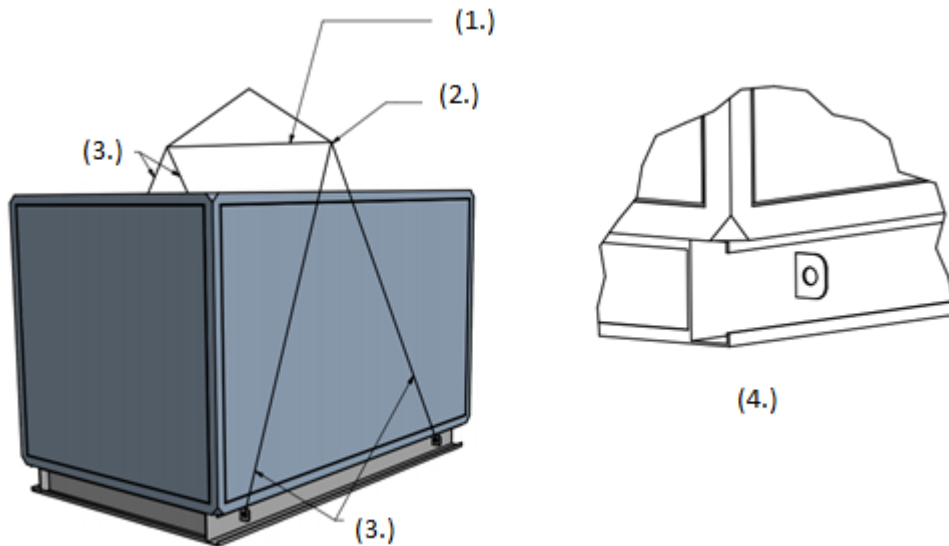
De volgende hijsinstructie-tekeningen zijn indicatief. Alle hijsacties zullen door de uitvoerende hijsfirma beoordeeld moeten worden. Er kunnen aan deze instructies geen rechten worden ontleend.


Legenda

- | |
|------------------------------------------------------------------|
| 1. Evenaar breed genoeg om kabel vrij van de unit te laten lopen |
| 2. 4 stuks harpsluiting M16 of M20 |

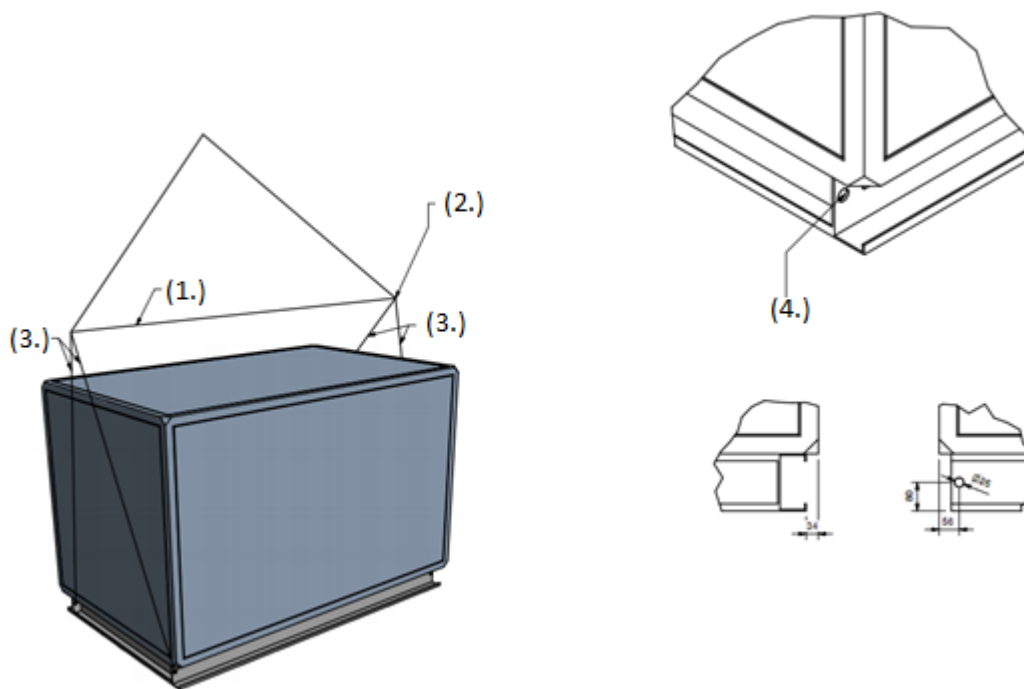

Legenda

- | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Uithouder (2x), lengte is afhankelijk van de unit (gemiddeld 30cm breder dan unit) |
| 2. Kettingtakel (2x) |
| 3. Rolsluitering (2x) of vergelijkbaar |
| 4. 6x gat $\varnothing 26$ t.b.v. H-sluiting M16 levering derden volgens DIN 918 |



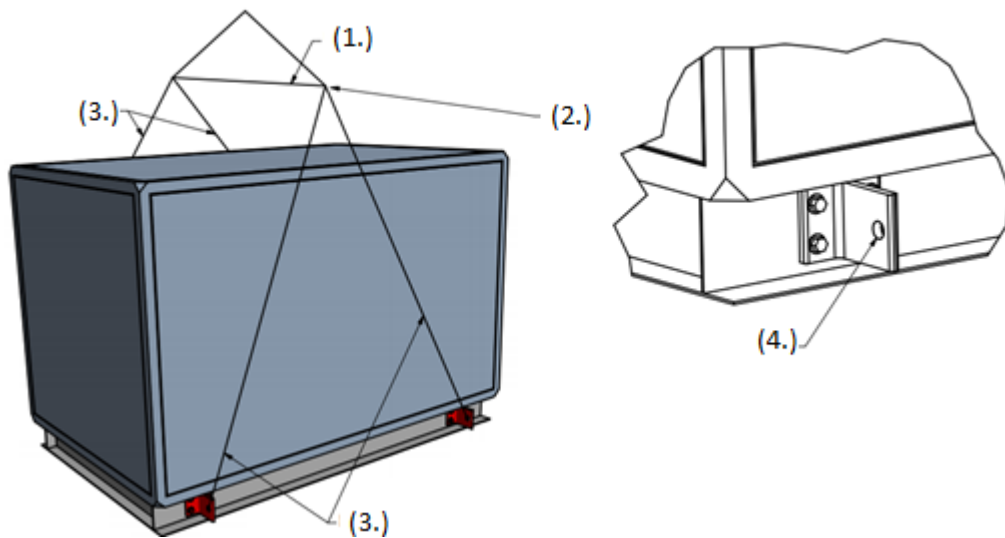
Legenda

- | |
|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Uithouder, lengte is afhankelijk van de unit (gemiddeld 30cm breder dan unit) |
| 2. Vaste verbinding (sprong moet gelijkzijdig zijn) |
| 3. Hijsband |
| 4. Opmerking: Beschermplaatjes (niet getekend) worden met de unit meegeleverd |

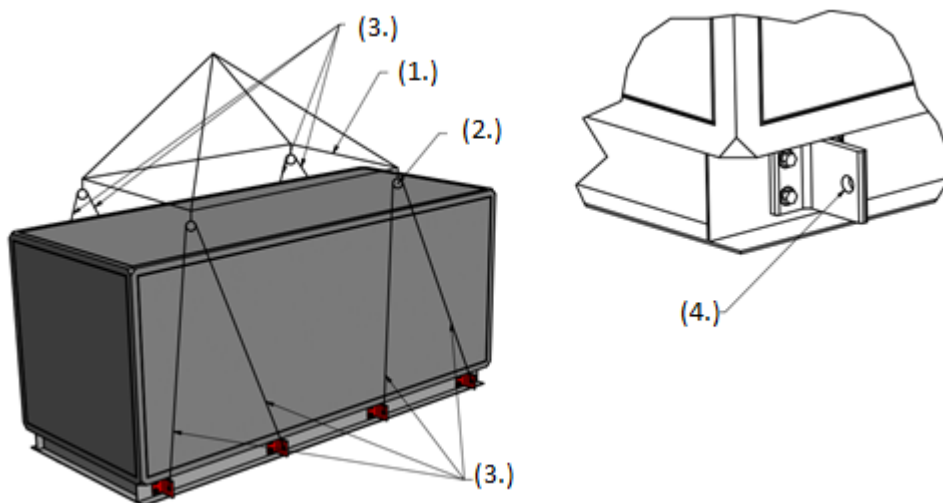


Legenda

- | |
|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Uithouder, lengte is afhankelijk van de unit (gemiddeld 30cm breder dan unit) |
| 2. Vaste verbinding (sprong moet gelijkzijdig zijn) |
| 3. Hijsband |
| 4. 6x gat $\varnothing 26$ t.b.v. H-sluiting M16 levering derden volgens DIN 918 |


Legenda

- | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Uithouder, lengte is afhankelijk van de unit (gemiddeld 30cm breder dan unit) |
| 2. | Vaste verbinding (sprong moet gelijkzijdig zijn) |
| 3. | Hijsband |
| 4. | 6x gat $\varnothing 26$ t.b.v. H-sluiting M16 levering derden volgens DIN 918 |


Legenda

- | | |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | 2x Uithouder, lengte is afhankelijk van de unit (gemiddeld 30cm breder dan unit)
2x Uithouden langs de lengte van de unit |
| 2. | 4x Rolsluiting toepassing om een gelijke verdeling te verkrijgen |
| 3. | Hijsband |
| 4. | 8x gat $\varnothing 26.5$ t.b.v. H sluiting M16 levering derden volgens DIN918 |

4.3. Tijdelijke opslag

Als de OC Verhulst luchtbehandelingsunit niet direct definitief opgesteld kan worden, moeten alle medium-en luchtopeningen tijdelijk worden afgesloten en moet de luchtbehandelingsunit in een droge, geventileerde, vorstvrije en stofvrije ruimte worden opgeslagen.

Als de opslagtijd langer is of wordt dan 3 maanden, ontspan dan de V-snaren van ventilatormotoren.

Alle roterende delen regelmatig met de hand draaien om schade door stilstand te voorkomen.

Bij het opslaan moet er worden gelet op voldoende ruimte rondom en boven de luchtbehandelingsunit, zodat er bediening en onderhoud verricht kan worden.

4.4. Installatie

Het is aangeraden om het samenbouwen en inbedrijfstellen te laten verrichten door getrainde OC Verhulst medewerkers.

Indien samenbouw en/of inbedrijfstellen onder verantwoording van derden wordt uitgevoerd, moet dit gebeuren volgens bijbehorende tekening en met de meegeleverde bevestigingsmiddelen en afdichtingsband. Schade als gevolg van het samenbouwen en/of inbedrijfstellen door anderen dan OC Verhulst valt niet onder garantie.

De installatie van de OC Verhulst luchtbehandelingsunit moet overeen komen met de algemene en plaatselijk geldende bouw-, veiligheid-, en installatievoorschriften van gemeente, elektriciteit- en waterleidingsbedrijven.

4.4.1. Opstellen unit uit één deel

Controleer of de vloer of opstorting gemaakt is volgens bovengenoemde voorschrift. Is dit niet het geval dan de opdrachtgever hiervan verwittigen en aangeven dat hij dit in orde moet brengen.

Markeer de plaats waar de unit moet komen.

Markeer de ondersteuningspunten. Deze ondersteuningspunten kunnen de plaats van de hijsvoorziening zijn of een plaatsbepaling die op de tekening is aangegeven.

Bepaal het hoogste punt van de ondersteuningspunten. Dit is het referentiepunt om de rest van de unit uit te vullen.

Bepaal nu hoeveel ieder punt ten opzichte van het referentiepunt opgevuld moet worden.

Er zijn twee werkmethoden:

1. Als er een hijsvoorziening beschikbaar is dan kunnen de vulplaten op de betreffende plaatsen neergelegd worden, eventueel voorzien van trilling-matjes, als aangegeven op tekening. De unit kan nu met de hijsvoorziening op zijn plaats gezet worden.
2. Als er geen hijsvoorziening beschikbaar is dan kan de unit op de gemarkeerde plaats gezet worden.
Nu moet de unit ter plaatse van de hijspunten met een hefwerktuig enigszins omhoog gebracht worden om de opvulplaten, eventueel met trillings-matjes op de plaats te leggen. Dit kan punt voor punt gedaan worden mits dit met beleid gebeurt. Is het hoogte verschil erg groot dan het uitvullen in stappen uitvoeren.

4.4.2. Opstellen van een unit uit meerdere delen

Controleer of de vloer of opstorting gemaakt is volgens het voorschrift genoemd in hoofdstuk 4.4. Is dit niet het geval dan de opdrachtgever hiervan verwittigen en aangeven dat hij dit in orde brengt.

Markeer de plaats waar de unit moet komen.

Markeer de ondersteuningspunten. Deze ondersteuningspunten kunnen de plaats van de hijsvoorziening zijn of een plaatsbepaling die op de rekening is aangegeven.

Bepaal het hoogste punt van de ondersteuningspunten. Dit is het referentiepunt om de rest van de unit uit te vullen.

Bepaal nu hoeveel ieder punt ten opzichte van het referentiepunt opgevuld moet worden.

Deelnaden:

- a. De deelnaden voorzien van de meegeleverde zelfklevend afdichtband 9x4. Aanbrengen op de binnen en buitenschaal. Zie afbeelding 1
- b. Paneel sloten en contrast sloten aanbrengen indien unithoogte >920. Zie afbeelding 2.
- c. Tijdens het tegen elkaar zetten van de functiedelen moeten de elektrische connectoren, indien aanwezig, doorgevoerd worden in de daarvoor bestemde uitsparing.
- d. Frame met M8 bouten tegen elkaar trekken.
- e. Koppelhoeken in het kunststof hoekprofiel met M8 bouten tegen elkaar trekken. Zie afbeelding 3.
- f. Koppelnaad deurkozijn / paneel met spaanplaatschroeven 4.5x25 verbinden.
- g. Koppelnaad deurkozijn / deurkozijn met boutjes M5 x 8 aan elkaar verbinden.
- h. Koppelnaad paneel / paneel met sloten verbinden door middel van een TORX 50 sleutel. Zie afbeelding 4.
- i. Afdek kappen monteren. Zie afbeelding 4.
- j. Connectoren in de schakelkast voeren en verbinden.

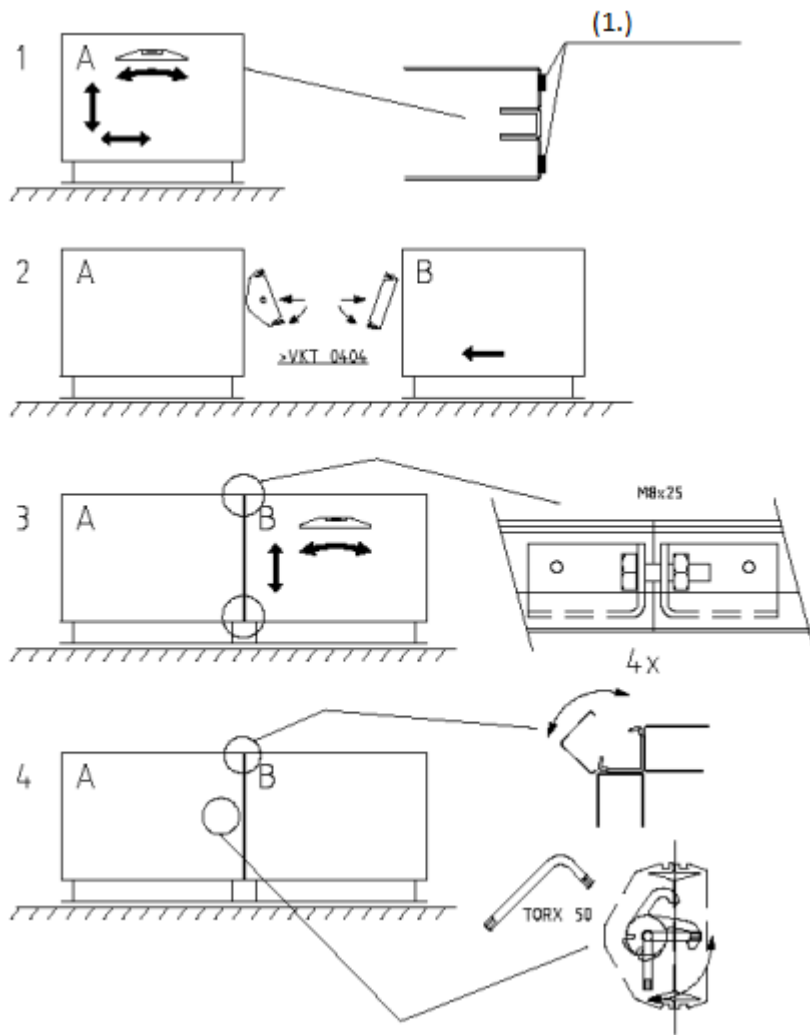
Er zijn twee werkmethoden:

1. Als er een hijsvoorziening beschikbaar is dan kunnen de vulplaten op de betreffende plaatsen neergelegd worden en eventueel voorzien van trilling-matjes als aangegeven op tekening. De unit kan nu met de hijsvoorziening op zijn plaats gezet worden.
2. Als er geen hijsvoorziening beschikbaar is dan kan de unit op de gemarkeerde plaats gezet worden. Nu moet de unit ter plaatse van de hijspunten met een hefwerktuig enigszins omhoog gebracht worden om de uitvulplaten, eventueel met trillings-matjes op de plaats te leggen. Dit kan punt voor punt gedaan worden mits dit met beleid gebeurt. Is het hoogte verschil erg groot dan het uitvullen in stappen uitvoeren.



LET OP:

Indien het een unit betreft met geïntegreerde koeltechniek is het niet toegestaan deze zelf aan de koelzijde te koppelen.



Legenda

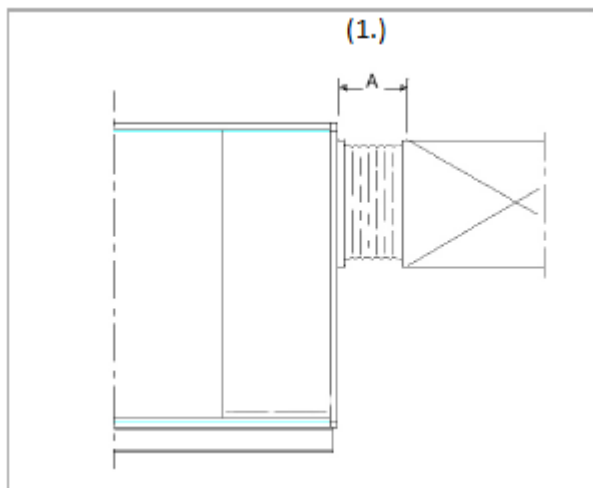
(1.) PVC afdichtband 9x4

A = Kastdeel 1

B = Kastdeel 2

4.4.3. Kanaalaansluiting

De aansluitende kanalen moeten zonder spanningen worden gemonteerd; dit gebeurt veelal door middel van flexibele verbindingen. Een flexibele verbinding mag niet te slap worden gemonteerd, omdat daardoor een gedeelte van de aanzuig- / uitblaasopening kan worden afgesloten. Soms worden kanalen rechtstreeks op de kast aangesloten. In dit geval wordt standaard een aansluitflens meegeleverd.



Legenda tabel 1

1. A is 75% van de uitgetrokken lengte

4.4.4. Elektrische aansluiting

4.4.4.1. De voedingsspanning

Voor het aansluiten van de OC Verhulst luchtbehandelingsunit flexibele kabel gebruiken met passende diameter voor het opgenomen vermogen. Zie aansluitgegevens van de unit.

De afzekerwaarde moet gelijk of kleiner zijn dan de gezamenlijke installatieautomaten van de unit. In de OC Verhulst luchtbehandelingsunit zijn voor het doorvoeren van de voedingskabel en de externe signaalkabels wartels opgenomen.

In de tabel zijn de kabeldiameters opgenomen in samenhang met de maximale afzekerwaarde. Let wel: dit is de maximale afzekerwaarde dus minder mag altijd. Alles is volgens DIN 57100.

De tabel is bedoeld voor kabels bij een maximale omgevingstemperatuur van 30°C.

doorsnede [mm ²]	Maximale afzekering [A]	Maximale stroom [A]
0.75	6	12
1	10	15
1.5	10 **	18
2.5	20	26
4	25	34
6	35	44
10	50	61
16	63	82
25	80	108

35	100	135
50	160	198
70	200	245
95	250	292
120	315	344
150	315	391
185	400	448

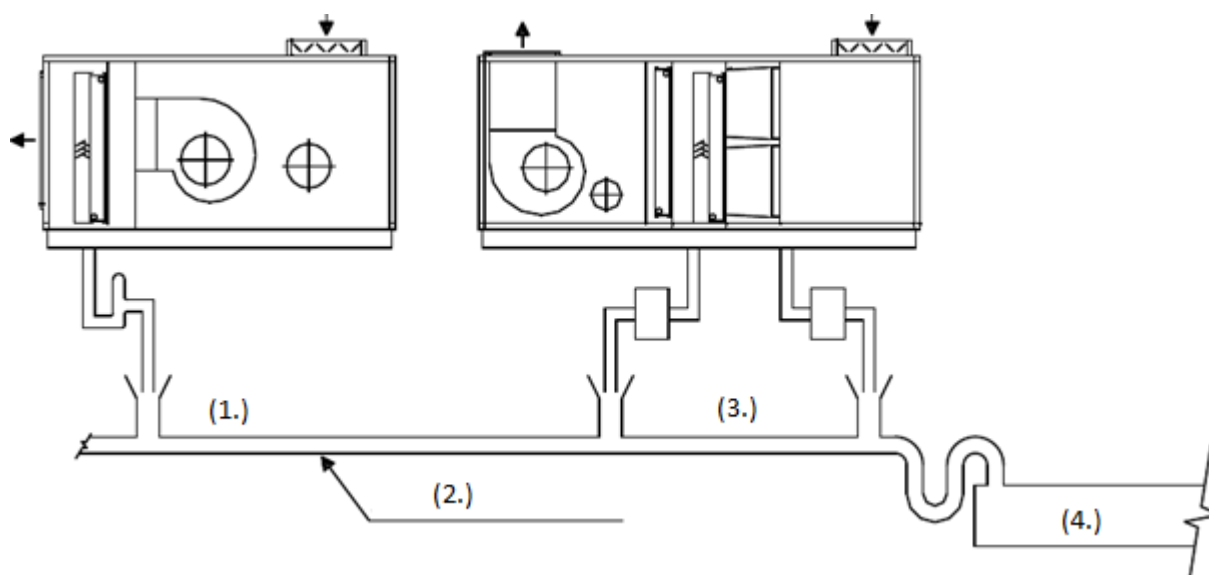
**** 16 A** als er slechts 2 aders belast zijn, bijvoorbeeld een 1 fase motor.

