

ZHK NANO

Handleiding



euroclima®
We care for better air

Naast de instructies in deze handleiding, moeten erkende normen, en lokale, nationale en internationale voorschriften worden nageleefd.

De algemene bedieningshandleiding, die alle hoofdstukken van 1 tot 12 bevat, is online beschikbaar, zie de QR-code hieronder.
De volledige versie van de handleiding moet worden gedownload, gelezen en begrepen worden door het personeel dat verantwoordelijk is voor de betreffende werkzaamheden voordat met werkzaamheden wordt begonnen (lossen, transport, montage, montage, installatie, elektrische aansluiting, inbedrijfstelling, onderhoud).
De online versie bevat altijd de laatste versie.



Overhandig deze handleiding na voltooiing van de werkzaamheden aan het bedieningspersoneel van het apparaat. Bewaar de volledige handleiding bij uw andere documentatie.



ET174-1



Index van wijzigingen

Wijzigingen ten opzichte van de vorige versie:

Nr.	Wijzigingen	Hoofdstuk	Pagina
1.	Niet toegestaan hijsen via de verbindingsleiding	3.3 Verdere noodzakelijke maatregelen voor het hijsen van zowel onderdelen als van mono blokken met behulp van hijspunten	21
2.	Noodzakelijke maatregelen voorafgaand aan het hijsen	3.3 Verdere noodzakelijke maatregelen voor het hijsen van zowel onderdelen als van mono blokken met behulp van hijspunten	21
3.	Afdichtingstape vervangen	5.1.1 Maatregelen voor het verbinden van onderdelen	32
4.	Beschrijving montage van glijrails voor dakunits	5.1.4 Speciale kenmerken van dakapparaten en naden tussen apparaten natte omgevingen	36
5.	Aanvulling: Aanpassen van de contactdruk (ZIS)	5.2 Deuren	37
6.	Aanvullende voorwaarden voor een correcte werking	6.2 Afvoer van condens en overtollig water	45

Tabel 1: Index van wijzigingen

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
1.1	Aanvullende instructies bij deze gebruiksaanwijzing	5
1.2	Copyright.....	5
1.3	Aansprakelijkheidsbeperking	5
1.4	Model codering.....	5
1.5	Beoogd gebruik/voorzienbaar verkeerd gebruik.....	6
1.5.1	Beoogd gebruik.....	6
1.5.2	Voorzienbaar verkeerd gebruik.....	8
1.6	Modulair ontwerp	8
1.7	Documentatie	8
2	Veiligheidsvoorschriften/Informatie over conformiteit met wetten en richtlijnen.....	9
2.1	Symbolen in deze handleiding	9
2.2	Personal protective equipment	11
2.3	Informatie over het minimaliseren van bepaalde gevaren	12
2.4	Conformiteit met richtlijnen, verordeningen en wetten / Montagehandleiding voor veilig en conform gebruik.....	14
2.4.1	EG-verklaring van overeenstemming in overeenstemming met EG-machinerichtlijn	14
2.4.2	Installatie-instructies voor de juiste, veilige en conforme installatie in het bouwsysteem ..	16
2.4.2.1	Montage en installatie ter plaatse	16
2.4.2.2	ErP-conformiteit volgens verordening (EU) nr. 1253/2014 van de Commissie	17
2.4.2.3	Conformiteit met VDI 6022	17
2.5	Selectie en kwalificatie van personeel	18
3	Controle bij ontvangst/lossen/transport naar de opstelplaats	19
3.1	Controle bij ontvangst.....	19
3.2	Hijsen/tillen door heftruck	20
3.3	Verdere noodzakelijke maatregelen voor het hijsen van zowel onderdelen als van mono blokken met behulp van hijspunten.....	21
3.4	Hijsen van ZHK Nano-apparaten	23
3.4.1	Gewichtsspecificaties van apparaten en/of onderdelen	24
3.4.2	Montage van de hijspunten.....	25
3.4.3	Hijsen van ZHK Nano-apparaten aan hijspunten	26
3.5	Opslag.....	27
4	Fundering/opstelling	28
4.2	Fundering	29
4.3	Opstelling	31
4.3.1	Ruimtevereisten	31
4.3.2	Potentiele risico's die kunnen voorkomen op de bouwplaats	31
4.3.3	Maatregelen om potentiële risico's te voorkomen	31
5	Montage.....	32
5.1	Montage van individuele onderdelen	32
5.1.1	Maatregelen voor het verbinden van onderdelen	32
5.1.2	Standaardaansluitingen en aansluitingsonderdelen	34
5.1.3	Tot stand brengen van schroefverbindingen van LBK delen.....	35
5.1.4	Speciale kenmerken van dakapparaten en naden tussen apparaten natte omgevingen ..	36
5.1.5	Bevestigen/fixeren van de LBK's	37
5.2	Deuren	37
5.3	Jaloeziekleppen.....	38
5.4	Filters	39
5.5	Montage van componenten in het kanaalsysteem	41
5.5.1	Kanaalrookmelder.....	41
5.5.2	Gassensor.....	41
6	Installatie.....	42
6.1	Aansluiting van warmtewisselaars	42