4.4.4.2. Meet en regel componenten

Het startcommando, de externe beveiligingen en eventuele storingsdoormeldingen moeten volgens het elektrisch schema worden aangesloten op de daarvoor bestemde klemmen in de schakelkast. Meegeleverde opnemers etc. moeten worden geïnstalleerd en volgens het elektrisch schema te worden aangesloten.

4.4.5. Condens-afvoer

Condens-afvoeren moeten met de bijgeleverde onder- en/of overdruksifons (zie ook hoofdstuk 7.4) aangesloten te worden.



Legenda sifon 1

1. Overdruk
2. Open verbinding druk loos afvoeren
3. Onderdruk
4. Riolering



LET OP:

Er mag geen gesloten verbinding gemaakt worden met de condens-afvoer leiding.

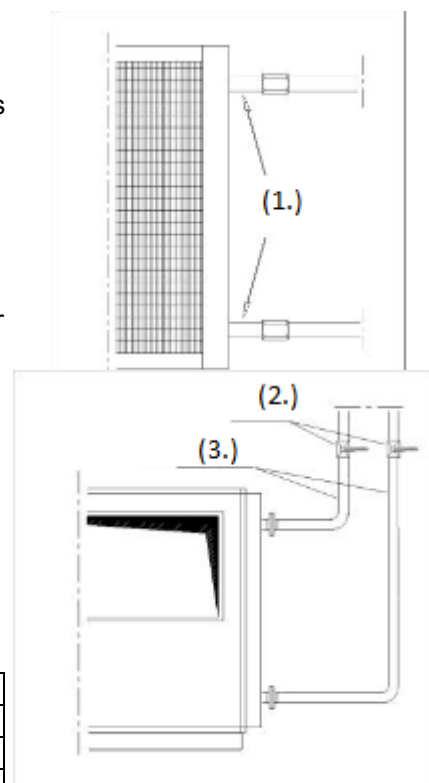
4.4.6. Verwarmer en koeler

Voor het aansluiten van de warmtewisselaars op het verwarmings- en koel netwerk moeten de op de tekening aangegeven in- en uittrede aansluit posities worden aangehouden. De aansluitleidingen dienen zo te worden gemonteerd dat de verzamelaars van de warmtewisselaars niet worden geforceerd en / of onder spanning worden gebracht.

Op de water toevoer- / afvoerleidingen moet respectievelijk een ontluchting en een aftap worden aangebracht. Bij het aansluiten van het leidingsysteem moet rekening gehouden worden met de mogelijke demontage van het element voor service.

Bij toepassing van een elektrische verwarmingsbron moet een maximaal beveiligingsthermostaat worden gemonteerd.

Voor koelers en verwarmers wordt het tegenstroom principe gebruikt. Deze wijze van aansluiten geeft het meeste rendement van deze toepassing. Dit is met name het geval bij koelers en de eventuele Twin Coil. Verwarmers en koelers moeten zorgvuldig aangesloten worden, anders kan de capaciteit 5% tot 15% afwijken van het ontwerp.



Legenda	
1.	Let op: niet buigen
2.	Klep
3.	Demontabel

buis type [DN]	buis doorlaat [inch]	algemene aansluit maat			
		glad [mm]	pers [mm]	draad [inch]	victaulic [DN]
15	1/2	15	18	1/2	-
20	3/4	22	22	3/4	-
25	1	28	28	1	-
32	1 1/4	35	35	1 1/4	-
40	1 1/2	42	42	1 1/2	-
50	2	-	54	2	50
65	2 1/2	-	-	-	65
80	3	-	-	-	80
100	4	-	-	-	100
150	6	-	-	-	150
200	8	-	-	-	200

Voor aansluitdiameter met de daarbij behorende aansluit methode zie de bovenstaande tabel. Het is mogelijk dat er om bepaalde redenen hiervan afgeweken wordt.


LET OP:

Warmtewisselaars voor koud/warmwater worden met lucht afgeperst. DX-geïntegreerde koelsystemen worden met stikstof afgeperst.


LET OP:

Wanneer alleen de koeler wordt gebruikt moet deze gevuld worden met glycol te voorkoming van bevrozing van de warmtewisselaar.

Wordt de unit op trillingdempers geplaatst, dan moeten compensatoren in de leidingen naar een eventuele warmtewisselaar opgenomen worden. Deze compensatoren moeten tussen de aansluitingen van de warmtewisselaar en het eerste vaste ondersteuningpunt van de leidingen gemonteerd worden.

Wij adviseren ook compensatoren toe te passen wanneer de unit niet op trillingdempers geplaatst wordt. Dit voorkomt het doorgeven van trillingen via het hydraulisch circuit. Op het hoogste punt van de leidingen van het watercircuit dient een voorziening voor ontluchting opgenomen te worden.

4.4.7. Controlelijst

Check	Controle
	Op het hoogste punt van de leidingen van het watercircuit dient een voorziening voor ontluchting opgenomen te worden.
	Condensafvoeren moeten met behulp van de bijgeleverde onder- of overdruksifons aangesloten worden. (Zie ook hoofdstuk 7.4).
	De voedingsspanning, het startcommando, de externe beveiligingen en eventuele storingsdoormeldingen moeten volgens het elektrisch schema worden aangesloten op de daarvoor bestemde klemmen in de schakelkast.
	Meegeleverde opnemers etc. dienen te worden geïnstalleerd en conform het elektrisch schema te worden aangesloten.
	De unit is bedoeld om te functioneren met aangesloten toevoer- en retourkanalen en met geïnstalleerde uitblaaskap en aanzuigkap (-rooster).
	Alle componenten inclusief omkasting moeten worden geaard en aangesloten volgens NEN EN 60204-I.

4.5. Inbedrijfstellen

4.5.1. Algemeen

De installateur is verantwoordelijk voor de CE-markering van de gehele installatie inclusief de luchtbehandelingsunit.

Voor iedere wijziging in de (technische of non-technische) uitvoering van de luchtbehandelingsunit moet contact worden opgenomen met OC Verhulst.

4.5.2. Controle voor inbedrijfstellen (door installateur uit te voeren)

Check	Controle
	Sluit de voeding aan op de hoofdschakelaar, zoals aangegeven op het bijgevoegde elektrische schema.
	Controleer de punten genoemd in hoofdstuk 4.4.7.
	Spoel het leidingsysteem door, door de pomp(-en) enige tijd te laten werken. Reinig daarna de in de installatie aanwezige filters.
	Controleer of de lucht aanzuig en uitblaas onbelemmerd kan plaatsvinden.
	Controleer of de juiste voedingsspanning aanwezig is.
	Controleer of de unit ook na het aansluiten van de kanalen en eventuele leidingen en het vullen van de installatie nog steeds waterpas is opgesteld.

	Watercircuits: Controleer of het warmwater/koudwater circuit voldoende is gevuld. De afsluiters van de waterpompen moeten geopend zijn. Controleer of er lucht in het watersysteem aanwezig is en zo nodig moet er ontlucht worden. De waterpompen dienen nu gestart te worden. Controleer of de pomp in het watercircuit de juiste draairichting heeft en of de stromingsrichting van het water correct is. (Het wordt aanbevolen om zowel de draairichting van de pomp als ook de stromingsrichting in het leidingnet met pijlen aan te geven.)
	Geïntegreerde koeling: Controleer of het oliepeil in scrol compressoren zich bevindt tussen $\frac{1}{2}$ en $\frac{3}{4}$ van de kijkglashoogte. Controleer of de druk in het koudemiddelcircuit correspondeert met de druk van het betreffende koudemiddel bij omgevingstemperatuur. Controleer of de pers-, zuig-, en vloeistofafsluiters in het koudemiddelcircuit geopend zijn.

4.6. Inschakelen

Voor het starten van de OC Verhulst luchtbehandelingsunit moeten de hoofdschakelaar en de stuurstromschakelaar ingeschakeld zijn.

(Indien aanwezig) Geïntegreerde koeling: Schakel de hoofd- en stuurstromschakelaar minimaal 6 uur voor het starten van de unit in om de olie in de carters van de scrol compressoren te verwarmen. De unit zal na het inschakelen van de netstroom één uur geblokkeerd blijven. De compressoren zullen altijd met de laagst mogelijke capaciteit starten. Verhogen van deze capaciteit gebeurt op basis van de gemeten temperaturen. Bij het schakelen wordt minimale draai- en anti-pendeltijd in acht genomen. Bij het controleren van de bedrijfscondities kunnen de waarden op het elektrisch schema gebruikt worden.



LET OP:

Start de ventilatoren niet voordat de kanalen en de uitblaas- en aanzuigkap (-rooster) correct zijn gemonteerd. Er mogen zich in geen geval personen in de unit bevinden als de unit in werking gaat.

De vrijgave van de unit komt vanuit het Gebouw Beheer Systeem, klokprogramma of u geeft de unit vrij via vrijgave/overwerktimer (zie elektrisch schema). Zet hierna de unit switch op de gewenste stand. Wanneer de regelaar geen beperkende acties presenteert zal de unit starten.

4.6.1. VKT

Het opstarten in het algemeen is hierboven beschreven. In veel gevallen worden dit soort units vanuit een Gebouw Beheer Systeem opgestart en geregeld. Hiervoor verwijzen we naar de gebruikershandleiding van het GBS.

4.6.2. Verdyn

Het opstarten in het algemeen is hierboven beschreven. Deze unit is voorzien van een eigen PLC met speciaal ontwikkelde software. Zie hiervoor de regelomschrijving en gebruikers handeling van de Verdyn. De mogelijkheid bestaat dat de Verdyn gekoppeld is aan een Gebouw Beheer Systeem. Hiervoor verwijzen we naar de gebruikershandleiding van het GBS. *(De Verdyn was leverbaar tot 2018).*

4.6.3. Ecostar

Het opstarten in het algemeen is hierboven beschreven. Deze unit is voorzien van een eigen PLC met speciaal ontwikkelde software. Zie hiervoor de regelomschrijving en gebruikers handeling van de Ecostar. Via een webpagina zijn de instellingen van de Ecostar te benaderen. De mogelijkheid bestaat dat de Ecostar gekoppeld is aan een Gebouw Beheer Systeem. Hiervoor verwijzen we naar de gebruikershandleiding van het GBS.

4.6.4. Basic / VKT Plus

Het opstarten in het algemeen is hierboven beschreven. Deze unit is voorzien van een eigen PLC met speciaal ontwikkelde software. Zie hiervoor de regelomschrijving en gebruikers handeling van de

VKTs. De mogelijkheid bestaat dat de VKTrs gekoppeld is aan een Gebouw Beheer Systeem. Hiervoor verwijzen we naar de gebruikershandleiding van het GBS.

4.7. Buitenbedrijfstellen

Ieder component heeft zijn eigen aanwijzingen voor het buitenbedrijfstellen van de unit. Zie hiervoor hoofdstuk 7. Als een component geen aanwijzingen heeft voor het buitenbedrijfstellen, vereist deze geen verdere aandacht bij het buitenbedrijfstellen.

Voor een compleet buitenbedrijfstellingsschema, zie hoofdstuk 8.

5. Meet- en regeltechniek OC Verhulst units

Voor de meet- en regeltechniek verwijzen wij naar de meegeleverde gebruikershandleiding van het betreffende product, zie hiervoor ook onze website www.oc-verhulst.nl.

De meet- en regeltechniek voor de Ecostar is alleen op aanvraag beschikbaar. Neem hiervoor contact op met uw contactpersoon van OC Verhulst.

Bij OC Verhulst units die frequentie geregeld worden of zijn voorzien van EC technologie kan als extra beveiliging gebruik worden gemaakt van aardlekschakelaars, nul aarding of aarding, mits de lokale veiligheid voorschriften in acht worden genomen. Een aardingsfout kan in de ontladingsstroom een gelijkstroom veroorzaken. Gebruik geen aardlekschakelaars van het type A, aangezien deze niet geschikt zijn voor DC-aardlekstromen. Als aardlekschakelaars worden gebruikt, dienen deze te voldoen aan de lokale voorschriften. De toegepaste aardlekschakelaars moeten geschikt zijn voor het beschermen van een installatie met een gelijkstroom (DC) in de aardlekstroom (3-fase gelijkrichtbrug). Bovendien moeten ze geschikt zijn voor een hoge lekstroom en voor een korte ontladingsstroom bij het inschakelen.

6. Functionele omschrijving OC Verhulst units

6.1. Basic

De Basic is een stekkerklare luchtbehandelingsunit met warmteterugwinning. De unit is ontworpen voor het toevoeren van verse buitenlucht aan een (deel van het) gebouw, en het afzuigen van een vrijwel gelijke hoeveelheid retourlucht. De toevoerlucht wordt naar wens en omstandigheden gekoeld of verwarmd, waarbij gebruik wordt gemaakt van energiet terugwinning uit de retourlucht. De energiet terugwinning vindt plaats in de Basic HR door een Hoog Rendement tegenstroom plaatwarmtewisselaar, en in de Basic W door een sorptie Warmtewiel.

6.1.1. Uitvoeringsvormen

Voor opties en componentenomschrijving, zie hoofdstuk 7.

6.1.1.1. Basic HR

De Basic HR is leverbaar voor binnen- en buitenopstelling. De units zijn leverbaar in nominale capaciteiten van 1.000 tot 10.000 m³/h. De aanduiding "HR" staat voor hoog rendement tegenstroom platenwisselaar.

In de Basic HR zijn alle componenten inclusief meet- & regeltechniek geïntegreerd.

6.1.1.2. Basic W

De Basic W is leverbaar voor binnen-en buitenopstelling. De units zijn leverbaar in nominale capaciteiten van 2.000 tot 25.000 m³/h. De aanduiding "W" staat voor warmtewiel.

In de Basic W zijn alle componenten inclusief meet- & regeltechniek geïntegreerd.

6.2. VKT

De VKT is een flexibele luchtbehandelingsunit. De unit kan compact en beperkt tot zeer uitgebreid uitgevoerd worden, afhankelijk van de gekozen aanschafmogelijkheden. De VKT kan hierdoor een unit zijn die lucht toevoert, afvoert, behandelt of enige combinatie hiervan.

6.2.1. Uitvoeringsvormen

Het kenmerk van de VKT is dat hij geleverd wordt zonder meet- & regeltechniek. Deze wordt na het fabricageproces door derden toegevoegd. De capaciteit van de VKT kan volledig bepaald worden bij de aanschaf. In de VKT kunnen alle gangbare componenten gebouwd worden.

Voor opties en componentenomschrijving, zie hoofdstuk 7.

6.3. VKT Plus

De VKT Plus is een flexibele luchtbehandelingsunit. De unit kan compact en beperkt tot zeer uitgebreid uitgevoerd worden, afhankelijk van de gekozen aanschafmogelijkheden. De VKT Plus kan hierdoor een unit zijn die lucht toevoert, afvoert, behandelt of enige combinatie hiervan.

6.3.1. Uitvoeringsvormen

In de VKT Plus is de meet- & regeltechniek geïntegreerd. De capaciteit van de VKT Plus kan volledig bepaald worden bij de aanschaf. In de VKT Plus kunnen alle gangbare componenten gebouwd worden.

Voor opties en componentenomschrijving, zie hoofdstuk 7.

6.4. VKT S

De VKT S is een flexibele luchtbehandelingsunit. De unit kan compact en beperkt tot zeer uitgebreid uitgevoerd worden, afhankelijk van de gekozen aanschafmogelijkheden. De VKT S kan hierdoor een unit zijn die lucht toevoert, afvoert, behandelt of enige combinatie hiervan.

6.4.1. Uitvoeringsvormen

In de VKT S zal de meet & regeltechniek deels geïntegreerd zijn. Dat betekent dat de benodigde stekkers en bekabeling geleverd zullen zijn, maar dat de unit de benodigde software nog vereist. De capaciteit van de VKT S kan volledig bepaald worden bij de aanschaf. In de VKT S kunnen alle gangbare componenten gebouwd worden.

Voor opties en componentenomschrijving, zie hoofdstuk 7.

6.5. Verdyn (Cool)

De Verdyn is een stekkerklare luchtbehandelingsunit met warmteterugwinning. De unit is ontworpen voor het toevoeren van verse buitenlucht aan een (deel van het) gebouw, en het afzuigen van een vrijwel gelijke hoeveelheid retourlucht. De toevoerlucht wordt naar wens en omstandigheden gekoeld of verwarmd, waarbij gebruik wordt gemaakt van energiet terugwinning uit de retourlucht. De energiet terugwinning vindt plaats door een Hoog Rendement tegenstroom plaatwarmtewisselaar.

6.5.1. Uitvoeringsvormen

De Verdyn is leverbaar voor binnen opstelling (staande unit) en buitenopstelling (liggende unit met dak). De units zijn beschikbaar voor luchthoeveelheden van 2.500, 3.750, 5.000 en 7.500 m³/h.

In de Verdyn is meet- & regeltechniek geïntegreerd.

Het kenmerk van de Verdyn is dat hij leverbaar is met geïntegreerde koeling in de vorm van een DX systeem (Verdyn Cool). Voor specificatie wat betreft deze geïntegreerde koeltechniek kunt contact opnemen bij onze verkoop binnendienst afdeling.

Voor opties en componentenomschrijving, zie hoofdstuk 7.

(De Verdyn was leverbaar tot januari 2018.)

6.6. Ecostar

De Ecostar is een stekkerklare luchtbehandelingsunit met geïntegreerde koeling en meet- & regeltechniek. De unit is ontworpen voor het toevoeren van verse buitenlucht aan een (deel van het) gebouw, en het afzuigen van een vrijwel gelijke hoeveelheid retourlucht. De toevoerlucht wordt naar wens en omstandigheden gekoeld of verwarmd, waarbij gebruik wordt gemaakt van energiet terugwinning uit de retourlucht.

6.6.1. Uitvoeringsvormen

Voor opties en componentenomschrijving, zie hoofdstuk 7.

7. Componentenomschrijving

7.	Componentenomschrijving	28
7.1.	Constructie	31
7.1.1.	Onderhoud	32
7.2.	Kleppen	32
7.2.1.	Inbedrijfstellen	32
7.2.2.	Onderhoud	32
7.2.3.	Servomotor	32
7.2.4.	Veiligheid	33
7.3.	Buitenlucht aanzuig	33
7.3.1.	Onderhoud	33
7.4.	Sifon	33
7.4.1.	Inbedrijfstellen	34
7.4.2.	Onderhoud onderdruk sifon	34
7.4.3.	Onderhoud overdruk sifon	35
7.5.	Filters	35
7.5.1.	Zakken, compact en paneel filter	36
7.5.1.1.	Inbedrijfstellen	36
7.5.1.2.	Onderhoud	36
7.5.1.3.	Veiligheid	36
7.5.2.	Actieve kool filters	37
7.5.2.1.	Inbedrijfstellen	37
7.5.2.2.	Onderhoud	37
7.5.2.3.	Veiligheid	38
7.5.3.	Vetopvang filters	38
7.5.3.1.	Inbedrijfstellen	38
7.5.3.2.	Onderhoud	39
7.5.3.3.	Veiligheid	39
7.5.4.	Absolute filters	40
7.5.4.1.	Inbedrijfstellen	40
7.5.4.2.	Onderhoud	40
7.5.4.3.	Veiligheid	40
7.5.5.	Elektrostatistische filters	41
7.5.5.1.	Inbedrijfstellen	41
7.5.5.2.	Onderhoud	42
7.5.5.3.	Veiligheid	42
7.5.6.	Manometer standaarden	43
7.6.	Coulissendemper	43
7.6.1.	Transport en opslag	43
7.6.2.	Onderhoud	43

7.6.3.	Veiligheid	43
7.6.4.	Buitenbedrijfstellen	43
7.7.	Warmteterugwinning	43
7.7.1.	Platenwarmtewisselaar	43
7.7.2.	Inbedrijfstellen	44
7.7.3.	Transport en opslag	44
7.7.4.	Onderhoud	44
7.7.5.	Veiligheid.....	45
7.8.	Warmtewiel	45
7.8.1.	Inbedrijfstellen	45
7.8.2.	Transport en opslag	46
7.8.3.	Onderhoud	46
7.8.3.1.	Rotor van het warmtewiel.....	46
7.8.3.2.	Aandrijving van het warmtewiel.....	46
7.8.3.3.	Afdichting tussen rotor en huis van het warmtewiel	46
7.8.4.	Veiligheid.....	46
7.9.	Twin Coil	47
7.9.1.	Inbedrijfstellen	47
7.9.2.	Transport en opslag	47
7.9.3.	Onderhoud	47
7.9.4.	Veiligheid.....	47
7.10.	Verwarmers	48
7.10.1.	Vloeistofverwarmer.....	48
7.10.1.1.	Inbedrijfstellen.....	48
7.10.1.2.	Transport en opslag	48
7.10.1.3.	Onderhoud	48
7.10.1.4.	Veiligheid	49
7.10.1.5.	Buitenbedrijfstellen.....	49
7.10.2.	Elektrische verwarmer.....	49
7.10.2.1.	Inbedrijfstellen.....	49
7.10.2.2.	Onderhoud	49
7.10.2.3.	Veiligheid	49
7.10.2.4.	Buitenbedrijfstellen.....	50
7.11.	(In)direct gestookt gas verwarmer	50
7.12.	Stoom verwarmer	50
7.12.1.	Inbedrijfstellen	50
7.12.2.	Transport en opslag	50
7.12.3.	Onderhoud	50
7.12.4.	Veiligheid.....	50
7.12.5.	Buitenbedrijfstellen	51
7.13.	Koelers	51

7.13.1.	Waterkoeler / Change Over-batterij	51
7.13.1.1.	Inbedrijfstellen	51
7.13.1.2.	Transport en opslag	52
7.13.1.3.	Onderhoud	52
7.13.1.4.	Veiligheid	52
7.13.1.5.	Buitenbedrijfstellen	52
7.13.2.	DX-geïntegreerde koeling	52
7.14.	Ventilatoren	52
7.14.1.	Plug fan externe motor	53
7.14.1.1.	Inbedrijfstellen	53
7.14.1.2.	Transport en opslag	54
7.14.1.3.	Onderhoud	54
7.14.1.4.	Veiligheid	54
7.15.	Plug fan interne motor	55
7.15.1.1.	Inbedrijfstellen	55
7.15.1.2.	Transport en opslag	55
7.15.1.3.	Onderhoud	55
7.15.1.4.	Veiligheid	56
7.15.2.	V-snaar indirect gedreven centrifugaal ventilator	56
7.15.2.1.	Inbedrijfstellen	56
7.15.2.2.	Transport en opslag	57
7.15.2.3.	Onderhoud	57
7.15.2.4.	Veiligheid	58
7.16.	Bevochtiger	59
7.16.1.	Stoombevochtiger	59
7.16.1.1.	Inbedrijfstellen	59
7.16.1.2.	Transport en opslag	60
7.16.1.3.	Onderhoud	60
7.16.1.4.	Buitenbedrijfstellen	61
7.16.2.	Adiabatische sproei bevochtiger	61
7.16.2.1.	Inbedrijfstellen	61
7.16.2.2.	Transport en opslag	62
7.16.2.3.	Onderhoud	62
7.16.2.4.	Buitenbedrijfstellen	62
7.16.3.	Adiabatische Ultrasoon bevochtiger	62
7.16.3.1.	Inbedrijfstellen	63
7.16.3.2.	Transport en opslag	63
7.16.3.3.	Onderhoud	63
7.16.3.4.	Buitenbedrijfstellen	64
7.16.4.	Adiabatische pakket bevochtiger	64
7.16.4.1.	Inbedrijfstellen	64

7.16.4.2.	Transport en opslag	65
7.16.4.3.	Onderhoud	65
7.16.4.4.	Buitenbedrijfstellen.....	65
7.16.5.	Inbouw door derden in lege bevochtigingssectie.....	66
7.17.	Meet- & regeltechniek.....	66
7.18.	Aanvulling t.b.v. ATEX-richtlijn 94/9/EG.....	66
7.18.1.	Toepassing, onderhoud en service werkzaamheden	66
7.18.2.	Oververhitting	66
7.18.3.	Vonkvorming	67
7.18.4.	Vervangen en ombouwen	67
7.18.5.	Installatie	67
7.18.6.	Aarding van de luchtbehandelingskast.....	67
7.18.7.	In bedrijfstelling	67
7.18.8.	Keuring	67
7.19.	Aanwezigheidstabel.....	68



LET OP:

Dit hoofdstuk bevat gedetailleerde omschrijvingen van de componenten die OC Verhulst in zijn luchtbehandelingsunits gebruikt, en hoe u deze correct in gebruik dient te nemen. Hoewel hier zoveel mogelijk informatie verzameld is, wordt vereist van ieder component de bijgeleverde fabrikantsaanwijzingen na te leven.