6.2	Afvoer van condens en overtollig water	45
6.2.1	Standaard sifons	45
6.2.2	Kogelsifons	46
6.3	Kanaalaansluiting – aansluiting aan systeem aan luchtzijde	48
6.3.1	Vereisten	49
6.3.2	Isolatie van de buitenluchtklep	50
6.4	Vorstbeveiligingsmaatregelen	50
7	Elektrische aansluiting	50
7.1	Aansluiting op een extern beschermingsgeleidersysteem	51
7.2	EC-motoren	52
7.3	Werkschakelaar (noodstop-schakelaar)	52
7.4	Elektrische verwarmingsblokken	53
7.5	Vorstbescherming bij platenwarmtewisselaars	56
7.6	Verlichting	56
8	Inbedrijfstelling en werking van de LBK	57
8.1	Vorbereidende stappen	57
8.1.1	Debietmeting door meting van het drukverschil van de ventilator	57
8.1.2	Warmtewisselaars	59
8.1.3	Elektrische verwarmingsblokken	59
8.1.4	Filters	59
8.2	Warmtewiel	59
8.3	Proefdraaien	59
8.3.1	Algemene informatie	59
8.3.2	Trillingsverificatie	60
9	Onderhoud	61
9.1	Algemene informatie	61
9.2	Elektrische aansluiting, schakelkast	62
9.3	Groep ventilator/motor	62
9.3.1	Trillingen	62
9.3.2	Ventilator	63
9.3.3	Motor	63
9.4	Luchtfilters	63
9.4.1	Paneelfilters	64
9.4.2	Zakkenfilters	64
9.5	Warmtewisselaars	64
9.5.1	Medium water/stoom	65
9.5.2	Elektrische verwarmingsblokken	66
9.6	Jaloeziekleppen	66
9.7	Buitenrooster	66
9.8	Energierugwinningssystemen	66
9.8.1	Platenwarmtewisselaars	66
9.8.2	Roterende warmtewisselaars	67
9.9	Kanaal rookmelder	67
9.10	Gassensor	67
9.11	Onderhoudsplan	67
10	Informatie over de emissie van luchtgeluid van de luchtbehandelingskasten – op aanvraag	69
11	Demontage en verwijdering	69
11.1	Demontage	69
11.2	Verwijdering	70
	Lijst van afbeeldingen	72
	Lijst van tabellen	74

1 Inleiding

1.1 Aanvullende instructies bij deze gebruiksaanwijzing

Deze handleiding wordt geleverd als onderdeel van de LBK voor een veilig en correct gebruik van een door EUROCLIMA gebouwde LBK. De doelgroep van deze handleiding zijn alle personen die direct betrokken zijn bij transport, montage, inbedrijfstelling en installatie, bediening, onderhoud, verhelpen van storingen en demontage (zie ook **hoofdstuk 2.5 (Selectie en kwalificatie van personeel)**). Deze handleiding moet in de onmiddellijke nabijheid van de LBK worden bewaard en moet steeds voor het personeel toegankelijk zijn. Voor een veilig en doeltreffend gebruik is het van fundamenteel belang dat alle veiligheids- en hanteringsinstructies in deze gebruiksaanwijzing in acht worden genomen en worden toegepast. Dit omvat de plaatselijke gezondheids- en veiligheidsvoorschriften en de algemene veiligheidsvoorschriften voor het gebied waar de LBK wordt toegepast.

1.2 Copyright

Deze documentatie, inclusief alle tabellen en figuren, is auteursrechtelijk beschermd en heeft alleen betrekking op een LBK van EUROCLIMA.

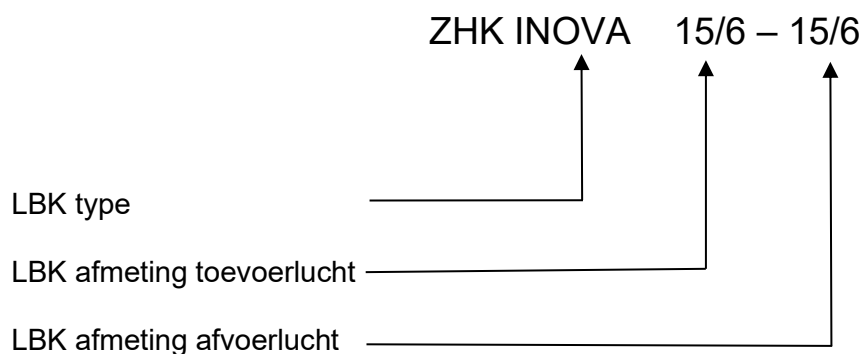
Doorgeven van inhoud, kopiëren van inhoud, publiceren van inhoud, filmen van inhoud, bewerken van inhoud in elektronische systemen, vertalen van inhoud, evenals elk verder gebruik van deze documentatie buiten het auteursrecht, ook gedeeltelijk en communicatie van inhoud zonder uitdrukkelijke toestemming van EUROCLIMA is ontoelaatbaar.

1.3 Aansprakelijkheidsbeperking

EUROCLIMA aanvaardt geen aansprakelijkheid of garantie voor schade of gevolgschade als gevolg van het volgende:

- Niet-naleving van de gebruiksaanwijzing en/of andere toepasselijke documenten
- Niet bedoeld gebruik of misbruik
- Inzet van ongeschoold personeel
- Ongeoorloofde structurele veranderingen
- Technische wijzigingen
- Gebruik van niet-goedgekeurde reserveonderdelen

1.4 Model codering



Afbeelding 1: Voorbeeld LBK model codering

Legenda gebruikt voor type LBK type

ZHK VISION	behuizing type met thermisch ontkoppelde versie T2-TB1
ZHK INOVA	behuizing type met thermisch ontkoppelde versie T2-TB2
ZHK 2000	behuizing type versie T3-TB3
ZHK NANO	compacte LBK serie / behuizing type met thermisch ontkoppelde versie T2-TB2
ETA XXX	sleutel ETA: inclusief regeling
ETA POOL	compacte LBK voor zwembadontvochtiging met koelcircuit (optie)
ETA MATIC	regeling voor LBK's

Legenda van de apparaatgrootte:

Voorbeeld 15/6: het eerste cijfer (15) komt overeen met de vrije breedte, het tweede cijfer (6) met de vrije hoogte. Op grond van het aangegeven cijfer kan volgens onderstaande tabel de afmeting in mm worden berekend → $15/6 = 1525 \times 610 \text{ mm}$ (vrije breedte x vrije hoogte)

Cijfer	3	4	6	9	12	15	18	21	24
Afmeting (mm)	305	457,5	610	915	1220	1525	1830	2135	2440

Cijfer	27	30	33	36	39	42	45	48
Afmeting (mm)	2745	3050	3355	3660	3965	4270	4575	4880

Deze gegevens gelden zowel voor de cijfers van de luchttoevoer, als die van de luchtafvoer.

1.5 Beoogd gebruik/voorzienbaar verkeerd gebruik

1.5.1 Beoogd gebruik

De LBK wordt gebruikt, afhankelijk van de toepassing voor:

- Transporteren en conditioneren van lucht in en uit gebouwen met menselijke bezetting
- Creëren van gewenste ruimte lucht kwaliteit in de verblijfszone van personen
- Creëren van een acceptabel comfort of gewenste werkomgeving
- Afhankelijk van het LBK type, de lucht conditionering is primair gebaseerd op:
 - o Lucht vervanging/wissel
 - o Controle van luchttemperatuur en luchtvochtigheid
 - o Filtratie van normale vervuilde lucht
 - o Filtratie op basis van specifieke voorwaarden (clean room en etc.)

De LBK is geschikt voor:

- Werking binnen de overeengekomen ontwerpgegevens
- een omgevingstemperatuur van -20°C tot $+60^{\circ}\text{C}$ op de installatieplaats en tijdens het transport, indien elektrische/elektronische componenten aan de buitenkant van de luchtbehandelingsunit zijn gemonteerd, dan maximaal $+40^{\circ}\text{C}$
- Minimale getransporteerde lucht temperatuur van -20°C (indien noodzakelijk, moeten vorstbeveiliging maatregelen worden toegepast)
- Maximale getransporteerde lucht temperatuur van $+60^{\circ}\text{C}$
- In de LBK bij motors en overige elektrische/elektronische componenten tot maximaal $+40^{\circ}\text{C}$

Er zij op gewezen, dat de afgegeven EG-conformiteitsverklaring alleen geldt voor de levering door EUROCLIMA, niet voor door de klant geleverde onderdelen.