In dit hoofdstuk zijn alle mogelijke OC Verhulst luchtbehandelingsunit componenten in zoveel mogelijk uitvoeringsvormen beschreven. Dit betekent dat u eerst na moet gaan welke componenten uw unit heeft, alvorens de bijbehorende omschrijvingen in deze handleiding te lezen.

In het algemeen geldt, dat beschadiging of onverwacht gedrag door onjuist of onoordeelkundig gebruik van ieder van de componenten buiten de OC Verhulst garantie valt.

Er moet bij aflevering van de unit voor ieder component gelet worden op correcte aflevering, aanwezigheid en transportbeschadiging. Meldt transportbeschadiging direct aan de transporteur en binnen 24 uur bij OC Verhulst. Tekortkomingen, vragen of klachten kunnen ook gemeld worden bij de OC Verhulst klantenservice.

7.1. Constructie

De OC Verhulst luchtbehandelingsunits zijn opgebouwd uit stabiele sandwichpanelen. Een sandwichpaneel is opgebouwd uit een binnen- en buitenschaal van Sendzimir verzinkt plaatstaal en geëxpandeerd isolatiemateriaal dat volvlak verlijmd is aan de binnen- en buitenschaal. Dit resulteert in een uiterst stabiel sandwichpaneel met een hoge wandgeluidsisolatie.

Bij een buitenopstelling is dit sandwichpaneel standaard voorzien van een poedercoating met een dikte van 60µ in de standaardkleur RAL7035. Tegen meerprijs zijn alle kleuren mogelijk. De binnenopstelling wordt standaard met onbehandeld Sendzimir verzinkte panelen geleverd. Uiteraard is om esthetische reden de binnenopstelling, tegen meerprijs, ook gecoat leverbaar.

De totale omkasting is thermisch gescheiden zodat de kans op condensvorming nihil is. Afhankelijk van de omgevingscondities bestaat er altijd de kans op een geringe mate van condensvorming op de buitenzijde van de omkasting.

Zorg voor een goed geventileerde opstellingsruimte, dit voorkomt condensvorming.

Sterkte	Klasse D1(M)	Max. doorbuiging kastwand 4 mm/m
Luchtdichtheid	Klasse L2	Max. lekverlies 0,44 l/s/m ²
Thermische geleiding	Klasse T2	Warmtedoorgangscoefficiënt U = 0,5 – 1 W/m ² /K
Koudebrugfactor	Klasse TB2	Koudebrugfactor 0,6-0,75

De geluidsisolatie waarde 'Sound reduction index; R' van de kastwand bedraagt volgens ISO 140-3:

Middenfrequentie	125	250	500	1000	2000	4000	Hz
R-waarde	20	23	28	22	43	54	dB

7.1.1. Onderhoud

- Reinig de binnen en de buitenzijde van de unit regelmatig.
- Controleer de unit op beschadiging en werk deze indien nodig bij.
- Kitnaden controleren en indien nodig bijwerken.
- De inspectiedeuren/luiken controleren op goede werking en luchtdichtheid. Indien nodig sloten bijstellen of vervangen. Afdichtrubber controleren en indien noodzakelijk vervangen.

7.2. Kleppen

De kleppen regelen de luchttoevoer naar de luchtbehandelingsunit. Kleppen kunnen met de hand worden ingesteld voor een bepaalde luchttoevoer, of met servomotoren worden aangedreven.

7.2.1. Inbedrijfstellen

- Controleer de klep op bewegingsmogelijkheden. Ze moeten vast in stand kunnen staan, maar met de hand bewogen kunnen worden.
- De klep moet spanningsloos gemonteerd zijn.
- De eventuele servomotor moet de goede draairichting hebben.
- Controleer de afdichtingen en alle bout- en schroefverbindingen.

7.2.2. Onderhoud

- Kleppen controleren op verontreiniging, beschadigingen en corrosie. Indien nodig reinigen met hogedrukreiniger of perslucht.
- Controleer de mechanische werking van de klep.
- Controleer de bewegende delen op borging en speling.
- De lagers zijn in principe smeermiddel vrij.
- Open en dicht stand van de eventuele servomotor moeten gecontroleerd en eventueel bijgesteld worden.
- Bij handbediende kleppen moet de vastzet-inrichting gecontroleerd worden.
- Controleer de afdichtingen en vervang deze indien nodig.
- Zet de eventuele servomotor terug in de goede positie na het proefdraaien.

7.2.3. Servomotor

Monteren en aansluiten volgens montage voorschriften en aansluitschema's fabrikant.

Controleer of de servomotor op de juiste aansluitspanning is aangesloten. Controleer ook of de servomotor de juiste draairichting heeft.

Controleer de uitsturing naar de servomotor.




Controleer de werking van de veerteruggang functie (optie).

Houd altijd de bijgeleverde aanwijzingen van de motorfabrikant aan.

7.2.4. Veiligheid

De motoren hebben tot 42 volt in principe een veilige spanning.

De motoren boven de 42 volt moeten aangesloten worden door een erkend monteur.

	<p>De motor bevat roterende delen. Let op: kans op beknelling.</p>
 <p>GEVAAR Onder spanning</p>  <p>Voor elk onderhoud stroom onderbreken</p>	<p>Gevaar: onder spanning. Voor elk onderhoud de stroom onderbreken.</p>

7.3. Buitenlucht aanzuig

Dit is de ruimte voor het eerste component, in veel gevallen is dit het filter. Deze ruimte heeft een meerledig doel, het zorgt voor een goede aanstroming van het volgende component, biedt ruimte voor een kleppenregister en geeft ruimte om filters via de vuile zijde uit te nemen. In sommige gevallen is er een afvoerputje en een sifon gemonteerd om eventueel hemelwater af te voeren.

7.3.1. Onderhoud

Reinig de ruimte met een niet-agressief schoonmaakmiddel.



Controleer de conditie van het vloercompound en werk deze indien noodzakelijk bij. Voordat men de vloercompound opnieuw aanbrengt eerst de ondergrond mechanisch reinigen, stof en vetvrij maken. Daarna de vloercompound in de juiste verhouding mengen en deze gelijkmatig aanbrengen met een minimale laagdikte van 2 mm. Bij twijfel over voldoende hechting de ondergrond eerst behandelen met een primer. Let goed op de uithardingstijd van de vloercompound en de primer.



Controleer het onderdruksifon op verontreiniging en een juiste werking. Zie hoofdstuk 7.4.2 .



7.4. Sifon

Sifons zijn meestal aan de onderzijde tegen de unit gemonteerd. Ze hebben als functie om overtollig water, van bijvoorbeeld een koeler of bevochtiger, af te voeren. Er zijn zogenaamde onder- en overdruk sifons.

Een overzicht van de beschikbare sifons van OC Verhulst en hun artikelnummers:

Artikelnr.	Druk	Koppeling		Foto
30070076	Onderdruk 750 Pa	Koeler zonder uitbouw <i>Schroefdraad</i>	Kast zijde	
30070082	Overdruk 1000 Pa	Koeler zonder uitbouw <i>Schroefdraad</i>		

Artikelnr.	Druk	Koppeling		Foto
30070074	Onderdruk 1000 Pa	Koeler met uitbouw <i>Schroefdraad</i>	Kast zijde	
30070073	Overdruk 1000 Pa	Koeler met uitbouw <i>Schroefdraad</i>		

Artikelnr.	Druk	Koppeling		Foto
30070075	Onderdruk 750 Pa	Aftap in paneel <i>Lijmverbinding</i>	Kast zijde	
30070071	Overdruk 1000 Pa	Aftap in paneel <i>Lijmverbinding</i>		

7.4.1. Inbedrijfstellen

Controleer of het juiste onder- of overdruk sifon is gemonteerd en goed is aangesloten.

Controleer de afdichtingen op lekkages.

Als het een sifon betreft met het zogenaamde zwanenhals principe moet dit voor het inbedrijfstellen gevuld worden met water.

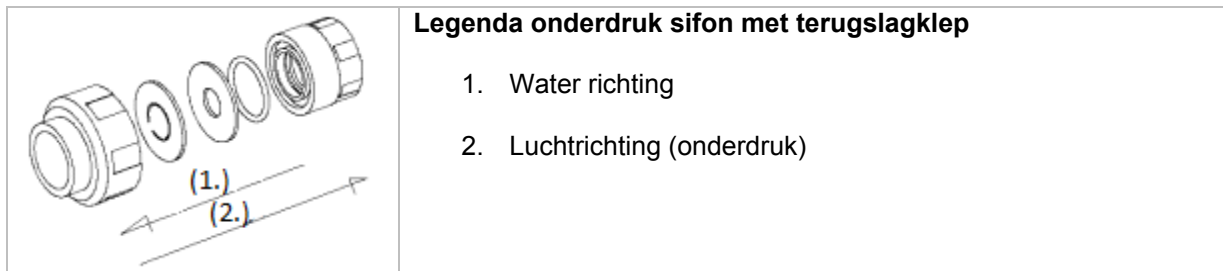
7.4.2. Onderhoud onderdruk sifon

Het onderdruk sifon wordt toegepast aan de zuigzijde van de ventilator. Er kunnen 2 types worden toegepast, namelijk: een driedelige koppeling met terugslagklep of een zwanenhals sifon.

Onderdruk sifon met terugslagklep:

- Zorg dat de luchtbehandelingsinstallatie is uitgeschakeld alvorens onderhoud te verlenen.
- Demonteer de sifon en reinig de onderdelen van het sifon met water.
- Controleer de afdichtingen op beschadiging en lekkage.
- Monteer de sifon weer op de juiste wijze.
- Het sifon hoeft niet gevuld te worden met water. Het water niveau zal zich bij ingebruikname zelf op het juiste niveau instellen.

Opmerking: Let bij het monteren van de sifon met terugslagklep op de juiste volgorde van het monteren voor een juiste werking van het sifon.



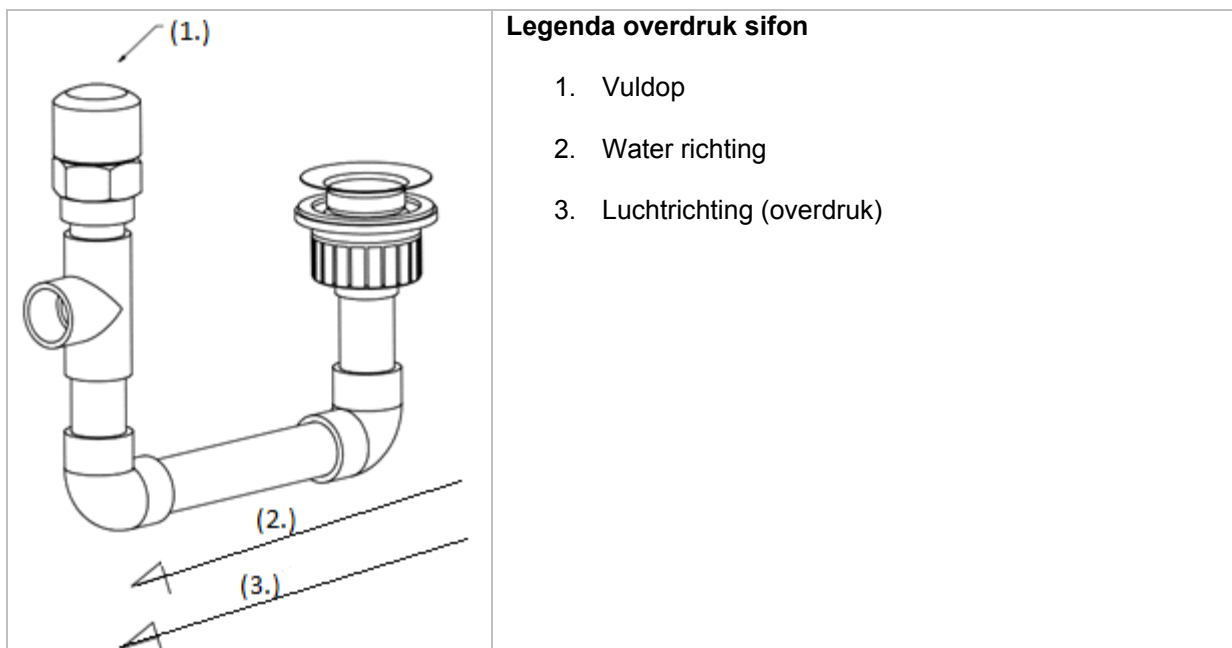
Onderdruk sifon met zwanenhals:

- Zorg dat de luchtbehandelingsinstallatie is uitgeschakeld alvorens onderhoud te verlenen.
- Reinig de onderdelen van het sifon met water.
- Controleer de sifon op beschadiging en lekkage.
- Vul na reiniging en inspectie de sifon met water voor een goede werking.

7.4.3. Onderhoud overdruk sifon

Overdruk sifon met zwanenhals

- Zorg dat de luchtbehandelingsinstallatie is uitgeschakeld alvorens onderhoud te verlenen.
- Reinig de onderdelen van het sifon met water.
- Controleer de sifon op beschadiging en lekkage.
- Vul na reiniging en inspectie de sifon met water voor een goede werking.



7.5. Filters

Filters zijn bedoeld om de toe- en afvoerlucht vrij te maken van verontreinigingen in de ruimste zin van het woord. Dit is met name bedoeld om de inblaaslucht zo schoon mogelijk te maken, maar houdt ook de unit en zijn componenten schoon. Filters over het algemeen vereisen geen onderhoud, maar moeten wel halfjaarlijks gecontroleerd worden en waar nodig vervangen.

Opmerking: Gebruik bij veel bouwstof tijdelijk een bouwfilter om overbelasting en eventuele beschadigingen aan de filters en de unit te voorkomen.

7.5.1. Zakken, compact en paneel filter

Een zakkenfilter, compact filter of paneelfilter haalt, afhankelijk van de filterklasse, verontreinigingen uit de luchtstroom. Zo zal een 'Coarse' filter hoofdzakelijk gebruikt worden om de unit te beschermen tegen vervuiling, terwijl een ePM10, ePM2,5 en ePM1 filter meer fijnstof uit de lucht haalt. Dit is voornamelijk bedoeld om de luchtkwaliteit voor de mens te verbeteren.

7.5.1.1. Inbedrijfstellen

- Controleer het filterframe en de werkende delen van de filter op beschadigingen, gaten en lekken. Accepteer geen beschadigde filters.
- Controleer of alle filters goed gemonteerd zijn, let daarbij ook op de luchtrichting.
- De enveloppen van de zakkenfilters moeten verticaal staan.
- Controleer met de unit specificaties of de juiste filterklasse is gemonteerd.
- Controleer of de drukverschilschakelaar lucht- en elektrotechnisch correct is aangesloten.
- Kalibreer de manometer op de nul stand door zonder luchtstroming in de unit of door de slangen los te koppelen.

De afdichting moet stevig en dicht zijn, en voldoen aan de eisen van de corresponderende filterklasse.

7.5.1.2. Onderhoud

- Controleer de filter op verontreiniging, corrosie en beschadigingen.
- Controleer of de afdichting nog voldoet aan de eisen van de corresponderende filterklasse.
- De manometer moet de juiste afstelling nog hebben, controleer dit bij geen drukverschil. Als de afstelling niet juist is, stel deze dan opnieuw in.
- Vervang de filters als het drukverschil de maximaal toegestane waarde bereikt heeft. Deze maximaal toelaatbare waarde is terug te vinden in de specificaties van de LBK.



LET OP:






Het vervangen van gebruikte filters moet op zorgvuldige wijze gebeuren. Zorg ervoor dat chemisch verontreinigde spullen altijd naar het chemisch afval toe gaan. Laat de hygiënische toestand inspecteren door ervaren personeel.

7.5.1.3. Veiligheid

Draag bij het vervangen de vervuilde filters Persoonlijke Bescherm Middelen. De mate van bescherming is afhankelijk van de aard van het filter en schadelijkheid van het stof. Gebruik minimaal een stofkapen bij voorkeur ook oogbescherming.

Industriële omgevingen kunnen de filters hebben verontreinigd met explosieve, besmettelijke of brandbare stoffen. In geen geval mogen de filters aan open vuur of extreme hitte worden blootgesteld.

	<p>Draag Persoonlijke Beschermende Middelen: mondkap</p>
	<p>Draag Persoonlijke Beschermende Middelen: handschoenen</p>

	Draag Persoonlijke Beschermende Middelen: kleding
	Draag Persoonlijke Beschermende Middelen: oogbescherming
	Explosieve stoffen
	Schadelijke of irriterende stoffen
	Gevaar: onder spanning. Voor elk onderhoud de stroom onderbreken.

7.5.2. Actieve kool filters

Actieve kool filters zijn voorzien van actieve kool dat bedoelt is om verontreinigingen in de vorm van geuren en kleine stofdeeltjes uit de luchtstroom te halen. Deze techniek wordt met name toegepast in ruimtes voor de geneeskunde of procesindustrie, maar wordt ook gebruikt voor keukenafzuiging enz.

De filters komen voor in de vorm van cilinders (bussen), platen of zakken. De laatste is een combi filter waar actief kool wordt gecombineerd met een ePM1> 50% filter.

7.5.2.1. Inbedrijfstellen

- Controleer of de juiste filtertype is gemonteerd.
- Controleer het filterframe en de werkende delen van de filter op beschadigingen, gaten en lekken. Accepteer geen beschadigde filters.
- Controleer bij koolstofcilinders (bussen) de afdichting en de bajonetsluiting.
- Loop de stand tijd van de filter na. Wees ervan verzekerd dat de filter na de stand tijd vervangen of geregenereerd wordt.
- Controleer of de drukverschilschakelaar lucht- en elektrotechnisch correct is aangesloten.
- Kalibreer de manometer op de nul stand door zonder luchtstroming in de unit of door de slangen los te koppelen.

De afdichting moet stevig en dicht zijn, en voldoen aan de eisen van de corresponderende filterklasse.

7.5.2.2. Onderhoud

- Controleer het filterframe en de werkende delen van de filter op beschadigingen, gaten, corrosie en lekken.
- Controleer of de afdichting nog voldoet aan de eisen van de corresponderende filterklasse.
- De manometer moet de juiste afstelling nog hebben, controleer dit bij geen drukverschil. Als de afstelling niet juist is, stel deze dan opnieuw in.
- Reinig of vervang de filters als er drukverschil is.










LET OP:

Het vervangen van gebruikte filters moet op zorgvuldige wijze gebeuren. Zorg ervoor dat chemisch verontreinigde spullen altijd naar het chemisch afval toe gaan. Laat de hygiënische toestand inspecteren door ervaren personeel.

7.5.2.3. Veiligheid

Draag bij het vervangen de vervuilde filters Persoonlijke Bescherm Middelen. De mate van bescherming is afhankelijk van de aard van het filter en schadelijkheid van het stof. Gebruik minimaal een stofkapen bij voorkeur ook oogbescherming.

Industriële omgevingen kunnen de filters hebben verontreinigd met explosieve, besmettelijke of brandbare stoffen. In geen geval mogen de filters aan open vuur of extreme hitte worden blootgesteld.

	Draag Persoonlijke Beschermende Middelen: mondkap
	Draag Persoonlijke Beschermende Middelen: handschoenen
	Draag Persoonlijke Beschermende Middelen: kleding
	Draag Persoonlijke Beschermende Middelen: oogbescherming
	Explosieve stoffen
 Schadelijke of irriterende stoffen	Schadelijke of irriterende stoffen
 GEVAAR Onder spanning  Voor elk onderhoud stroom onderbreken	Gevaar: onder spanning. Voor elk onderhoud de stroom onderbreken.

7.5.3. Vetopvang filters

Vetopvang filters zijn bedoelt om vet in de luchtstroming op te vangen.

7.5.3.1. Inbedrijfstellen

- Controleer het filterframe en de werkende delen van de filter op beschadigingen, gaten en lekken. Accepteer geen beschadigde filters.
- Controleer of alle filters goed gemonteerd zijn. Let hier vooral op de luchtrichting.

- Controleer of de juiste filterklasse is gemonteerd.
- Controleer of de manometer en/of drukverschil schakelaar is/zijn geïnstalleerd en correct functioneren. Zet hiervoor de manometer op het nulpunt terwijl er geen drukverschil in de unit is.
- Controleer de afdichtingen rond de randen van het filter. Check of ze corresponderen met de gebruikte filterklasse.
- Controleer of de drukverschilschakelaar lucht- en elektrotechnisch correct is aangesloten.
- Kalibreer de manometer op de nulstand door zonder luchtstroming in de unit of door de slangen los te koppelen.

7.5.3.2. Onderhoud

- Controleer het filterframe en de werkende delen van de filter op beschadigingen, gaten, corrosie en lekken.
- Controleer of de afdichting nog voldoet aan de eisen van de corresponderende filterklasse.
- De manometer moet de juiste afstelling nog hebben, controleer dit bij geen drukverschil. Als de afstelling niet juist is, stel deze dan opnieuw in.
- Vervang of reinig de filters als het drukverschil de maximaal toegestane waarde bereikt heeft. Deze maximaal toelaatbare waarde is terug te vinden in de specificaties van de LBK.



LET OP:




Het vervangen van gebruikte filters moet op zorgvuldige wijze gebeuren. Zorg ervoor dat chemisch verontreinigde spullen altijd naar het chemisch afval toe gaan. Laat de hygiënische toestand inspecteren door ervaren personeel.

7.5.3.3. Veiligheid

Draag bij het vervangen de vervuilde filters Persoonlijke Bescherm Middelen. De mate van bescherming is afhankelijk van de aard van het filter en schadelijkheid van het stof. Gebruik minimaal een stofkapen bij voorkeur ook oogbescherming.

Industriële omgevingen kunnen de filters hebben verontreinigd met explosieve, besmettelijke of brandbare stoffen. In geen geval mogen de filters aan open vuur of extreme hitte worden blootgesteld.

	Draag Persoonlijke Beschermende Middelen: mondkap
	Draag Persoonlijke Beschermende Middelen: handschoenen
	Draag Persoonlijke Beschermende Middelen: kleding
	Draag Persoonlijke Beschermende Middelen: oogbescherming

	Explosieve stoffen
	Schadelijke of irriterende stoffen
	Gevaar: onder spanning. Voor elk onderhoud de stroom onderbreken.

7.5.4. Absolute filters

Absolute filters zijn bedoeld om de allerkleinste verontreinigende deeltjes uit de luchtstroom te halen. Hier is een hogere druk nodig om de lucht door het filter te krijgen, maar het resulteert in lucht bruikbaar voor ruimtes in de intensieve procesindustrie of medische toepassingen.

7.5.4.1. Inbedrijfstellen

- Controleer het filterframe en de werkende delen van de filter op beschadigingen, gaten, corrosie en lekken. Accepteer geen beschadigde filters.
- De filterwand moet ter plaatse, dus als de LBK op de definitieve plaats is opgesteld, worden afgewerkt en gekit.
- Het absolute filter zit in het overdrukdeel tenzij dit anders is aangegeven.
- De filters worden altijd op het laatste moment gemonteerd. Let op de juiste luchtrichting. Controleer aan de hand van de LBK specificaties of de juiste filterklasse is geleverd/gemonteerd. Accepteer alleen filters die geheel zijn geseald en voorzien van een certificaat.
- Controleer de afdichtingen rond de randen van het filter. Check of ze corresponderen met de gebruikte filterklasse.
- Controleer of de drukverschilschakelaar lucht- en elektrotechnisch correct is aangesloten.
- Kalibreer de manometer op de nul stand door zonder luchtstroming in de unit of door de slangen los te koppelen.

7.5.4.2. Onderhoud

- Controleer het filterframe en de werkende delen van de filter op beschadigingen, gaten, corrosie en lekken.
- Controleer of de afdichting nog voldoet aan de eisen van de corresponderende filterklasse.
- De manometer moet de juiste afstelling nog hebben, controleer dit bij geen drukverschil. Als de afstelling niet juist is, stel deze dan opnieuw in.
- Vervang de filters als het drukverschil de maximaal toegestane waarde bereikt heeft. Deze maximaal toelaatbare waarde is terug te vinden in de specificaties van de LBK.








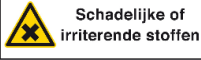

LET OP:

Het vervangen van gebruikte filters moet op zorgvuldige wijze gebeuren. Zorg ervoor dat chemisch verontreinigde spullen altijd naar het chemisch afval toe gaan. Laat de hygiënische toestand inspecteren door ervaren personeel.

7.5.4.3. Veiligheid

Draag bij het vervangen de vervuilde filters Persoonlijke Bescherm Middelen. De mate van bescherming is afhankelijk van de aard van het filter en schadelijkheid van het stof. Gebruik minimaal een stofkapen bij voorkeur ook oogbescherming.

Industriële omgevingen kunnen de filters hebben verontreinigd met explosieve, besmettelijke of brandbare stoffen. In geen geval mogen de filters aan open vuur of extreme hitte worden blootgesteld.

	Draag Persoonlijke Beschermende Middelen: mondkap
	Draag Persoonlijke Beschermende Middelen: handschoenen
	Draag Persoonlijke Beschermende Middelen: kleding
	Draag Persoonlijke Beschermende Middelen: oogbescherming
	Explosieve stoffen
	Schadelijke of irriterende stoffen
	Gevaar: onder spanning. Voor elk onderhoud de stroom onderbreken.

7.5.5. Elektrostatische filters

Door het ioniseren van de langsstromende lucht worden de stofdeeltje elektrisch geladen en worden dan aangetrokken door gearde collectoren. Door de zwaartekracht vallen de stofdeeltjes in een bunker. Veelal zal er soort schudmechanisme zijn om de stofdeeltjes van de collector te verwijderen.

7.5.5.1. Inbedrijfstellen

- Zorg dat er geen elektrische spanning op (delen van) de luchtbehandelingsunit staat.
- Controleer het filterframe en de werkende delen van de filter op beschadigingen, gaten en lekken. Accepteer geen beschadigde filters.
- Controleer of alle filters goed gemonteerd zijn, let daarbij ook op de luchtrichting.
- De enveloppen van de zakkenfilters moeten verticaal staan.
- Controleer met de unit specificaties of de juiste filterklasse is gemonteerd.
- Controleer of de drukverschilschakelaar lucht- en elektrotechnisch correct is aangesloten
- Kalibreer de manometer op de nul stand door zonder luchtstroming in de unit of door de slangen los te koppelen.
- De afdichting moet stevig en dicht zijn, en voldoen aan de eisen van de corresponderende filterklasse.

Zie ook de gebruikershandleiding van de fabrikant voor een correcte inbedrijfstelling.

7.5.5.2. Onderhoud



LET OP:

Voordat er werkzaamheden aan het elektrische filter mogen worden gedaan, moet de spanning minimaal 15 minuten van tevoren van de hele luchtbehandelingsunit worden gehaald.

- Controleer het filterframe en de werkende delen van de filter op beschadigingen, gaten, corrosie en lekken.
- Controleer of de afdichting nog voldoet aan de eisen van de corresponderende filterklasse. De manometer moet de juiste afstelling nog hebben, controleer dit bij geen drukverschil. Als de afstelling niet juist is, stel deze dan opnieuw in.
- Reinig de filters als er drukverschil is.



Het elektrostatische filter is zeer onderhoudsgevoelig. Voor volledige onderhoudsvorschriften, zie de aanwijzingen van de fabrikant.

7.5.5.3. Veiligheid

Draag bij het vervangen de vervuilde filters Persoonlijke Bescherm Middelen. De mate van bescherming is afhankelijk van de aard van het filter en schadelijkheid van het stof. Gebruik minimaal een stofkapen bij voorkeur ook oogbescherming.

Industriële omgevingen kunnen de filters hebben verontreinigd met explosieve, besmettelijke of brandbare stoffen. In geen geval mogen de filters aan open vuur of extreme hitte worden blootgesteld. Het elektrostatische filter staat onder spanning. Laat werkzaamheden aan dit onderdeel altijd uitvoeren door ervaren personeel.

	Draag Persoonlijke Beschermende Middelen: mondkap
	Draag Persoonlijke Beschermende Middelen: handschoenen
	Draag Persoonlijke Beschermende Middelen: kleding
	Draag Persoonlijke Beschermende Middelen: oogbescherming
	Explosieve stoffen
	Schadelijke of irriterende stoffen

 <p>GEVAAR Onder spanning</p>  <p>Voor elk onderhoud stroom onderbreken</p>	<p>Gevaar: onder spanning. Voor elk onderhoud de stroom onderbreken.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

7.5.6. Manometer standaarden

- Minihelic 0-250 Pa
- Minihelic 0-500 Pa
- Magnehelic 0-500 Pa
- Magnehelic 0-1000 Pa
- Magnesense afhankelijk van jump stand 0-250 / 0-500 / 0-1250 Pa. Monteren en aansluiten volgens montage voorschriften en aansluitschema fabrikant.

7.6. Coulissendemper

De coulissendemper wordt toegepast om de het ventilatorgeluid in de aansluit openingen van de luchtbehandelingsunit te dempen naar een aanvaardbaar niveau.


7.6.1. Transport en opslag

Zorg er voor dat de coulissendemper voldoende gefixeerd zit in de LBK. Voorkom vochttoetreding bij langdurige opslag door bijvoorbeeld de in en uittrede zijde van de coulissendemper af te blinden.

7.6.2. Onderhoud

- Controleerde de omkasting van de coulissendemper op vervuiling en corrosie. Indien noodzakelijk reinigen, corrosie verwijderen en of beschadiging bijwerken.
- Controleer het vlies, dat het dempermateriaal afdekt op beschadiging. Indien noodzakelijk repareren.
- Controleer het dempermateriaal op vochttoetreding en schimmelvorming. Indien dit het geval is de oorzaak wegnemen en de demper drogen en reinigen.
- Indien er vloercompound onder de coulissendemper is toegepast dan deze controleren op beschadiging.

7.6.3. Veiligheid

	<p>De randen van de omkasting van de coulissendemper kan scherp zijn.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------

7.6.4. Buitenbedrijfstellen

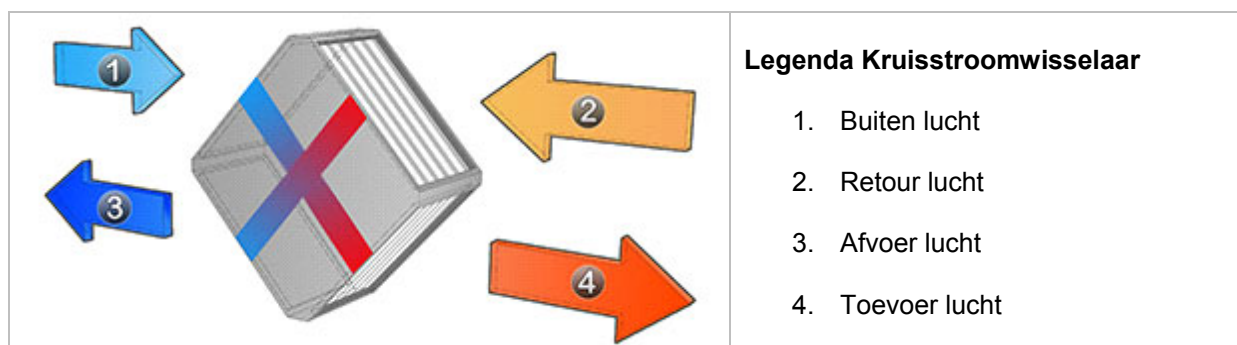
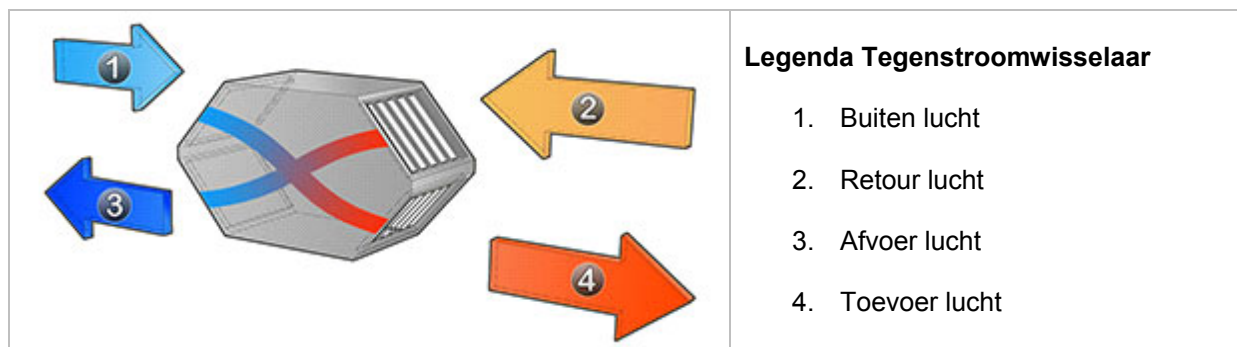
Voorkom vochttoetreding bij langdurige opslag door bijvoorbeeld de in en uittrede zijde van de coulissendemper af te blinden.

7.7. Warmteterugwinning

OC Verhulst luchtbehandelingsunits die voor toe- en afvoer van lucht zorgen, kunnen zijn uitgerust met warmteterugwinning.

7.7.1. Platenwarmtewisselaar

Er zijn 2 typen platenwisselaars: de ene volgens het kruisstroom principe en de andere volgens het tegenstroom principe. De opbouw en de functie is gelijk, alleen de luchtstroom is anders. Beide kunnen uitgevoerd zijn in kunststof of aluminium en zijn vaak voorzien van een bypass. Met deze bypass is het mogelijk de uittrede temperatuur van de wisselaar te regelen.



7.7.2. Inbedrijfstellen

- Controleer de warmtewisselaar op beschadigingen en luchtlekkages intern en extern.
- Controleer of de bypassklep, indien aanwezig, op een juiste werking. Hiervoor moet de servomotor even gedeblokkeerd worden.
- Controleer de servomotor de juiste richting draairichting.
- Controleer op onbelemmerde luchtstroom aan de intrede en uittrede.
- Condens afvoer met bijbehorende sifon moet zijn gemonteerd voor de retour lucht, toevoer sifon is optioneel.
- Controleer of de drukverschilschakelaar, indien aanwezig, is aangesloten en afgesteld volgens voorschrift fabrikant.
- Controleer of de compartimenten schoon zijn.



LET OP:

Drukverschil over de wisselaar mag niet te groot zijn. Dit kan leiden tot beschadiging van de platenwisselaar. Kijk hiervoor in de bijgeleverde fabrikantsaanwijzingen.

7.7.3. Transport en opslag




Dek de platenwisselaar bij opslag eventueel af. Als dit niet wordt gedaan, spuit de platenwisselaar dan bij opnieuw ingebruikname af met perslucht.

7.7.4. Onderhoud

- De platenwisselaar halfjaarlijks controleren op verontreinigingen, zo nodig reinigen met droge perslucht.
- De vloercoating reinigen en op beschadiging controleren en indien noodzakelijk bijwerken.
- Werking van het sifon controleren.

- Alle afdichtingen rondom de wisselaar controleren.
- Drukverschilskakelaar: Controleer of het drukverschil over de platenwisselaar niet te groot is. Kijk hiervoor in de bijgeleverde fabrikantsaanwijzingen.
- De bypassklep en de servomotor op juiste werking en slijtage controleren.

7.7.5. Veiligheid

	Platenwisselaars kunnen scherp zijn.
	Servomotoren van de bypasskleppen staan onder spanning en bevatten bewegende onderdelen.
 <p>GEVAAR Onder spanning</p> <p>Voor elk onderhoud stroom onderbreken</p>	Gevaar: onder spanning. Voor elk onderhoud de stroom onderbreken.

7.8. Warmtewiel

Het warmtewiel, een roterende warmtewisselaar, wisselt energie uit tussen de luchtstromen. De energie uit de luchtstroom wordt tijdelijk opgeslagen in het medium van het warmtewiel en daarna weer afgegeven aan de andere luchtstroom. Ook kan het zijn dat het medium van het warmtewiel is voorzien van een speciale coating waardoor er ook energie, in de vorm van vocht uitgewisseld kan worden.

Een zogenaamde spoelzone, optioneel, voorkomt overdracht van vervuilde lucht van de retour naar de toevoer. Het warmtewiel is toerengeregeld om een zo optimaal mogelijk rendement te behalen. De aansturing vanuit de regeling door middel van een 0-10 Volt signaal naar de frequentieregelaar van het warmtewiel. Als het warmtewiel buiten gebruik is wordt dit regelmatig verdraaid om uitzakken van het medium te voorkomen en de rotor te reinigen.



7.8.1. Inbedrijfstellen

- Mechanische controle: het wiel moet recht zijn en met de hand draaibaar zijn.
- Controleer op eventuele beschadigingen van het wiel.
- Er mag geen vuil in het wiel aanwezig zijn.
- Controleer de afdichting en afstelling van het wiel.
- Controleer of de spoelzone goed zit.
- Controleer of het wiel aangesloten is volgens het voorschrift van de fabrikant en door een erkend monteur.

- Alle dipswitches moeten goed staan.
- Instellingen moeten zijn volgens opgaaf fabrikant.
- Controleer of de rotatie bewaking aanwezig is en aangesloten.
- Controleer of de snaar goed gemonteerd is.
- Algemene elektrische voorschriften en bepalingen moeten in acht genomen worden.

7.8.2. Transport en opslag

Bij opslag het warmtewiel eventueel afdekken tegen stof. Als dit niet gedaan is, kan het warmtewiel met perslucht stofvrij worden gemaakt.

7.8.3. Onderhoud

7.8.3.1. Rotor van het warmtewiel

Door de inspectieluiken / deuren voor en achter het warmtewiel dient de rotor regelmatig (minstens 2 maal per jaar) op mogelijke stofaanhechting te worden gecontroleerd. Bij sterke vervuiling kan het rotoroppervlak worden gereinigd met een zachte borstel of met een stofzuiger, bij draaiende rotor. Afhankelijk van de aard van de vervuiling en het type rotor kan reiniging plaatsvinden met stoom, water of perslucht. Indien er een te grote vervuiling ontstaat, moet de filtering worden gecontroleerd, vervangen of verbeterd.

Controleer de lagering van de rotor op bijgeluiden. Voor het vervangen van de lagers moet u contact opnemen met OC Verhulst.

7.8.3.2. Aandrijving van het warmtewiel

De rotoraandrijving geschiedt door een aandrijfmotor met snaar welke om de buitenkant van de rotor loopt. De spanning van de snaar moet na ca. 100 bedrijfsuren gecontroleerd worden. Het op juiste spanning krijgen van de snaar kan gedaan worden door het verstellen van de motorstoel.




De lagering voor de aandrijfmotor is voor de levensduur gesmeerd. Controleer aandrijfmotor op beschadiging.

De bedrading in de sectie moet gecontroleerd worden.

7.8.3.3. Afdichting tussen rotor en huis van het warmtewiel

De afdichtingstrippen worden tijdens de montage op de juiste plaats aangebracht. Tijdens inspectiebeurten moet de omloop afdichting en de midden scheiding worden gecontroleerd en zo nodig worden ingesteld tijdens bedrijf, zo dicht mogelijk tegen de rotor.

7.8.4. Veiligheid

	<p>Het element bestaat uit heel dunne aluminium folie en is niet alleen kwetsbaar maar ook erg scherp.</p>
	<p>Ondanks het geringe toerental van de rotor bestaat de kans op beknelling tussen de rotor en de omkasting.</p>
 <p>GEVAAR Onder spanning</p> <p>Voor elk onderhoud stroom onderbreken</p>	<p>Gevaar: onder spanning. Voor elk onderhoud de stroom onderbreken.</p>

7.9. Twin Coil

De Twin Coil is een warmte terugwin-systeem met strikt gescheiden luchtstroming waarbij de energierugwinning plaatsvindt door vloeistof.

7.9.1. Inbedrijfstellen

- Controleren op beschadigingen van pijpjes en lamellen, lamellen eventueel kammen.
- Twin Coil moet voorzien zijn van ontluchting en aftapnippels in het leiding systeem.
- Leidingen moeten aangesloten worden volgens het principe van tegenstroom tenzij anders aangegeven.
- Leidingen aansluiten aan de verzamelaar met het juiste gereedschap om vervorming van het circuit pijpen te voorkomen.
- Controleer of de lekbak onder de Twin Coil correct is aangebracht.
- Controleer of de uitloop aan de lekbak voldoende capaciteit heeft.
- Controleer of de juiste sifon is gemonteerd (overdruk of onderdruk) en de goede opvoerhoogte drukverschil. Zie hoofdstuk 7.4.
- Controleer of de druppelvanger achter de Twin Coil correct is geplaatst. Let hierbij ook op de juiste luchtrichting.
- Voedingspijpen tot de herder moeten zijn geïsoleerd.
- De Twin Coil systeem vullen met een water-glycol mengselvulling of een ander antivriesmiddel. Volg hierbij de gegevens van de leverancier van het antivries middel.
- De circulatiepomp moet aan de technische gegevens voldoen. Let hierbij met name op het volume en de druk. Controleer de draairichting van de pomp.
- Na het aftappen van het systeem dit geheel spoelen.




7.9.2. Transport en opslag

Zorg dat de coils niet gevuld zijn met vloeistof gedurende transport
 Leidingen mogen niet zwaar beschadigd/verbogen raken tijdens transport.
 Bij opslag van de Twin Coil moet de inhoud afgetapt worden en dichtgestopt zodat er geen bevouelingen de buizen in kunnen komen.