Het bedrijven onder andere condities moet schriftelijk overeengekomen worden. Indien niet anders overeengekomen, is de LBK ontworpen met een normale dichtheid van de lucht van $1,20 \text{ kg/m}^3$.

Ontwerpverantwoordelijkheid voor LBK's die conform klant specifieke specificaties zijn gebouwd

LBK's van EUROCLIMA, zoals beschreven in deze handleiding, worden ontworpen, gebouwd en geleverd conform klantspecificatie. Als gevolg daarvan kan Euroclima een variatie van materialen en componenten selecteren en aanbieden met variërende kwaliteitsniveaus

In het algemeen zal een HVAC-specialist, met in gedachten de toepassing, de gewenste specificatie voor toepassingen en klant definiëren. De eigenschappen van de LBK, gespecificeerd door Euroclima, zijn overeengekomen met de klant en zijn beschreven op de technische specificatie en tekening van de LBK

Dus, de beoordeling of de geschiktheid van de LBK voor een specifieke toepassing (bijv. Gebruikte materialen of filterklassen) is niet de verantwoording van Euroclima. Daarom geldt een disclaimer voor EUROCLIMA, indien de geschiktheid van de LBK voor de specifieke toepassing en installatie niet volledig kan worden bepaald.

Bijvoorbeeld, de toepassing met hoog vervuilde of corrosieve lucht (bijv. Zeelucht, industriële atmosfeer of besmette/corrosieve afvoerlucht) wordt genoemd. In dit geval, corrosie of ongepaste filtratie van de lucht, kan het resultaat zijn van een ontwerp- specificatiefout waarvoor EUROCLIMA haar verantwoording afwijst. Dit omdat de LBK is gebouwd conform de overeengekomen specificaties.

Regelnaauwkeurigheid van luchtbehandelingsunits met EUROCLIMA-regeling

Het handhaven van een constante temperatuur, luchtvochtigheid en/of luchtstroom, luchtkwaliteit, enz. is afhankelijk van een groot aantal verschillende bedrijfsomstandigheden ter plaatse (bijv. waterniveau, waterdruk, temperaturen, inlaatcondities, huidige of voorspelde weersomstandigheden en klimaat, enz.). Als er schommelingen zijn in deze werkelijke bedrijfsomstandigheden ter plaatse, kunnen er afwijkingen optreden ten opzichte van de ingestelde constante waarden. Daarom kan EUROCLIMA, ondanks de hoge regelnaauwkeurigheid van de luchtbehandelingsunits met EUROCLIMA-regeling, geen toezeggingen doen over de toleranties of regelnaauwkeurigheden van de luchtbehandelingsunits met betrekking tot constante temperaturen, vochtigheid en/of volumestroom, luchtkwaliteit, enz. die moeten worden gehandhaafd.

Andere toepasselijke documenten

Naast deze handleiding zijn de volgende documenten van toepassing:

- Technische gegevensbladen van de LBK van EUROCLIMA
- Tekeningen van de LBK
- Orderbevestiging
- Gebruiksaanwijzingen en instructiehandleidingen en, indien van toepassing, gegevensbladen van de leveranciers of de fabrikanten van de onderdelen
- Aansluitschema en bedieningshandleiding van LBK's met bediening
- Indien van toepassing, verdere tekeningen

Componenten geleverd of ter beschikking gesteld door de klant

Indien gepland en overeengekomen is dat EUROCLIMA de componenten, welke aangeleverd worden door de klant, EUROCLIMA accepteert alleen verantwoordelijkheid indien er significante fouten zijn gemaakt in de constructie.

De garantie voor een juiste functionaliteit van de aangeleverde componenten als wel de van toepassing zijnde veiligheidseisen zijn exclusief en daarmee uitgesloten.

Er zij op gewezen, dat de afgegeven EG-conformiteitsverklaring alleen geldt voor de levering door EUROCLIMA, niet voor door de klant geleverde onderdelen.

Wijzigingen en veranderingen van de LBK door de klant

Let op!!

De garantie vervalt indien en aanpassingen en/of wijzigingen aan de LBK worden toegebracht na levering. Latere wijzigingen aan de LBK, welke niet geautoriseerd/geaccordeerd door

EUROCLIMA, vallen uitsluitend onder de verantwoording van de uitvoerende persoon of instantie. Dit betreft de functionaliteit als wel de veiligheid aspecten.