7.9.3. Onderhoud

- Twin Coil moet jaarlijks gecontroleerd worden op verontreiniging, beschadigingen en corrosie. En indien noodzakelijk reinigen met perslucht, stoom of hogedruk reiniger. De lamellen zijn erg kwetsbaar dus voorzichtigheid is geboden.
- De aansluitingen, ophanging, isolatie en het leidingwerk moeten jaarlijks gecontroleerd worden.
- Het medium op vorstbescherming controleren.
- De sifons moeten worden schoongemaakt en op werking gecontroleerd worden.
- Uitloop van de lekbak moet worden schoongemaakt.

7.9.4. Veiligheid

	<p>Lamellen en metalen randen kunnen scherp zijn.</p>
	<p>Het medium glycol of een ander antivriesmiddel is giftig.</p>
 <p>GEVAAR Onder spanning</p> <p>Voor elk onderhoud stroom onderbreken</p>	<p>Gevaar: onder spanning. Voor elk onderhoud de stroom onderbreken.</p>

7.10. Verwarmers

7.10.1. Vloeistofverwarmer

Een vloeistofverwarmer krijgt van buitenaf warmwater toegevoerd, ofwel door bronnen zoals een CV-ketel, ofwel door warmteterugwinning in de vorm van Twin Coil.

Vloeistofverwarmers kunnen zijn uitgerust met vorstbeveiliging. Deze schakelt de ontdooicyclus in wanneer de vloeistof dreigt te bevriezen.

Ook kunnen vloeistofverwarmers zijn uitgerust met ThermoGuard, een mechanische opstelling die ook schade door vloeistofbevriezing voorkomt. Dit gebeurt door de overdruk die ontstaat bij de vorming van ijsproppen te laten ontsnappen door capillaire leidinkjes via een overdrukventiel. Dit voorkomt dat de druk in het element te hoog wordt en de leidingen vernielt.

7.10.1.1. Inbedrijfstellen

- Controleer op beschadigingen van de pijpjes en de lamellen van de druppelvanger. Kam de lamellen als deze niet volledig recht opgesteld zijn.
- Het systeem afvullen en op druk brengen en controleren op lekkage.
- Controleer of de ontluichtings- en aftapnippels aanwezig en correct gemonteerd zijn.
- Controleer of de leidingen in het tegenstroomprincipe zijn aangesloten tenzij dit anders is aangegeven.
- Controleer of de vorstbeveiligingstechnologie correct gemonteerd is en functioneert.

**LET OP:**

Als er kans bestaat dat er niet altijd warmwater en stroming aanwezig is dan is het raadzaam het systeem met een water glycol mengsel te vullen.

7.10.1.2. Transport en opslag

Zorg dat de verwarmers niet gevuld is met vloeistof gedurende transport
Leidingen mogen niet zwaar beschadigd/verbogen raken tijdens transport.
Bij opslag van de verwarmers moet de inhoud afgetapt worden en dichtgestopt zodat er geen bevouwingen de buizen in kunnen komen.





**LET OP:**

Er kan water achterblijven na het aftappen. Bij vorst kan dit de verwarmers beschadigen. Daarom moet het systeem bij opslag altijd doorgeblazen worden met perslucht.

7.10.1.3. Onderhoud

- Vloeistofverwarmer moet gecontroleerd worden op verontreiniging, beschadigingen en corrosie. En indien noodzakelijk reinigen met perslucht, stoom of hogedruk reiniger. De lamellen zijn erg kwetsbaar dus voorzichtigheid is geboden.
- De aansluitingen, ophanging en het leidingwerk moeten jaarlijks gecontroleerd worden.
- De werking van toe- en afvoermedia moeten gecontroleerd worden.
- Het medium op vorstbescherming controleren.

7.10.1.4. Veiligheid

	Lamellen en metalen randen kunnen scherp zijn.
	Het medium glycol of een ander antivriesmiddel is giftig.
	In bedrijf en kort na uitschakelen van de unit zijn de buizen heet. Let op mogelijkheden tot brandwonden.
	Gevaar: onder spanning. Voor elk onderhoud de stroom onderbreken.

7.10.1.5. Buitenbedrijfstellen

- Vloeistofverwarmer aftappen en met perslucht doorblazen.
- Vloeistofinlaten dichtstoppen.

7.10.2. Elektrische verwarmers

De lucht wordt door middel van elektrische elementen verwarmd.

7.10.2.1. Inbedrijfstellen

- Controleer de verwarmers op beschadigingen en functionaliteit.
- De elektrische verwarmers moeten door een erkend monteur zijn aangesloten en aan de hand van het elektrische schema.
- Controleer de bedrading in zijn algemeenheid, schroefverbindingen juist aangedraaid, isolatie onbeschadigd enz.
- Wees ervan verzekerd dat de stralingswarmte geen andere onderdelen beïnvloedt.

7.10.2.2. Onderhoud


- Controleer de warmtewisselaar op corrosie, beschadigingen en verontreinigingen. Indien nodig met perslucht reinigen.
- Controleer de elektrische aansluiting op gebreken.
- Controleer de werking van de aansturing. De aansturing kan een trappenschakeling of een modulerend signaal van 0-10 volt zijn.






LET OP:

Gebruik in geen geval water bij het schoonmaken van de elektrische verwarmers.

7.10.2.3. Veiligheid

	Lamellen en metalen randen kunnen scherp zijn.
-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<p>In bedrijf en kort na uitschakelen van de unit zijn de elementen heet. Let op mogelijkheden tot brandwonden.</p>
 <p>GEVAAR Onder spanning</p>  <p>Voor elk onderhoud stroom onderbreken</p>	<p>Gevaar: onder spanning. Voor elk onderhoud de stroom onderbreken.</p>

7.10.2.4. Buitenbedrijfstellen

- Zet de werkschakelaar van de verw warmer uit.

7.11. (In)direct gestookt gas verw warmer

Informatie over een toegepaste (in)direct gestookte gas verw warmer (indien aanwezig) kunt u aanvragen bij uw contactpersoon van OC Verhulst.

7.12. Stoom verw warmer

Een stoom verw warmer krijgt van buitenaf stoom toegevoerd door bronnen zoals een stoomopwekker.

7.12.1. Inbedrijfstellen

- Controleer de verw warmer op beschadigingen en functionaliteit.
- Controleer of de ontluchtungs- en aftapnippels aanwezig en correct gemonteerd zijn.
- Het systeem op druk brengen en controleren op lek.
- Controleer of de leidingen zijn aangesloten volgens het tegenstroom principe, tenzij dit anders staat aangegeven.
- Sluit de leidingen aan de herder met het juiste gereedschap.
- Zorg dat de condenspot correct is aangesloten en controleer of deze voldoende capaciteit heeft.
- De verw warmer moet verticaal of horizontaal uitschuifbaar zijn.


7.12.2. Transport en opslag





Leidingen mogen niet zwaar beschadigd/verbogen raken tijdens transport. Bij opslag van de verw warmer moet de inhoud afgetapt worden en met perslucht droog geblazen worden. De aansluitingen dicht stoppen zodat er geen vuil in de buizen kan komen.

7.12.3. Onderhoud

- Controleer op beschadigingen van de pijpjes en de lamellen van de druppelvanger. Kam de lamellen als deze niet volledig recht opgesteld zijn.
- Indien noodzakelijk reinigen met perslucht, stoom of hogedruk reiniger. De lamellen zijn erg kwetsbaar dus voorzichtigheid is geboden.
- Controleer of de ontluchtungs- en aftapnippels aanwezig en correct gemonteerd zijn.
- Controleer het systeem op lekkage.

7.12.4. Veiligheid

	<p>Lamellen en metalen randen kunnen scherp zijn.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

	In bedrijf en kort na uitschakelen van de unit zijn de elementen heet. Let op mogelijkheden tot brandwonden.
	De onderdelen van de stoom verwarmers staan onder hoge druk. Wees extra voorzichtig bij het (al dan niet per ongeluk) openen van de buizen.
 GEVAAR Onder spanning  Voor elk onderhoud stroom onderbreken	Gevaar: onder spanning. Voor elk onderhoud de stroom onderbreken.

7.12.5. Buitenbedrijfstellen

- Stoom verwarmers aftappen en vanbinnen droogblazen.
- Stoom inlaten dichtstoppen.

7.13. Koelers

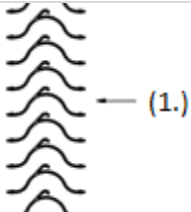
7.13.1. Waterkoeler / Change Over-batterij

Een waterkoeler brengt de lucht in een deel van de unit naar een lagere temperatuur door koud water langs deze lucht te pompen. Waterkoelers kunnen zijn uitgerust met vorstbeveiliging. Deze schakelt de luchtbehandelingsunit uit wanneer de vloeistof dreigt te bevriezen.

Ook kunnen waterkoelers zijn uitgerust met ThermoGuard, een mechanische opstelling die ook schade door vloeistofbevriezing voorkomt. Dit gebeurt door de overdruk die ontstaat bij de vorming van ijsproppen te laten ontsnappen door capillaire leidinkjes via een overdrukventiel. Dit voorkomt dat de druk in het element te hoog wordt en de leidingen vernielt.


7.13.1.1. Inbedrijfstellen

- Controleer op beschadigingen van de pijpjes en de lamellen van de druppelvanger. Kam de lamellen als deze niet volledig recht opgesteld zijn.
- Het systeem afvullen en op druk brengen. Controleer hierbij ook op lekkage.
- Controleer of de ontluchtungs- en aftapnippels aanwezig en correct gemonteerd zijn.
- Controleer of de leidingen in het tegenstroomprincipe zijn aangesloten tenzij dit anders is aangegeven.
- Controleer of de lekbak onder de koeler goed is gemonteerd, een goede uitloop heeft en voldoende capaciteit heeft. Controleer hierbij ook of de juiste sifon is gemonteerd (let hierbij op onder- en overdruk).
- Controleer of de instroom zijde van de koeler goed geïsoleerd is en een goede aanstroming heeft.
- Let op of de luchtrichting van de druppelvanger, indien aanwezig, juist is.
- Indien er vorstgevaar is het koelsysteem afvullen met een water glycol mengsel.

	Legenda 1. Luchtrichting
-------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------

7.13.1.2. Transport en opslag

Zorg dat de koeler niet gevuld is met vloeistof gedurende transport.
 Leidingen mogen niet zwaar beschadigd/verbogen raken tijdens transport.
 Bij opslag van de koeler moet de inhoud afgetapt worden en dichtgestopt zodat er geen vuil in de buizen kan komen.





 **LET OP:**
 Er kan water achterblijven na het aftappen. Bij vorst kan dit de verwarmers beschadigen. Daarom moet het systeem bij opslag altijd doorgeblazen worden met perslucht.

7.13.1.3. Onderhoud

Waterkoeler moet jaarlijks gecontroleerd worden op verontreiniging, beschadigingen en corrosie. Indien nodig de koeler reinigen met stoom, perslucht of hogedrukreiniger.

- De aansluitingen, ophanging en het leidingwerk moeten jaarlijks gecontroleerd worden.
- De sifons moeten worden schoongemaakt en op werking gecontroleerd worden.
- Uitloop van de lekbak moet worden schoongemaakt.
- De vorstbeveiliging moet op werking gecontroleerd worden.

7.13.1.4. Veiligheid

	Lamellen en metalen randen kunnen scherp zijn.
	Het medium glycol of ander antivriesmiddel is giftig.
 GEVAAR Onder spanning  Voor elk onderhoud stroom onderbreken	Gevaar: onder spanning. Voor elk onderhoud de stroom onderbreken.

7.13.1.5. Buitenbedrijfstellen

- Vloeistofverwarmer aftappen en met perslucht doorblazen.
- Vloeistofinlaten afsluiten.

7.13.2. DX-geïntegreerde koeling

Voor informatie gerelateerd aan de DX-geïntegreerde koeling verwijzen wij naar de handleiding van de Verdyn of de Ecostar.

7.14. Ventilatoren

De luchtverplaatsing wordt verzorgd door ventilatoren in diverse vormen. Het principe is bij iedere uitvoering gelijk. De luchtverplaatsing vindt plaats op basis van drukverschil over de ventilator.


LET OP:

Werkzaamheden aan de ventilator/motor mogen alleen door daarvoor opgeleide mensen gedaan worden. Dit geldt voor alle type ventilatoren/motoren.

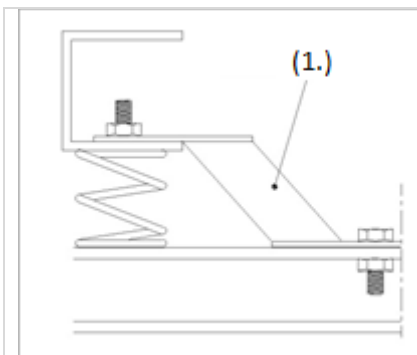
7.14.1. Plug fan externe motor

Een plug fan met externe motor is een ventilator waarvan de waaier en de motor losse componenten zijn die samengebouwd op een frame staan. Vaak wordt de motor gevoed door een frequentieregelaar om het luchtdebiet te regelen. De ventilator wordt in het algemeen opgesteld op trillingdempers en afhankelijk van de uitvoeringsvorm aan de perszijde voorzien van een flexibele verbinding.



7.14.1.1. Inbedrijfstellen

- De ventilator wordt in het algemeen opgesteld op trillingdempers en afhankelijk van de uitvoeringsvorm aan de perszijde voorzien van een flexibele verbinding.
- Verwijder uit het ventilatorhuis of de omkasting alle verontreinigingen zoals bijv. bouw vuil, gereedschap en kleine delen.
- Controleer voor het starten of de waaier met de hand gemakkelijk is rond te draaien en in het geval van een ventilator met huis of de uitblaasmond zonder spanningen is aangesloten en overtuig u ervan dat er niets aanloopt.
- Om ongewenst drukverlies te voorkomen moet de flexibele verbinding aan de pers mond nagenoeg strak gemonteerd worden.
- Controleer of de draairichting van de ventilator juist is; zie hiervoor de aangebrachte pijl.
- Controleer of de motor de juiste voedingsspanning heeft.
- Indien de ventilatoren via modbus worden gestuurd i.p.v. 0-10V dienen deze nog geadresseerd/ingesteld te worden. Deze adressering/instellingen dient door derden te worden gedaan en kan optioneel door middel van een meerprijs door OC Verhulst verzorgd worden. Neem hiervoor contact op met onze afdeling Renovatie & Onderhoud.



LEGENDA

1. Verwijder transportbeugel voor in gebruikstelling

**LET OP:**

Verwijder de transportsteunen.

**LET OP:**

Het maximaal toegestane aantal toeren van de ventilator mag nooit worden overschreden.

**LET OP:**

De ventilator nooit inschakelen indien er personen in de LBK aanwezig zijn of als de inspectiedeuren open zijn.

7.14.1.2. Transport en opslag

De ventilator is tijdens transport voorzien van transportsteunen. Dit betekent niet dat de ventilator compleet beschermd is tegen trillingen of kantelingen. Wees dus altijd voorzichtig.

Let op dat de ventilator niet door windvlagen of andere bronnen met hoge snelheid in beweging gezet wordt. Dit kan nadelig zijn voor de aandrijving.

7.14.1.3. Onderhoud

- Controleer de ventilatoren op verontreiniging, beschadigingen en corrosie. Werk beschadigingen indien noodzakelijk bij.
- Controleer de flexibels. Indien noodzakelijk deze vervangen.
- Controleer de verbinding tussen de motor en de waaier. Dit kan zijn: een spieverbinding (hier alleen de speling tussen de as en waaier controleren). Het kan ook een klembusverbinding zijn. Zie voor uitleg hoofdstuk 7.15.2.3.
- Controleer de mechanische werking van de ventilator inclusief de lagers en trillingdempers. Indien nodig vervangen of smeren. Controleer hierbij ook op onbalans van de waaier. Indien noodzakelijk opnieuw uitbalanceren.
- Controleer alle bout- en schroefverbindingen.
- Controleer het ondersteuningsframe op eventuele scheuren. Indien nodig beschadigde delen vervangen.
- Maak de ventilator schoon met bijvoorbeeld perslucht. Wees voorzichtig met hogedrukspuiten of andere water gerelateerde reinigingsmiddelen, de elektrische en mechanische delen kunnen hiervoor gevoelig zijn.

7.14.1.4. Veiligheid

**LET OP:**

Bij de ventilator moet in het bijzonder gelet worden op de stand van de werkschakelaar. Wees ervan overtuigd dat deze is uitgeschakeld en vergrendeld is voordat handelingen aan de ventilator verricht worden.

Wanneer de ventilator wordt uitgeschakeld, zal het nog even duren voordat deze volledig tot stilstand is gekomen. Open in geen geval de inspectiedeuren wanneer de ventilator nog draait.

Inspectiedeuren aan de perszijde kunnen met kracht openslaan als er nog luchtbeweging plaatsvindt. Ook kunnen losse deeltjes, kledingstukken en dergelijke worden aangezogen of uitgeblazen. Deze kunnen schade aan de ventilator en persoonlijk letsel veroorzaken.



Let op roterende delen. Kans op beknelling.



Gevaar: onder spanning.
Voor elk onderhoud de stroom onderbreken.

7.15. Plug fan interne motor

Een plug fan waarvan de motor en de waaier een geheel vormen. De motor is vaak voorzien van interne regeltechniek, EC technologie, zodat een frequentieregelaar niet nodig.

De ventilator wordt in het algemeen vast opgesteld dus zonder trillingdempers en flexible manchetten.



7.15.1.1. Inbedrijfstellen

- Verwijder uit het ventilatorhuis of de omkasting alle verontreinigingen zoals bijv. bouw vuil, gereedschap en kleine delen.
- Controleer voor het starten of de waaier met de hand gemakkelijk is rond te draaien.
- Controleer of de draairichting van de ventilator juist is; zie hiervoor de aangebrachte pijl.
- Controleer of de motor de juiste voedingsspanning heeft.



LET OP:

Het maximaal toegestane aantal toeren van de ventilator mag nooit worden overschreden.



LET OP:

De ventilator nooit inschakelen indien er personen in de LBK aanwezig zijn of als de inspectiedeuren open zijn.

7.15.1.2. Transport en opslag

De ventilator is tijdens transport niet voorzien van transportsteunen. Dit betekent dat de ventilator niet compleet beschermd is tegen trillingen of kantelingen. Wees dus altijd voorzichtig.

Let op dat de ventilator niet door windvlagen of andere bronnen met hoge snelheid in beweging gezet wordt. Dit kan lichamelijk letsel veroorzaken.

7.15.1.3. Onderhoud

- Controleer de ventilatoren op verontreiniging, beschadigingen en corrosie. Werk beschadigingen indien noodzakelijk bij.
- Controleer de mechanische werking van de ventilator inclusief de lagers. De lagers zijn in principe niet uit te wisselen, dus bij lager schade moet de ventilator in zijn geheel gewisseld worden.
- Controleer de waaier op onbalans, indien noodzakelijk deze opnieuw uitbalanceren.
- Controleer alle bout- en schroefverbindingen.
- Controleer het ondersteuningsframe op eventuele scheuren. Indien nodig beschadigde delen vervangen.
- Maak de ventilator schoon met bijvoorbeeld perslucht. Wees voorzichtig met hogedrukspuiten of andere water gerelateerde reinigingsmiddelen, de elektrische en mechanische delen kunnen hiervoor gevoelig zijn.

7.15.1.4. Veiligheid



LET OP:

Bij de ventilator moet in het bijzonder gelet worden op de stand van de werkschakelaar. Wees ervan overtuigd dat deze is uitgeschakeld en vergrendeld voordat handelingen aan de ventilator verricht worden.

Wanneer de ventilator wordt uitgeschakeld, zal het nog even duren voordat deze volledig tot stilstand is gekomen. Open in geen geval de inspectiedeuren wanneer de ventilator nog draait.

Inspectiedeuren aan de perszijde kunnen met kracht openslaan als er nog luchtbeweging plaatsvindt.

Ook kunnen losse deeltjes, kledingstukken en dergelijke worden aangezogen of uitgeblazen. Deze kunnen schade aan de ventilator en persoonlijk letsel veroorzaken.

	<p>Let op roterende delen. Kans op beknelling.</p>
	<p>Gevaar: onder spanning. Voor elk onderhoud de stroom onderbreken.</p>

7.15.2. V-snaar indirect gedreven centrifugaal ventilator

Een indirect gedreven centrifugaal ventilator wordt aangedreven door een externe motor die met een V-snaar de ventilator aandrijft.



7.15.2.1. Inbedrijfstellen

- De ventilator wordt in het algemeen opgesteld op trillingdempers en afhankelijk van de uitvoeringsvorm aan de perszijde voorzien van een flexibele verbinding.

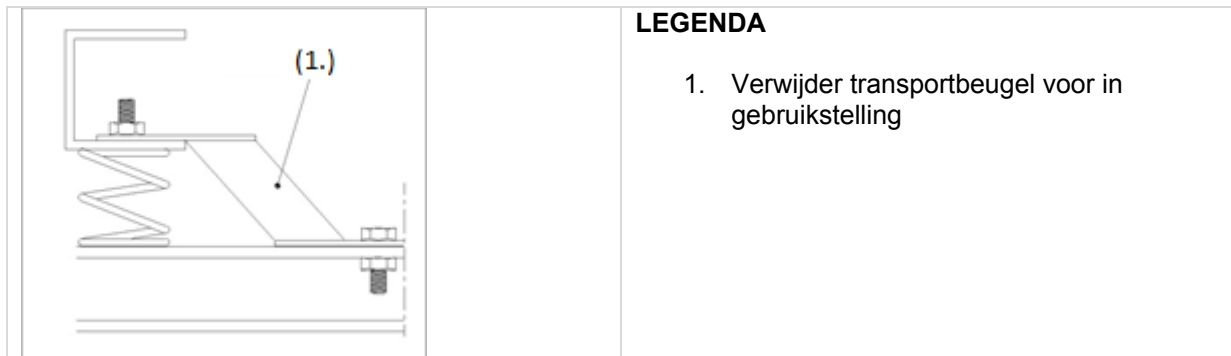


LET OP:

Verwijder de transportsteunen.

- Verwijder uit het ventilatorhuis of de omkasting alle verontreinigingen zoals bijv. bouw vuil, gereedschap en kleine delen.
- Controleer voor het starten of de waaier met de hand gemakkelijk is rond te draaien en in het geval van een ventilator met huis of de uitblaasmond zonder spanningen is aangesloten en overtuig u ervan dat er niets aanloopt.
- Ter voorkoming van ongewenst drukverlies dient de flexibele verbinding aan de pers mond nagenoeg strak gemonteerd te worden.
- Controleer of de draairichting van de ventilator juist is; zie hiervoor de aangebrachte pijl.
- Controleer of er genoeg spanruimte is voor de V-snaar en of deze op de juiste spanning zijn.
- Controleer of de poelies goed zijn gemonteerd (niet te ver van het lager) en of deze goed zijn uitgelijnd.
- Controleer, indien aanwezig, of de beschermingskorf stevig is gemonteerd.

- Controleer of de motor de juiste voedingsspanning heeft.
- Controleer of de beschermingskorf stevig is gemonteerd.
- Controleer of de PTC en/of clixon correct is aangesloten.



LET OP:

Het maximaal toegestane aantal toeren van de ventilator mag nooit worden overschreden.

7.15.2.2. Transport en opslag

De ventilator is tijdens transport voorzien van transportsteunen. Dit betekent niet dat de ventilator compleet beschermd is tegen trillingen of kantelingen. Wees dus altijd voorzichtig.

Let op dat de ventilator niet door windvlagen of andere bronnen met hoge snelheid in beweging gezet wordt. Dit kan nadelig zijn voor de aandrijving.

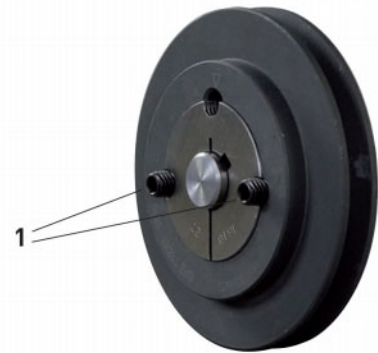
7.15.2.3. Onderhoud

- Controleer de ventilatoren op verontreiniging, beschadigingen en corrosie. Werk beschadigingen indien noodzakelijk bij.
- Controleer de flexibels. Deze moeten indien noodzakelijk worden vervangen.
- Controleer de mechanische werking van de ventilator inclusief de lagers en trillingdempers, Indien nodig vervangen of smeren. We adviseren om het vervangen van de lagers door medewerkers van OC Verhulst te laten doen.
- Controleer de mechanische werking van de motor inclusief de lagers. Indien nodig deze vervangen of smeren. Wij adviseren om het vervangen van de lagers door medewerkers van OC Verhulst te laten doen.
- Controleer de verbinding van de motor-snaarschijf en de waaier-snaarschijf. Dit kan een klembus zijn of een spieverbinding. Bij de klembus (zie afbeelding) moet u controleren of de inbusbouten goed aangedraaid zijn. Bij een spieverbinding moet u de speling tussen de as en het gat controleren en klembout aandraaien.

Inbouwen taperlock

- | | |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Stap 1 | Voor het inbouwen van de klembus graag de volgende oppervlakten reinigen: <ul style="list-style-type: none"> - Boring / gat - Conus klembus - Conus schijf - As (let hierbij op bramen) |
| Stap 2 | De klembus zo in de schijf plaatsen dat alle gaten overeenkomen.
Let op: een gat met voor de helft voorzien van draad moet tegenover een gat zonder draad! |
| Stap 3 | De stalbouten eerst handvast draaien, nog niet vast zetten (zie beeld 1) |
| Stap 4 | Bij gebruik van een spie deze eerst in de spiebaan |

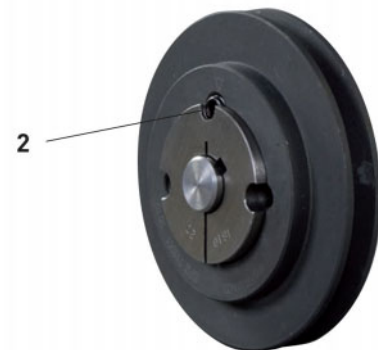
- leggen, dan de schijf op de juiste afstand op de as zetten.
- Stap 5 Nu de stelbouten om en om vast draaien aan de hand van het juiste aanhaal moment (zie hiervoor tabel 1)
- Stap 6 Na een ½ tot 1- draaiuur het aanhaal moment nogmaals controleren



Beeld 1

Uitbouwen taperlock

- Stap 1 Stelschroeven los draaien en compleet verwijderen.
- Stap 2 Dan 1 stelschroef in het blinde gat (zie beeld 2)
- Stap 3 Deze stelschroef gelijkmatig aandraaien tot de bus zich lost.
- Stap 4 Nu zijn zowel de bus als de schijf los en kunnen van de as verwijderd worden.



Beeld 2

- Controleer de snaarschijven en V-snaren op slijtage en vervang deze indien nodig.
- Controleer de uitlijning en de spanning van de v-snaar aandrijving. De juiste voorspanning staat op een sticker op het ventilatorhuis.
- Controleer de waaier op onbalans, indien noodzakelijk deze opnieuw uitbalanceren.
- Controleer alle bout- en schroefverbindingen.
- Controleer het ondersteuningsframe op eventuele scheuren. Indien nodig beschadigde delen vervangen.
- Maak de ventilator schoon met bijvoorbeeld perslucht. Wees voorzichtig met hogedruksputten of andere water gerelateerde reinigingsmiddelen, de elektrische en mechanische delen kunnen hiervoor gevoelig zijn.

7.15.2.4. Veiligheid






LET OP:

Bij de ventilator moet in het bijzonder gelet worden op de stand van de werkschakelaar. Wees ervan overtuigd dat deze is uitgeschakeld en vergrendeld voordat handelingen aan de ventilator verricht worden.

Wanneer de ventilator wordt uitgeschakeld, zal het nog even duren voordat deze volledig tot stilstand is gekomen. Open in geen geval de inspectiedeuren wanneer de ventilator nog draait.


Inspectiedeuren aan de perszijde kunnen met kracht openslaan als er nog luchtbeweging plaatsvindt. Ook kunnen losse deeltjes, kledingstukken en dergelijke worden aangezogen of uitgeblazen. Deze kunnen schade aan de ventilator en persoonlijk letsel veroorzaken.

	Let op roterende delen. Kans op beknelling.
 GEVAAR Onder spanning  Voor elk onderhoud stroom onderbreken	Gevaar: onder spanning. Voor elk onderhoud de stroom onderbreken.

7.16. Bevochtiger

Bevochtiging van lucht kan om meerder reden gedaan worden. Over het algemeen is het om de relatieve vochtigheid (RV) van de toevoerlucht op een gewenst niveau te houden, echter is koeling van lucht eveneens mogelijk middels enkele bevochtigingssystemen.

Een luchtbehandelingskast kan zijn voorzien van een lege bevochtigungssectie waarbij de apparatuur door derden dient te worden ingebouwd of zijn voorzien van een sectie waar door OC Verhulst de componenten in de luchtbehandelingskast zijn ingebouwd.

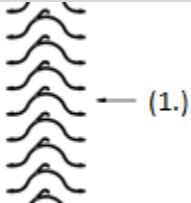
 **LET OP:**
 De werking van de luchtbevochtiger moet gekoppeld worden aan de werking van de ventilator. Mocht de ventilator uitvallen of worden gestopt, dan moet de toevoer van de bevochtiger automatisch sluiten.

7.16.1. Stoombevochtiger

Een stoombevochtiger bevochtigd de lucht door water tot het kookpunt te brengen en deze stoom middels een stoomverdeelpijp in de luchtstroom te brengen. Een stoombevochtiger heeft nauwelijks invloed op de luchttemperatuur.

7.16.1.1. Inbedrijfstellen

- Controleer de bevochtigungssectie op beschadigingen en de algehele staat.
- De sectie is voorzien van een waterdichte bodem welke is voorzien van een aftappunt en kan optioneel worden voorzien van een lekbak. Controleer de bodem en wanden op beschadiging en controleer of de aftap en/of lekbak uitloop is voorzien van een juiste sifon. Afhankelijk van de positie van de bevochtigungssectie dient een onderdruk of overdruk sifon te worden toegepast.
- Indien een druppelvanger is toegepast, controleer op beschadiging en op de juiste luchtrichting (zie afbeelding 1).

	Legenda 1. Luchtrichting
-------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------

- Controleer de bevochtiger op schade en functionaliteit.
- Controleer of de stoompijp op de juiste plaats in de luchtstroom is geplaatst. De afstand tot het volgende component moet volgens opgave van de fabrikant van de stoombevochtiger zijn.
- Controleer of de stoompijp op de juiste wijze en conform de opgave van de leverancier is ingebouwd. Belangrijk hierbij is dat eventueel ontstaan condens de juiste richting op weg vloeit.

- Controleer of de condenspot en condensafvoer correct zijn aangesloten.
- Controleer of de bevochtiger is aangesloten op de stoom opwekker conform de voorschriften van de fabrikant.
- Controleer of de luchtvochtigheidsopnemer juist is geplaatst, conform de opgave van de fabrikant.
- Controleer of de waterkwaliteit die voor de stoomopwekker wordt gebruikt voldoet aan de opgave van de fabrikant. Volg hiervoor de instructie van de leverancier van het bevochtigingssysteem.

7.16.1.2. Transport en opslag

- Zorg dat de bevochtiger tijdens transport niet gevuld is met vloeistof. Leidingen en apparatuur kunnen tijdens transport beschadigd raken door de aanwezigheid van vloeistof in het systeem.
- Zorg dat tijdens opslag van de bevochtigingsapparatuur de inhoud is afgetapt, de onderdelen zijn schoon en droog gemaakt en de openingen zijn afgedicht ter voorkoming van vervuiling van het systeem.

7.16.1.3. Onderhoud



LET OP:

Voordat er werkzaamheden aan de bevochtiger gedaan mogen worden dient deze buiten werking te zijn. Deze dient elektrisch afgeschakeld en vergrendeld te zijn en de water toevoer dient te zijn afgesloten. Wacht enkele minuten alvorens werkzaamheden aan de stoom generator, stoomleidingen en stoomverdeelpijpen te ondernemen. De leidingen zullen na gebruik heet zijn en er kan zich nog stoom in het systeem bevinden die uit het systeem moet zijn voordat veilig aan het systeem gewerkt kan worden.

- Houd de ruimte altijd schoon en bacterie vrij. Dit kan met desinfecterende middelen of ultraviolet licht.
- Controleer regelmatig of de waterkwaliteit voldoet aan de eisen van de fabrikant van de stoom bevochtiger.
- Controleer de bevochtigingssectie op beschadiging en de algehele staat.
- Controleer aan de binnenzijde van de bevochtigingssectie zowel het deel voor als na de bevochtiger op corrosie en beschadiging. Indien nodig corrosie verwijderen en beschadigingen bijwerken.
- Controleer de eventueel aanwezige lekbak en de kitnaden op vervuiling en beschadigingen. Indien nodig reinigen en beschadigingen bijwerken.
- Controleer de water uitloop met het daaraan gekoppelde sifon op juiste werking. De uitloop en het sifon indien noodzakelijk reinigen.
- Voor onderhoudsinstructie aan de bevochtiger, zie het handboek van de fabrikant van de bevochtiger.

7.16.1.4. Buitenbedrijfstellen



LET OP:

Voordat er werkzaamheden aan de bevochtiger gedaan mogen worden dient deze buiten werking te zijn. Deze dient elektrisch afgeschakeld en vergrendeld te zijn en de water toevoer dient te zijn afgesloten. Wacht enkele minuten alvorens werkzaamheden aan de stoom generator, stoomleidingen en stoomverdeelpijpen te ondernemen. De leidingen zullen na gebruik heet zijn en er kan zich nog stoom in het systeem bevinden die uit het systeem moet zijn voordat veilig aan het systeem gewerkt kan worden.

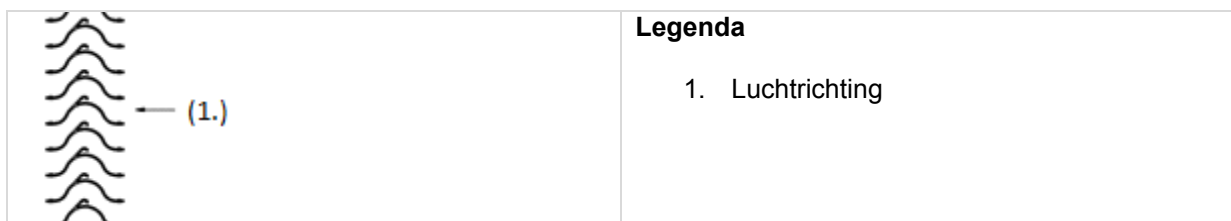
- Leidingen en lekbakken leegmaken, schoonmaken en droogmaken.
- Bij opslag van de bevochtiger moet de inhoud afgetapt te zijn en de bevochtiger schoon- en drooggemaakt te worden.
- De openingen van het systeem afdichten zodat er geen vuil in het systeem kan komen.

7.16.2. Adiabatiscche sproei bevochtiger

Een adiabatiscche sproei bevochtiger bevochtigt de lucht d.m.v verneveling van water en het in de luchtstroom brengen van deze nevel. Deze manier van bevochtiging heeft grote invloed op de temperatuur van de lucht nadat deze bevochtigd is.

7.16.2.1. Inbedrijfstellen

- Controleer de bevochtigungssectie op beschadiging en de algehele staat.
- De sectie is voorzien van een waterdichte bodem welke is voorzien van een aftappunt en van een lekbak. Controleer de bodem, lekbak en wanden op beschadiging en controleer of de aftap en lekbak uitloop is voorzien van een juiste sifon. Afhankelijk van de positie van de bevochtigungssectie dient een onderdruk of overdruk sifon te worden toegepast. Verwijder eventuele vervuiling die voor een slechte werking van de sifons kunnen zorgen.
- Controleer of het sifon juist is aangesloten
- Indien een druppelvanger is toegepast, controleer op beschadiging en op de juiste luchtrichting (zie afbeelding 1).



- Controleer of de bevochtiger op de juiste plaats in de luchtstroom is geplaatst. De afstand t.o.v. het voorgaande en volgende componenten van de LBK dient volgens opgaven van de leverancier te zijn. Onjuiste plaatsing heeft gevolgen voor de werking van de bevochtiger en de vochtname.
- Controleer of de leidingen correct zijn aangesloten van de pomp naar de bevochtiger. Wees ervan verzekerd dat de pomp en leidingen zijn geïnstalleerd volgens de handleiding van de fabrikant van de pomp.
- Controleer of de pomp de juiste draairichting heeft.
- Controleer de aansluitingen op lekkages.
- Controleer de sproeirichting van de vernevelaars.
- Controleer of de luchtvochtigheidsopnemer juist is geplaatst, conform de opgave van de fabrikant.
- Controleer of de waterkwaliteit die voor de bevochtiger wordt gebruikt voldoet aan de opgave van de fabrikant. Volg hiervoor de instructie van de leverancier van het bevochtigingssysteem.

7.16.2.2. Transport en opslag

- Zorg dat de bevochtiger tijdens transport niet gevuld is met vloeistof. Leidingen en apparatuur kunnen tijdens transport beschadigd raken door de aanwezigheid van vloeistof in het systeem.
- Zorg dat tijdens opslag van de bevochtigingsapparatuur de inhoud is afgetapt, de onderdelen zijn schoon en droog gemaakt en de openingen zijn afgedicht ter voorkoming van vervuiling van het systeem.

7.16.2.3. Onderhoud

**LET OP:**

Voordat er werkzaamheden aan de bevochtiger gedaan mogen worden dient deze buiten werking te zijn. Deze dient elektrisch afgeschakeld en vergrendeld te zijn en de water toevoer dient te zijn afgesloten.

- Houd de ruimte altijd schoon en bacterie vrij. Dit kan met desinfecterende middelen of ultraviolet licht.
- Indien een waterreservoir aanwezig is dient deze gecontroleerd te worden op vervuiling en bacteriën. Indien noodzakelijk reinigen en ontsmetten.
- Controleer regelmatig of de waterkwaliteit voldoet aan de eisen van de fabrikant van de stoom bevochtiger.
- Controleer de bevochtigingssectie op beschadiging en de algehele staat.
- Controleer aan de binnenzijde van de bevochtigingssectie zowel het deel voor als na de bevochtiger op corrosie en beschadiging. Indien nodig corrosie verwijderen en beschadigingen bijwerken.
- Controleer de eventueel aanwezige lekbak en de kitnaden op vervuiling en beschadigingen. Indien nodig reinigen en beschadigingen bijwerken.
- Controleer de water uitloop met het daaraan gekoppelde sifon op juiste werking. De uitloop en het sifon indien noodzakelijk reinigen.
- Voor onderhoudsinstructie aan de bevochtiger, zie het handboek van de fabrikant van de bevochtiger.

7.16.2.4. Buitenbedrijfstellen

**LET OP:**

Voordat er werkzaamheden aan de bevochtiger gedaan mogen worden dient deze buiten werking te zijn. Deze dient elektrisch afgeschakeld en vergrendeld te zijn en de water toevoer dient te zijn afgesloten.

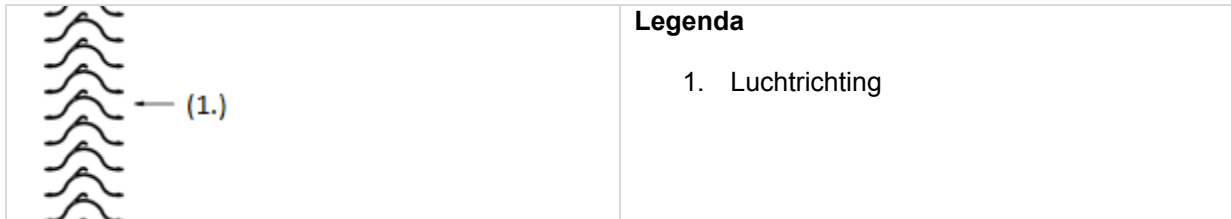
- Leidingen en lekbakken leegmaken, schoonmaken en droogmaken.
- Bij opslag van de bevochtiger dient de inhoud te zijn afgetapt en dient de bevochtiger schoon en droog gemaakt te worden.
- De openingen van het systeem afdichten zodat er geen vuil in het systeem kan komen.
- Indien een waterreservoir aanwezig is deze leegmaken en reinigen.

7.16.3. Adiabatische Ultrasoon bevochtiger

Ultrasone bevochtiging vindt plaats door middels trilling, gedemineraliseerd water te vernevelen en het in de luchtstroom brengen van deze nevel. Deze manier van bevochtiging heeft grote invloed op de temperatuur van de lucht nadat deze bevochtigd is.

7.16.3.1. Inbedrijfstellen

- Controleer de bevochtigingssectie op beschadiging en de algehele staat.
- De sectie is voorzien van een waterdichte bodem welke is voorzien van een aftappunt en van een lekbak. Controleer de bodem, lekbak en wanden op beschadiging en controleer of de aftap en lekbak uitloop is voorzien van een juiste sifon. Afhankelijk van de positie van de bevochtigingssectie dient een onderdruk of overdruk sifon te worden toegepast. Verwijder eventuele vervuiling die voor een slechte werking van de sifons kunnen zorgen.
- Controleer of het sifon juist is aangesloten
- Indien een druppelvanger is toegepast, controleer op beschadiging en op de juiste luchtrichting (zie afbeelding 1).



- Controleer of de bevochtiger op de juiste plaats in de luchtstroom is geplaatst. De afstand t.o.v. het voorgaande en volgende componenten van de LBK dient volgens opgaven van de leverancier te zijn. Onjuiste plaatsing heeft gevolgen voor de werking van de bevochtiger en de vochtopname.
- Controleer of de waterfilters correct zijn ingebouwd.
- Controleer of de leidingen correct zijn aangesloten van de pomp naar de bevochtiger. Wees ervan verzekerd dat de pomp en leidingen zijn geïnstalleerd volgens de handleiding van de fabrikant van de pomp.
- Controleer of de pomp de juiste draairichting heeft.
- Controleer de aansluitingen op lekkages.
- Controleer of de luchtvochtigheidsopnemer juist is geplaatst, conform de opgave van de fabrikant.
- Controleer of de waterkwaliteit die voor de bevochtiger wordt gebruikt voldoet aan de opgave van de fabrikant. Volg hiervoor de instructie van de leverancier van het bevochtigingssysteem.
- Controleer de elektrische aansluiting van de bevochtiger.

7.16.3.2. Transport en opslag

- Zorg dat de bevochtiger tijdens transport niet gevuld is met vloeistof. Leidingen en apparatuur kunnen tijdens transport beschadigd raken door de aanwezigheid van vloeistof in het systeem.
- Zorg dat tijdens opslag van de bevochtigingsapparatuur de inhoud is afgetapt, de onderdelen zijn schoon en droog gemaakt en de openingen zijn afgedicht ter voorkoming van vervuiling van het systeem.

7.16.3.3. Onderhoud



LET OP:

Voordat er werkzaamheden aan de bevochtiger gedaan mogen worden dient deze buiten werking te zijn. Deze dient elektrisch afgeschakeld en vergrendeld te zijn en de water toevoer dient te zijn afgesloten.

- Houd de ruimte altijd schoon en bacterie vrij. Dit kan met desinfecterende middelen of ultraviolet licht.
- Controleer regelmatig of de waterkwaliteit voldoet aan de eisen van de fabrikant van de stoom bevochtiger.
- Controleer de bevochtigingssectie op beschadiging en de algehele staat.

- Controleer aan de binnenzijde van de bevochtigingssectie zowel het deel voor als na de bevochtiger op corrosie en beschadiging. Indien nodig corrosie verwijderen en beschadigingen bijwerken.
- Controleer de eventueel aanwezige lekbak en de kitnaden op vervuiling en beschadigingen. Indien nodig reinigen en beschadigingen bijwerken.
- Controleer de water uitloop met het daaraan gekoppelde sifon op juiste werking. De uitloop en het sifon indien noodzakelijk reinigen.
- Voor onderhoudsinstructie aan de bevochtiger, zie het handboek van de fabrikant van de bevochtiger.

7.16.3.4. Buitenbedrijfstellen



LET OP:

Voordat er werkzaamheden aan de bevochtiger gedaan mogen worden dient deze buiten werking te zijn. Deze dient elektrisch afgeschakeld en vergrendeld te zijn en de water toevoer dient te zijn afgesloten.

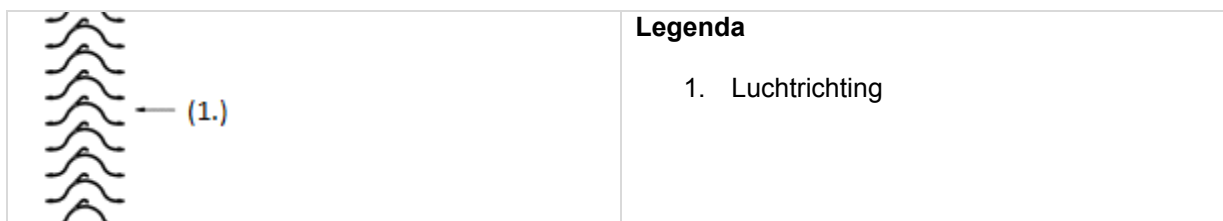
- Leidingen en lekbakken leegmaken, schoonmaken en droogmaken.
- Bij opslag van de bevochtiger dient de inhoud te zijn afgetapt en dient de bevochtiger schoon en droog gemaakt te worden.
- De openingen van het systeem afdichten zodat er geen vuil in het systeem kan komen.
- Indien een waterreservoir aanwezig is deze leegmaken en reinigen.

7.16.4. Adiabatische pakket bevochtiger

Een adiabatische pakket bevochtiger bevochtigt de lucht door middels water, pakketten waar de lucht langs stroomt te bevochtigen. Deze bevochtigde pakketten staan hun vocht af aan de lucht. Deze manier van bevochtiging heeft grote invloed op de temperatuur van de lucht nadat deze bevochtigd is.

7.16.4.1. Inbedrijfstellen

- Controleer de bevochtigingssectie op beschadiging en de algehele staat.
- De sectie is voorzien van een waterdichte bodem welke is voorzien van een aftappunt en van een lekbak. Controleer de bodem, lekbak en wanden op beschadiging en controleer of de aftap en lekbak uitloop is voorzien van een juiste sifon. Afhankelijk van de positie van de bevochtigingssectie dient een onderdruk of overdruk sifon te worden toegepast. Verwijder vervuiling die voor een slechte werking van de sifons kunnen zorgen.
- Controleer of het sifon juist is aangesloten
- Controleer of de bevochtigingsmatten of ander vocht opnamemateriaal aanwezig is en correct is gemonteerd.
- Indien een druppelvanger is toegepast, controleer op beschadiging en op de juiste luchtrichting (zie afbeelding 1).



- Controleer of de bevochtiger op de juiste plaats in de luchtstroom is geplaatst. De afstand t.o.v. het voorgaande en volgende componenten van de LBK dient volgens opgaven van de leverancier te zijn. Onjuiste plaatsing heeft gevolgen voor de werking van de bevochtiger en de vocht opname.

- Controleer of de leidingen correct zijn aangesloten van de pomp naar de bevochtiger. Wees ervan verzekerd dat de pomp en leidingen zijn geïnstalleerd conform opgave van fabrikant van de pomp.
- Controleer of de pomp de juiste draairichting heeft.
- Controleer of de droogloopbeveiliging (indien aanwezig) juist op de pomp is aangesloten.
- Controleer de aanzuigkorf op beschadiging en correcte montage.
- Controleer de aansluitingen op lekkages.
- Reinig de waterbak.
- Controleer de aanzuigkorf op beschadigingen en correcte montage.
- Controleer de werking van de afvoer en de overloop (indien aanwezig). Verwijder vervuiling die voor een slechte werking van de afvoer kunnen zorgen.
- Controleer de spui inrichting op juiste afstelling, zie de instructies van de leverancier voor de juiste afstelling.
- Controleer of de waterkwaliteit die voor de bevochtiger wordt gebruikt voldoet aan de opgave van de fabrikant. Volg hiervoor de instructie van de leverancier van het bevochtigingssysteem.

7.16.4.2. Transport en opslag

- Zorg dat de bevochtiger tijdens transport niet gevuld is met vloeistof. Leidingen en apparatuur kunnen tijdens transport beschadigd raken door de aanwezigheid van vloeistof in het systeem.
- Zorg dat tijdens opslag van de bevochtigungsapparatuur de inhoud is afgetapt, de onderdelen zijn schoon en droog gemaakt en de openingen zijn afgedicht ter voorkoming van vervuiling van het systeem.

7.16.4.3. Onderhoud



LET OP:

Voordat er werkzaamheden aan de bevochtiger gedaan mogen worden dient deze buiten werking te zijn. Deze dient elektrisch afgeschakeld en vergrendeld te zijn en de water toevoer dient te zijn afgesloten.

- Houd de ruimte altijd schoon en bacterie vrij. Dit kan met desinfecterende middelen of ultraviolet licht.
- Indien een waterreservoir aanwezig is dient deze gecontroleerd te worden op vervuiling en bacteriën. Indien noodzakelijk reinigen en ontsmetten.
- Controleer regelmatig of de waterkwaliteit voldoet aan de eisen van de fabrikant van de stoom bevochtiger.
- Controleer de bevochtigungssectie op beschadiging en de algehele staat.
- Controleer aan de binnenzijde van de bevochtigungssectie zowel het deel voor als na de bevochtiger op corrosie en beschadiging. Indien nodig corrosie verwijderen en beschadigingen bijwerken.
- Controleer de eventueel aanwezige lekbak en de kitnaden op vervuiling en beschadigingen. Indien nodig reinigen en beschadigingen bijwerken.
- Controleer de water uitloop met het daaraan gekoppelde sifon op juiste werking. De uitloop en het sifon indien noodzakelijk reinigen.
- Voor onderhoudsinstructie aan de bevochtiger, zie het handboek van de fabrikant van de bevochtiger.

7.16.4.4. Buitenbedrijfstellen



LET OP:

Voordat er werkzaamheden aan de bevochtiger gedaan mogen worden dient deze buiten werking te zijn. Deze dient elektrisch afgeschakeld en vergrendeld te zijn en de water toevoer dient te zijn afgesloten.

- Leidingen en lekbakken leegmaken, schoonmaken en droogmaken..
- Bij opslag van de bevochtiger dient de inhoud te zijn afgetapt en dient de bevochtiger schoon en droog gemaakt te worden.
- De openingen van het systeem afdichten zodat er geen vuil in het systeem kan komen.
- Indien een waterreservoir aanwezig is deze leegmaken en reinigen.

7.16.5. Inbouw door derden in lege bevochtigingssectie



LET OP:

Het boren en schroeven in de wand, bodem en plafond panelen van de bevochtigingssectie van de luchtbehandelingsunit is niet toegestaan. Als gevolg van deze handeling kan lekkage ontstaan en vervalt de aanspraak op garantie.

In gevallen waar de bevochtiging niet door OC Verhulst is geleverd of gemonteerd kan deze door derden worden gemonteerd. Dit dient te gebeuren volgens de richtlijnen van de fabrikant van de bevochtigingsapparatuur.

Montage van de diverse onderdelen kan op de daarvoor bestemde voorzieningen. Ga daarbij voorzichtig te werk ter voorkoming van beschadiging van de sectie. Beschadiging kan lekkage of corrosie veroorzaken.

7.17. Meet- & regeltechniek

Voor de meet- en regeltechniek verwijzen wij naar de meegeleverde gebruikershandleiding van het betreffende product, zie hiervoor ook onze website www.oc-verhulst.nl.

7.18. Aanvulling t.b.v. ATEX-richtlijn 94/9/EG



Afbeelding: Ex symbool, zie de typeplaat

7.18.1. Toepassing, onderhoud en service werkzaamheden

Indien een luchtbehandelingskast geleverd is conform de ATEX-richtlijn 94/9/EG, zie de Verklaring van Overeenstemming en de type aanduiding met het Ex symbool, is deze luchtbehandelingskast uitsluitend geschikt voor de aangegeven zone of categorie-indeling. Alle benodigde werkzaamheden uit het oogpunt van onderhoud, reparatie, ombouw en service mag alleen uitgevoerd worden door personeel van OC Verhulst.

7.18.2. Oververhitting

De meest risicovolle sectie van het apparaat is de ventilator sectie. Bij normaal gebruik is het risico ten aanzien van oververhitting van de lagers gering. Echter in geval van calamiteiten of bij onvoldoende onderhoud zal het risico voor oververhitting toenemen. Daarom wordt de opdrachtgever geadviseerd om de lagers van ventilator en motor regelmatig te controleren op slijtage. Tevens dienen de motoren te worden aangesloten conform de geldende richtlijnen ten aanzien van thermische en overstroombeveiliging.

De LBK is beoordeeld conform de eisen voor normale bedrijfsomstandigheden. Derhalve is het aanbevelingswaardig om een stromingsbeveiliging aan te brengen zodat “het wegvallen van de luchtstroming door de LBK onder ogenschijnlijke normale omstandigheden” gesignaleerd wordt.

7.18.3. Vonkvorming

Vonkvorming kan voorkomen indien vreemde onderdelen op metallische oppervlakken botsen. Het aanzuigen van vreemde onderdelen dient derhalve vermeden te worden.

Vonken kunnen ontstaan bij de scheiding tussen V-riem en pulley. Het gevaar op vonkvorming is daarbij afhankelijk van de elektrische geleidbaarheid van de V-riem. Bij bestelling van een vervangende V-riem dient deze gecontroleerd te zijn op voldoende elektrische geleidbaarheid conform ISO 1813. Daarbij wordt de riem voorzien van de codering “EL”.

7.18.4. Vervangen en ombouwen

Het vervangen, ombouwen of aanpassen van de luchtbehandelingskast zonder kennisgeving aan OC Verhulst heeft het vervallen van de CE-markering vanwege de ATEX-richtlijn 94/9/EG ten gevolge.

7.18.5. Installatie

De installatie van de luchtbehandelingskast mag uitsluitend door een deskundig installatiebedrijf worden uitgevoerd conform aan de gebruikershandleiding van OC Verhulst. De elektrische aansluiting van de Meet en Regel apparatuur dient uitgevoerd te worden door vakbekwaam personeel conform de bijgeleverde gebruikershandleiding. Deze aarding van deze apparatuur dient te geschieden op de aardnok van het frame.

7.18.6. Aarding van de luchtbehandelingskast

Ter voorkoming van ophoping van statische elektriciteit is het noodzakelijk dat de luchtbehandelingskast na plaatsing afdoende geaard wordt. Hiervoor is het frame van elk bouwdeel van de luchtbehandelingskast voorzien van een aardnok. Deze aardnokken dienen door een vakbekwaam elektrotechnisch bedrijf op een zodanige manier verbonden te worden met de aarde zodat in alle gevallen afvloeiing van elektrische lading gewaarborgd wordt.

7.18.7. In bedrijfstelling

De luchtbehandelingskast is uitsluitend door technisch vakbekwaam personeel in bedrijf te stellen. Van de rapportage van deze in bedrijfstelling wenst OC Verhulst een kopie te ontvangen.

7.18.8. Keuring

Alvorens in bedrijf te stellen dient de luchtbehandelingskast met randapparatuur en besturing conform Bijlage II van de Europese richtlijn 1999/92/EG te worden gekeurd door een deskundig persoon. Deze keuring is de verantwoordelijkheid van de opdrachtgever. De opdrachtgever is vervolgens verantwoordelijk voor het handhaven van het oorspronkelijke veiligheidsniveau van de luchtbehandelingskast gedurende de gehele gebruiksperiode.

7.19. Aanwezigheidstabel

	Platenwarmtewisselaar	Warmtewiel	Twin Coli	Ventilator	Filters	Vloeistofverwarmer	Elektrische verwarmer	Stoom verwarmer	Waterkloeler	Change Overkoeling	DX Geïntegreerde koeling	Bevochtiger	Meet- & Regeltechniek
Basic HR	Altijd			Altijd	Altijd	Mogelijk	Mogelijk		Mogelijk	Mogelijk			Altijd
Basic W		Altijd		Altijd	Altijd	Mogelijk	Mogelijk		Mogelijk	Mogelijk			Altijd
VKT	Mogelijk	Mogelijk	Mogelijk	Mogelijk	Mogelijk	Mogelijk	Mogelijk	Mogelijk	Mogelijk	Mogelijk	Mogelijk	Mogelijk	
VKT Plus	Mogelijk	Mogelijk	Mogelijk	Mogelijk	Mogelijk	Mogelijk	Mogelijk	Mogelijk	Mogelijk	Mogelijk	Mogelijk	Mogelijk	Altijd
VKT S	Mogelijk	Mogelijk	Mogelijk	Mogelijk	Mogelijk	Mogelijk	Mogelijk	Mogelijk	Mogelijk	Mogelijk	Mogelijk	Mogelijk	Altijd
Verdyn	Altijd			Altijd	Altijd	Mogelijk	Mogelijk		Mogelijk	Mogelijk			Altijd
Verdyn Cool	Altijd			Altijd	Altijd	Mogelijk	Mogelijk				Altijd		Altijd
Ecostar	Mogelijk	Mogelijk		Altijd	Altijd	Mogelijk	Mogelijk	Mogelijk			Altijd	Mogelijk	Altijd

Aanwezigheidslegenda

- Altijd 
- Mogelijk 
- Niet

8. Buitenbedrijfstellingsschema

Onderdeel	Check	Onderdeel	Check
Platenwarmtewisselaar		Change Over-koeling	
Luchtinlaten afdekken		Werkschakelaar pomp uitschakelen	
		Vloeistof volledig aftappen	
Warmtewiel		Pijpen doorspoelen	
Dipswitches uitschakelen		Vloeistofinlaten dicht	
Motor uitschakelen			
V-snaar ontspannen		DX Geïntegreerde koeling	
Wiel periodiek licht draaien		Koudemiddel deskundig laten aftappen	
Twin Coil		Bevochtiger	
Werkschakelaar pomp uitschakelen		Water aftappen	
Vloeistof volledig aftappen		Reinig alle onderdelen	
Pijpen doorspoelen		Binnenwerk volledig drogen	
Vloeistofinlaten dicht			
Ventilator			
Werkschakelaar uitschakelen			
V-snaar ontspannen			
Vloeistofverwarmer			
Werkschakelaar pomp uitschakelen			
Vloeistof volledig aftappen			
Pijpen doorspoelen			
Vloeistofinlaten dicht			
Elektrische verwarmers			
Werkschakelaar uitschakelen			
Stroom verwarmers			
Werkschakelaar pomp uitschakelen			
Waterkoeler			
Werkschakelaar pomp uitschakelen			
Vloeistof volledig aftappen			
Pijpen doorspoelen			
Vloeistofinlaten dicht			

Aanwezigheidslegenda

Altijd 

Mogelijk 

9. Onderhoudsschema's

9.	Onderhoudsschema's	70
9.1.	Onderhoudsschema voor bedieningspersoneel, unit in bedrijf.....	71
9.2.	Onderhoudsschema voor bedieningspersoneel, unit uit bedrijf.....	72
9.3.	Onderhoudsschema voor gekwalificeerd personeel, unit in bedrijf	73
9.4.	Onderhoudsschema voor gekwalificeerd personeel, unit uit bedrijf	74
9.5.	Checklist functionele beproeving.....	75

**LET OP:**

Werkzaamheden aan het koudemiddelcircuit en/of de elektrische installatie mogen alleen door daartoe opgeleid en gecertificeerd personeel worden uitgevoerd.



Delen van de unit staan onder negatieve druk, andere delen onder positieve druk, houd hier rekening mee bij het openen van servicedeuren.

Alvorens een van deze checklists te gebruiken, kunt u deze kopiëren voor hergebruik.

9.1. Onderhoudsschema voor bedieningspersoneel, unit in bedrijf

Jaar:

Bediener:

Unit in bedrijf	Aantal inspecties per jaar	1e Halfjaar Check	2e Halfjaar Check
Filters			
Controleer het drukverschil over de filters, vervang de filters indien nodig	2		
Compressoren			
 LET OP: Het bovenste gedeelte van een in bedrijf zijnde scroll compressor is heet!			
Controleer de toestand van de compressor (geluid, temperatuur, lekkage, vuil, corrosie)	2		
Controleer het olieniveau (moet zichtbaar zijn in het kijkglas van de compressoren)	2		
het koudemiddelcircuit en/of de elektrische installatie mogen alleen door daartoe opgeleid en gecertificeerd personeel worden uitgevoerd.			
Controleer het koudemiddelkijkglas (er mogen in het kijkglas geen gasbellen zichtbaar zijn, en let op verkleuring van de vochtindicatie)	2		
Controleer de toestand van de leidingen (vuil, lekkage, corrosie, trillingen).	2		
 LET OP: persgasleidingen zijn heet.			

9.2. Onderhoudsschema voor bedieningspersoneel, unit uit bedrijf

Jaar:

Bediener:

Unit uit bedrijf (hoofdschakelaar uitgeschakeld en vergrendeld)	Aantal inspecties per jaar	1e Halfjaar Check	2e Halfjaar Check
Schakelpaneel			
Controleer of het schakelcompartiment schoon en droog is	2		
Controleer de toestand van de kabels (verteerd, verbrand, beschadigd)	2		
Controleer de toestand van de isolatie (vuil, vocht, beschadiging)	2		
Filters			
Controleer de bevestiging van de filters (lekkage)	2		
Ventilatoren			
Controleer de toestand van de ventilatoren (vuil, corrosie)	2		
Reinig de ventilatorwaaiers en eventueel de aandrijving	2		
Controleer de opstelling op goede luchtstroom (valwinden, dode hoek, kortsluiting, aanzuig rookgassen)	2		
Controleer de bevestigingsbouten op vastzitten	2		
Kleppenregister/bypass			
Controleer de toestand van het kleppenregister (vuil, afsluiten, aandrijving)	2		
Warmtewisselaar / Koeler / Verwarmer			
Controleer de toestand van de warmtewisselaar (vuil, lekkage, corrosie, belemmeringen)	2		
Controleer de toestand van de lekbak (vuil, afvoer, lekkage) en sifon	2		
Verdamper / Condensor			
Controleer de toestand van de warmtewisselaar (vuil, lekkage, corrosie, belemmeringen)	2		
Controleer de toestand van de lekbak (vuil, afvoer, lekkage) en sifon	2		
Compressoren			
Controleer het olieniveau van de compressoren (tussen 1/2 en 3/4 van de kijkglashoogte)	2		
Koudemiddelcircuit			
Controleer de beugeling van de leidingen (bevestiging, inlegmateriaal)	2		



LET OP:

Bij het opnieuw inschakelen van de luchtbehandelingsunit zal deze opnieuw enige tijd geblokkeerd blijven (zie de gebruiksaanwijzing van het betreffende besturingssysteem en / of het elektrisch schema).

9.3. Onderhoudsschema voor gekwalificeerd personeel, unit in bedrijf

Jaar:

Bediener:

Unit in bedrijf	Aantal inspecties per jaar	Jaarlijkse Check
WTW unit / Koeler / Verwarmer		
Controleer de toestand van de warmtewisselaar (vuil, lekkage)	1	
Filters	1	
Controleer het drukverschil over de filters, vervang de filters indien nodig	1	
Controleer de bevestiging van de filters (lekkage)	1	
Ventilatoren		
Controleer de toestand van de ventilatoren (geluid, vuil, temperatuur, corrosie)	1	
Controleer de stroomsterkte van de ventilatoren (stroomsterkte: zie het elektrisch schema)	1	
Compressoren		
 LET OP: Het bovenste gedeelte van een in bedrijf zijnde scroll compressor is heet!		
Controleer de toestand van de compressor (geluid, temperatuur, lekkage, vuil, corrosie)	1	
Controleer de werking van de carterverwarming (compressor uitgeschakeld)	1	
Controleer het olieniveau (moet zichtbaar zijn in het kijkglas van de compressoren)	1	
Controleer de zuigdruk (3 bar < zuigdruk < 6 bar)	1	
Controleer de persdruk (10 bar < persdruk < 23 bar)	1	
Controleer de stroomsterkte (zie het specificatieblad)	1	
Verdamper / Condensor		
Controleer de toestand van de warmtewisselaar (vuil, lekkage)	1	
Koudemiddelcircuit		
Controleer het koudemiddelkijkglas (er mogen in het kijkglas geen gasbellen zichtbaar zijn, en let op verkleuring van de vochtindicatie)	1	
Controleer het koudemiddelcircuit op lektheid	1	
Controleer de toestand van de leidingen (vuil, lekkage, corrosie, trillingen)	1	
Controleer de beugeling van de leidingen (bevestiging, inlegmateriaal)	1	
Controleer de toestand van de isolatie (vuil, vocht, beschadiging)	1	
Controleer de oververhitting van het zuiggas (3K < oververhitting < 8 K)	1	
Controleer de onderkoeling van de vloeistof (2K < onderkoeling < 6K)	1	
Beveiligingen		
Controleer het functioneren en de instellingen van de volgende beveiligingen:		
- De vervuild filter signalering	1	
- De hogedrukpressostaten	1	
- De lagedrukpressostaten	1	
De in de besturing opgenomen beveiligingsfuncties (zie hiervoor de gebruiksaanwijzing van de besturing)	1	


LET OP:

Wanneer u het functioneren van beveiligingen controleert door aansluitingen op de klemmenstrook los te nemen, zorgt u er dan voor dat de aansluitingen weer op de oorspronkelijke wijze worden gemaakt, en dat alle aansluitingen ook goed vast zitten.

9.4. Onderhoudsschema voor gekwalificeerd personeel, unit uit bedrijf

Jaar: Bediener:

Unit uit bedrijf (hoofdschakelaar uitgeschakeld en vergrendeld)	Aantal inspecties per jaar	Jaarlijkse Check
Schakelpaneel (raadpleeg voor instellingen het elektrisch schema)		
Controleer of het schakelcompartiment schoon en droog is	1	
Controleer de toestand van de schakelaars (vuil, corrosie)	1	
Controleer de toestand van de contacten (vuil, corrosie, verbranden)	1	
Controleer alle aansluitingen op vastzitten	1	
Controleer de toestand van de kabelisolatie (verteerd, verbrand, beschadigd)	1	
Controleer de instellingen van de thermische beveiligingen	1	
Controleer de toestand van de smeltzekeringen (vastzitten, waarde)	1	
Warmteterugwinwisselaar / Koeler / Verwarmer		
Controleer de toestand van de warmtewisselaar (vuil, lekkage, corrosie, belemmeringen)	1	
Reinig de warmtewisselaar met een zachte borstel	1	
Controleer de toestand van de lekbak (vuil, afvoer, lekkage) en sifon, reinig indien nodig	1	
Filters		
Controleer de bevestiging van de filters (lekkage)	1	
Ventilatoren		
Controleer de toestand van de ventilatoren (vuil, corrosie, asspelings, onbalans)	1	
Reinig de ventilatorwaaiers	1	
Controleer de opstelling op goede luchtstroom (valwinden, dode hoek, kortsluiting, aanzuig rookgassen)	1	
Controleer bevestigingsbouten op vastzitten	1	
Controleer de elektrische aansluitingen op vastzitten	1	
Kleppenregister / bypass		
Controleer de toestand van het kleppenregister (vuil, afsluiten, aandrijving)	1	
Algemeen		
Controleer de opstelling van de unit (trillingdempers, fundatie, waterpas?)	1	
Controleer de toestand van de omkasting (vastzitten, vuil, corrosie)	1	
Controleer de toestand van de isolatie	1	
Controleer of alle pictogrammen nog aanwezig zijn	1	
Controleer werking en hygiënische toestand van alle aanwezige servomotoren	1	
Compressoren		
Controleer het olieniveau van de compressoren (tussen ½ en ¾ van de kijkglashoogte)	1	
Controleer de elektrische aansluitingen op vastzitten	1	
Koudemiddelcircuit		
Controleer de beugeling van de leidingen (bevestiging, inlegmateriaal)	1	
Controleer de toestand van de isolatie (vuil, vocht, beschadiging)	1	
Verdamper / condensor		
Controleer de toestand van de warmtewisselaar (vuil, lekkage, corrosie, belemmeringen)	1	
Reinig de warmtewisselaar met een zachte borstel	1	
Controleer de toestand van de lekbak (vuil, afvoer, lekkage) en sifon, reinig indien nodig	1	
Bevochtiging		
Controleer op vervuiling, beschadiging, corrosie en druppeldoorslag * Binnen de ontvochtiging fase	1	
Controleer leidingen en sifon op functie en verontreiniging en spoel deze door	1	
Controleer en spoel condenspot en waterbak	1	


LET OP:

Bij het opnieuw inschakelen van de luchtbehandelingsunit zal deze opnieuw enige tijd geblokkeerd blijven (zie de gebruiksaanwijzing van het betreffende besturingssysteem en / of het elektrisch schema).


LET OP:

Alle handelingen aan de koelinstallatie die vallen binnen hetgeen omschreven wordt in de van toepassing zijnde RLK dienen te worden geregistreerd in het installatie gebonden logboek (alleen voor Nederland).

9.5. Checklist functionele beproeving

Bij onderhoud kan de onderstaande lijst gebruikt worden als richtlijn voor de (her-) beproeving.

Hardwarematig testen	Goed	Fout	Restpunt	N.v.t
Omschrijving:				
Aansluiting hoofdschakelaar controleren				
3 Fasen/nul/aarde controleren				
Instelling thermische beveiligingen controleren				
Aansluitingen motoren controleren, ook van clixon / PTC				
Opgenomen stroom van ventilatoren en pompen controleren				
Controleren of motoren goed overgaan van ster op driehoek				
Bij Dahlander motoren bij lage toeren met 1 magneetschakelaar opkomen en bij hoge toeren 2 magneetschakelaars				
Alle 230V-verbindingen controleren: Schakelkast, carterverwarming, verwarmingslint, kastverlichting, voeding warmtewiel, pompen koud en warm water				
Trafo's controleren: 230V in, 24V uit				
Toerental warmtewiel controleren				
Rotatiebewaking warmtewiel controleren				
Servomotoren luchtkleppen controleren				
Tijdvertragingen controleren op functioneren en instelling				
Instelling van de frequentieregelaars controleren:				
Maximale frequentie toevoerventilator				
Maximale frequentie afzuigventilator				
Minimale/maximale frequentie compressor				

Koudemiddelcircuits controleren	Goed	Fout	Restpunt	N.v.t
Omschrijving:				
Controleer de werking van de carterverwarming				
Controleer of de koudwaterpomp en de flow-switch goed functioneren				
Schakel de compressor in en controleer de opgenomen stroom				
Controleer het kijkglas (vocht en koudemiddelvulling)				
Oververhitting controleren				
Controleer de beveiliging door pressostaten:				
- LP (door uitschakelen toevoerventilator)				
- HP (door uitschakelen afvoerventilator)				

Regeling testen	Goed	Fout	Restpunt
Omschrijving:			
Regeling Controleren:			
Alle aansluitingen op de regelaar controleren: Ook voeding (24 V wissel / 15 V gelijk / 230 V wissel)			
Analoge ingangen controleren: d.m.v manipulatie van de desbetreffende opnemers (vasthouden / blazen)			
Digitale ingangen controleren: Vuil filter – blaas in het slangetje Snaarbreek testen Vorstbeveiliging testen Laagwaterstandbeveiliging			
Analoge uitgangen controleren: Handmatig op 100%: gewenste motoractie controleren (bijv. dipswitches warmtewiel)			
Digitale uitgangen controleren			
Ruimte temperatuurinstelling lager/hoger controleren			
Regeling compressoren controleren: Antipendel, minimum draaitijd, blokkering bij spanninguitval			
Regeling frequentieregeelaar(s) controleren			
Regeling bypassklep(pen) controleren			
Regeling condensordruk/hoge koellast controleren			
Instellingen controleren:			
Bedrijfstijd			
Werkdagen ma / di / wo / vr / za / zo			
Juiste tijd controleren (eventueel aanpassen)			
Juiste datum controleren (eventueel aanpassen)			
Zomer-/wintertijd controleren			
Setpoint retourtemperatuur controleren °C			
Minimale inblaastemperatuur controleren °C			
Maximale inblaastemperatuur controleren °C			
Dagbedrijf			
Retourventilator in bedrijf			
Toevoerventilator in bedrijf			
Circulatiepomp in bedrijf			
Warmtewiel in bedrijf			
Compressor(en) in bedrijf			
Luchtkleppen regelen			
Einde dagbedrijf			
Retourventilator uit			
Toevoerventilator uit			
Buitenluchtklep uit			
Extra controlepunten			
Minimale draaitijd van compressorenmin.			
Minimale tijd tussen 2 starts schakelen compressorenmin.			
Blok op compressor na spanningswegvalmin.			
Werkt het warmtewiel op enthalpie (Z)/temperatuur (W)			
Werkt het warmtewiel ook bij koelen			
De condensorbypass regelt			
Regelen de ventilatoren op juiste druk bij open bypass			
Bij vorst LBK uit/pomp aan klep 100%/urgente start			
Bij minimale waterdruk pomp uit/LBK uit/urgente start			
Blokkering koeling op buitentemperatuur °C			
Ventilatie stop → compressor stop			
E-heater stop → nadraaitijd ventilator			
Schakeling warmtepomp			
Werking motorbeveiligingschakelaars			
Werking thermistors / clixons			

10. Foutmeldingen en storingsen

10.	Foutmeldingen en storingsen	71
10.1.	Handelswijze bij storingsen	71
10.2.	Schema 'Mogelijke Storingsen'	72

10.1. Handelswijze bij storingsen:

Analyseer de storing met gebruikmaking van het besturingssysteem (zie de gebruiksaanwijzing van het besturingssysteem). Afhankelijk van de aard van de storing, en de aard van de te verrichten handelingen kan de storing verholpen worden, of dient de hulp van gekwalificeerd personeel ingeroepen te worden.

 **LET OP:**

Een reset van de besturing kan leiden tot een herstart. Creëer een veilige situatie voor reset van de unit. Zie hiervoor hoofdstuk 3 en voor ieder component hoofdstuk 7.

 **LET OP:**

Bij alle werkzaamheden aan de unit dient de voeding afgeschakeld, en de hoofdschakelaar vergrendeld te zijn.

In geval van een storing aan uw luchtbehandelingsunit kunt u de servicedienst van OC Verhulst inschakelen. Wanneer u daarbij de vermoedelijke storingsoorzaak kunt aangeven, zal uiterst efficiënt aan de oplossing van uw probleem gewerkt kunnen worden.

 **LET OP:**

Werkzaamheden aan het koudemiddelcircuit van de OC Verhulst luchtbehandelingsunits mogen alleen door daartoe opgeleid en gecertificeerd personeel worden uitgevoerd.

Units met een koudemiddelcircuit bevat koudemiddel onder druk. Onoordeelkundig uitgevoerde werkzaamheden aan het koudemiddelcircuit kunnen leiden tot het vrijkomen van koudemiddel. Hierbij bestaat gevaar voor de ogen en voor verbranding van de huid (zeer lage temperaturen). Bovendien is het vrijkomen van koudemiddel schadelijk voor het milieu, en kan een unit met onvoldoende koudemiddelvulling niet storingsvrij functioneren.

10.2. Schema 'Mogelijke Storingen'

Mogelijke storingen	
Probleem of storing	Mogelijke oorzaak
Unit start niet op	Geen voedingsspanning
	Hoofdschakelaar uit
	Unit geblokkeerd
	Vrijgave voorwaarden niet aanwezig (van startcommando,)
	Unit in storing
	Unit uit op klok
	Unit buiten werkingsgebied
Hogedrukstoring (DX-koeling)	Vervuilde condensor warmtewisselaar
	Persafsluiter gesloten
	Thermische beveiligingen van één of meerdere condensorventilatoren uitgeschakeld
	Overbelaste unit, unit draait buiten de ontwerpcondities
	Geen of te lage luchthoeveelheid over de condensor
	Condensorbypass blijft geopend
Lagedrukstoring (DX-koeling)	Zuigafsluiter gesloten
	Te weinig koudemiddel voor expansieventiel (gasbellen in kijkglas)
	Filter/droger vervuild (> 1 K temperatuur verschil)
	Verdamper vervuild
	Geen of te lage luchthoeveelheid over de verdamper
Thermische beveiliging compressoren (DX-koeling)	Overbelaste unit, unit draait buiten de ontwerpcondities

De mogelijke storingsoorzaken als vermeld in bovenstaande tabel gelden als een richtlijn ten behoeve van het storing zoeken. OC Verhulst staat niet in voor de volledigheid van deze informatie en kan daarom geen aansprakelijkheid aanvaarden voor mogelijke onvolkomenheden.

11. EG-verklaring

EG-VERKLARING VAN OVEREENSTEMMING

Originele EG-verklaring van overeenstemming

Wij,

Verhulst Klimatechniek B.V.
Albert Einsteinweg 10
5151 DL Drunen
Nederland
T +31 (0) 416 67 22 00
F +31 (0) 416 34 07 85

Gemachtigd samensteller van het technisch dossier: J.F.M.Gossens

Verklaren geheel onder eigen verantwoording dat:

De luchtbehandelings unit type: Compact Cool 100 / 200

ordernummer: 6543

pos. nummer: 10 t/m 300

In overeenstemming is met alle toepasselijke bepalingen van:
de Machinerichtlijn 2006/42/EG
de laagspanningsrichtlijn 2006/95/EG
de EMC richtlijn 2004/108/EG

Aanvullend verklaren wij dat (delen van) de volgende geharmoniseerde normen zijn toegepast:
NEN-EN-ISO 14121-1 en NEN-EN-ISO 14121-2
EN 12100-1 en EN 12100-2
NEN-EN-IEC 60204-1

Drunen, Nederland, mei-2015

Verhulst Klimatechniek B.V.



ing. W.J.P. Baars
Algemeen Directeur

Bij wijziging van de machine zonder onze uitdrukkelijke schriftelijke toestemming verliest deze verklaring haar geldigheid.
Versie: 1.5 (mei 2015)

Uitgebreide Inhoudsopgave

Verkorte inhoudsopgave.....	2
1. Voorwoord	3
2. Garantie	4
3. Algemene Veiligheid	5
3.1. Pictogrammen	5
3.1.1. Betekenis.....	5
3.1.1.1. De typeplaat van uw OC Verhulst luchtbehandelingsunit	6
3.1.2. Vervanging van pictogrammen	6
3.2. Voorschriften	6
3.2.1. Algemeen	6
3.2.2. Veiligheidsvoorschriften onderhoud	8
3.2.3. Veiligstellen	8
3.2.4. Veiligheid buitenbedrijfstellen	9
3.3. Calamiteiten	9
4. Transport en installatie.....	10
4.1. Voorbereidingen.....	10
4.1.1. Ruimte	10
4.1.2. Luchttoevoer en –afvoer	11
4.1.3. Fundatie	11
4.2. Levering en transport	12
4.2.1. Levering.....	12
4.2.2. Transport op de bouwplaats	12
4.3. Tijdelijke opslag.....	16
4.4. Installatie	16
4.4.1. Opstellen unit uit één deel	16
4.4.2. Opstellen van een unit uit meerderde delen	16
4.4.3. Kanaalaansluiting	19
4.4.4. Elektrische aansluiting.....	19
4.4.4.1. De voedingsspanning.....	19
4.4.4.2. Meet en regel componenten	20
4.4.5. Condens-afvoer	20
4.4.6. Verwarmer en koeler	21
4.4.7. Controlelijst.....	22
4.5. Inbedrijfstellen	22
4.5.1. Algemeen	22
4.5.2. Controle voor inbedrijfstellen (door installateur uit te voeren).....	22
4.6. Inschakelen	23
4.6.1. VKT	23
4.6.2. Verdyn	23
4.6.3. Ecostar	23

4.6.4.	Basic / VKT Plus.....	23
4.7.	Buitenbedrijfstellen.....	24
5.	Meet- en regeltechniek OC Verhulst units	25
6.	Functionele omschrijving OC Verhulst units	26
6.1.	Basic	26
6.1.1.	Uitvoeringsvormen	26
6.1.1.1.	Basic HR.....	26
6.1.1.2.	Basic W.....	26
6.2.	VKT.....	26
6.2.1.	Uitvoeringsvormen	26
6.3.	VKT Plus	26
6.3.1.	Uitvoeringsvormen	26
6.4.	VKT S.....	27
6.4.1.	Uitvoeringsvormen	27
6.5.	Verdyn (Cool).....	27
6.5.1.	Uitvoeringsvormen	27
6.6.	Ecostar.....	27
6.6.1.	Uitvoeringsvormen	27
7.	Componentenomschrijving	28
7.1.	Constructie.....	31
7.1.1.	Onderhoud	32
7.2.	Kleppen.....	32
7.2.1.	Inbedrijfstellen	32
7.2.2.	Onderhoud	32
7.2.3.	Servomotor.....	32
7.2.4.	Veiligheid.....	33
7.3.	Buitenlucht aanzuig.....	33
7.3.1.	Onderhoud	33
7.4.	Sifon.....	33
7.4.1.	Inbedrijfstellen	34
7.4.2.	Onderhoud onderdruk sifon.....	34
7.4.3.	Onderhoud overdruk sifon.....	35
7.5.	Filters	35
7.5.1.	Zakken, compact en paneel filter.....	36
7.5.1.1.	Inbedrijfstellen.....	36
7.5.1.2.	Onderhoud	36
7.5.1.3.	Veiligheid	36
7.5.2.	Actieve kool filters	37
7.5.2.1.	Inbedrijfstellen.....	37
7.5.2.2.	Onderhoud	37
7.5.2.3.	Veiligheid	38

7.5.3.	Vetopvang filters.....	38
7.5.3.1.	Inbedrijfstellen.....	38
7.5.3.2.	Onderhoud.....	39
7.5.3.3.	Veiligheid.....	39
7.5.4.	Absolute filters.....	40
7.5.4.1.	Inbedrijfstellen.....	40
7.5.4.2.	Onderhoud.....	40
7.5.4.3.	Veiligheid.....	40
7.5.5.	Elektrostatische filters.....	41
7.5.5.1.	Inbedrijfstellen.....	41
7.5.5.2.	Onderhoud.....	42
7.5.5.3.	Veiligheid.....	42
7.5.6.	Manometer standaarden.....	43
7.6.	Coulissendemper.....	43
7.6.1.	Transport en opslag.....	43
7.6.2.	Onderhoud.....	43
7.6.3.	Veiligheid.....	43
7.6.4.	Buitenbedrijfstellen.....	43
7.7.	Warmteterugwinning.....	43
7.7.1.	Platenwarmtewisselaar.....	43
7.7.2.	Inbedrijfstellen.....	44
7.7.3.	Transport en opslag.....	44
7.7.4.	Onderhoud.....	44
7.7.5.	Veiligheid.....	45
7.8.	Warmtewiel.....	45
7.8.1.	Inbedrijfstellen.....	45
7.8.2.	Transport en opslag.....	46
7.8.3.	Onderhoud.....	46
7.8.3.1.	Rotor van het warmtewiel.....	46
7.8.3.2.	Aandrijving van het warmtewiel.....	46
7.8.3.3.	Afdichting tussen rotor en huis van het warmtewiel.....	46
7.8.4.	Veiligheid.....	46
7.9.	Twin Coil.....	47
7.9.1.	Inbedrijfstellen.....	47
7.9.2.	Transport en opslag.....	47
7.9.3.	Onderhoud.....	47
7.9.4.	Veiligheid.....	47
7.10.	Verwarmers.....	48
7.10.1.	Vloeistofverwarmer.....	48
7.10.1.1.	Inbedrijfstellen.....	48
7.10.1.2.	Transport en opslag.....	48

7.10.1.3.	Onderhoud	48
7.10.1.4.	Veiligheid	49
7.10.1.5.	Buitenbedrijfstellen.....	49
7.10.2.	Elektrische verwarmers.....	49
7.10.2.1.	Inbedrijfstellen.....	49
7.10.2.2.	Onderhoud	49
7.10.2.3.	Veiligheid	49
7.10.2.4.	Buitenbedrijfstellen.....	50
7.11.	(In)direct gestookt gas verwarmers	50
7.12.	Stoom verwarmers	50
7.12.1.	Inbedrijfstellen	50
7.12.2.	Transport en opslag	50
7.12.3.	Onderhoud	50
7.12.4.	Veiligheid.....	50
7.12.5.	Buitenbedrijfstellen	51
7.13.	Koelers	51
7.13.1.	Waterkoeler / Change Over-batterij.....	51
7.13.1.1.	Inbedrijfstellen.....	51
7.13.1.2.	Transport en opslag	52
7.13.1.3.	Onderhoud	52
7.13.1.4.	Veiligheid	52
7.13.1.5.	Buitenbedrijfstellen.....	52
7.13.2.	DX-geïntegreerde koeling	52
7.14.	Ventilatoren	52
7.14.1.	Plug fan externe motor	53
7.14.1.1.	Inbedrijfstellen.....	53
7.14.1.2.	Transport en opslag	54
7.14.1.3.	Onderhoud	54
7.14.1.4.	Veiligheid	54
7.15.	Plug fan interne motor	55
7.15.1.1.	Inbedrijfstellen.....	55
7.15.1.2.	Transport en opslag	55
7.15.1.3.	Onderhoud	55
7.15.1.4.	Veiligheid	56
7.15.2.	V-snaar indirect gedreven centrifugaal ventilator	56
7.15.2.1.	Inbedrijfstellen.....	56
7.15.2.2.	Transport en opslag	57
7.15.2.3.	Onderhoud	57
7.15.2.4.	Veiligheid	58
7.16.	Bevochtigers.....	59
7.16.1.	Stoombevochtiger	59

7.16.1.1.	Inbedrijfstellen.....	59
7.16.1.2.	Transport en opslag	60
7.16.1.3.	Onderhoud	60
7.16.1.4.	Buitenbedrijfstellen.....	61
7.16.2.	Adiabatische sproei bevochtiger.....	61
7.16.2.1.	Inbedrijfstellen.....	61
7.16.2.2.	Transport en opslag	62
7.16.2.3.	Onderhoud	62
7.16.2.4.	Buitenbedrijfstellen.....	62
7.16.3.	Adiabatische Ultrasoon bevochtiger	62
7.16.3.1.	Inbedrijfstellen.....	63
7.16.3.2.	Transport en opslag	63
7.16.3.3.	Onderhoud	63
7.16.3.4.	Buitenbedrijfstellen.....	64
7.16.4.	Adiabatische pakket bevochtiger	64
7.16.4.1.	Inbedrijfstellen.....	64
7.16.4.2.	Transport en opslag	65
7.16.4.3.	Onderhoud	65
7.16.4.4.	Buitenbedrijfstellen.....	65
7.16.5.	Inbouw door derden in lege bevochtigingssectie.....	66
7.17.	Meet- & regeltechniek.....	66
7.18.	Aanvulling t.b.v. ATEX-richtlijn 94/9/EG.....	66
7.18.1.	Toepassing, onderhoud en service werkzaamheden	66
7.18.2.	Oververhitting	66
7.18.3.	Vonkvorming	67
7.18.4.	Vervangen en ombouwen	67
7.18.5.	Installatie	67
7.18.6.	Aarding van de luchtbehandelingskast.....	67
7.18.7.	In bedrijfstelling	67
7.18.8.	Keuring	67
7.19.	Aanwezigheidstabel.....	68
8.	Buitenbedrijfstellingsschema	69
9.	Onderhoudsschema's.....	70
9.1.	Onderhoudsschema voor bedieningspersoneel, unit in bedrijf.....	71
9.2.	Onderhoudsschema voor bedieningspersoneel, unit uit bedrijf.....	72
9.3.	Onderhoudsschema voor gekwalificeerd personeel, unit in bedrijf	73
9.4.	Onderhoudsschema voor gekwalificeerd personeel, unit uit bedrijf	74
9.5.	Checklist functionele beproeving.....	75
10.	Foutmeldingen en storingen	77
	Geen inhoudsopgavegegevens gevonden.	77
10.1.	Handelwijze bij storingen:	77

10.2.	Schema 'Mogelijke Storingen'	78
11.	EG-verklaring	79
	Uitgebreide Inhoudsopgave.....	81