1.5.2 Voorzienbaar verkeerd gebruik

Ander gebruik dan hierboven beschreven wordt als onjuist beschouwd en moet derhalve worden uitgesloten:

- De inbedrijfstelling van apparaten voordat de in de montagehandleiding beschreven stappen zijn uitgevoerd, en het werken met geopende toegangsdeur vormen een ernstig veiligheidsrisico.
- Het openen van het apparaat, zonder voorafgaande waarborging dat de werkschakelaar is uitgeschakeld, vormt een groot veiligheidsrisico.
- Het gebruik van een apparaat dat is voorzien van een elektrisch verwarmingsblok terwijl de ventilator is uitgeschakeld, of als het apparaat met een te lage luchtstroomsnelheid werkt, bijv. door gesloten kleppen o.i.d., maar wel met een ingeschakeld elektrisch verwarmingsblok, veroorzaakt een direct brandgevaar.
- Gebruik in een explosieve omgeving is verboden.
- Het verwerken van lucht met corrosieve/agressieve bestanddelen.
- Bij het openen van deuren aan drukzijde kunnen deze plotseling losraken en de operator verwonden. Zie **Hoofdstuk 5.2 (Deuren)**.
- Het gebruik op een plaats met een hoge relatieve vochtigheid veroorzaakt condensatie op de oppervlakken van het toestel.
- De werking in een corrosieve omgevingsatmosfeer (bv. zout water, enz.).

1.6 Modulair ontwerp

Vanwege het modulaire ontwerp van de luchtbehandelingskasten omvat deze handleiding alle mogelijke uitvoeringen. De omvang van de bestelling is kleiner en staat vermeld in de meegeleverde documentatie – zie **Hoofdstuk 1.7 (Documentatie)**.

De in deze handleiding behandelde punten met betrekking tot onderdelen/componenten, die geen deel uitmaken van de bestelling, kunnen daarom buiten beschouwing worden gelaten.

1.7 Documentatie

De luchtbehandelingskast wordt geleverd met de volgende documentatie:

Instructie handleiding ZHK NANO (Dit document is een uittreksel van de complete instructie- en bedieningshandleiding en bevat hoofdstuk 1 tot 4.)	Een kartonnen doos in de LBK bevat de los meegeleverde items en/of onderdelen.
---	--

Gebruik de QR-Code om de complete handleiding te downloaden!

Op de LBK en op pagina 1 van de geleverde handleiding

Afhankelijk van de bestelling wordt ook de volgende documentatie meegeleverd:

Handleidingen van componenten	Een kartonnen doos in de LBK bevat de los meegeleverde items en/of onderdelen.
-------------------------------	--

Leveringsdocumentatie en paklijst (omvang van de levering)	Zal worden overhandigd na bevestiging van ontvangst
--	---

Bedieningshandleiding regeling de datapuntenlijst omvat ETA MATIC / ETA POOL / ETA NANO_COMPACT_FLAT	In de schakelkast
--	-------------------

Tekening van het apparaat

Aangebracht op elke levering/sectie

Bedradingsschema voor ETA

In de schakelkast

Verder wordt afhankelijk van de apparaat uitvoering de volgende documentatie meegeleverd:

K-waarde voor debietmeting

Aan de binnenkant van de deur van het ventilatorgedeelte

Bovengenoemde documentatie moet bij werkzaamheden aan de luchtbehandelingskast altijd beschikbaar zijn!

U vindt ook stickers met gevaar-, waarschuwings- en voorzichtigheidsetiketten en andere instructies op en in de LBK. Symbolen die in deze handleiding en op stickers op het apparaat worden gebruikt:



Geven veiligheidsvoorschriften aan, of gele driehoek met bijpassend gevarenpictogram



Aanwijzingen voor het voorkomen van schade



WAARSCHUWING!

Gevaar door onleesbare etiketten!

Na verloop van tijd kunnen etiketten onleesbaar worden en afbladeren, zodat gevaren niet worden herkend en belangrijke bedieningsinstructies niet kunnen worden opgevolgd. Het is daarom van cruciaal belang dat alle veiligheids-, waarschuwings- en bedieningsinstructie-etiketten altijd in goed leesbare staat worden gehouden en beschadigde etiketten moeten onmiddellijk worden vervangen.

Naast de inhoud van deze handleiding moeten ook de handleidingen van de fabrikanten van componenten in acht worden genomen. Deze worden afzonderlijk geleverd, en/of kunnen worden gedownload via de startpagina van de betreffende fabrikant. Indien veiligheidsvoorschriften in deze handleiding en die van de componentenfabrikant elkaar tegenspreken, moeten steeds de strengste instructies worden gevolgd. Bij verschillen tussen deze handleiding en die van de componentenfabrikant moet die van de componentenfabrikant worden toegepast. Bij twijfel verzoeken wij u contact op te nemen met uw EUROCLIMA-vestiging.

2 Veiligheidsvoorschriften/Informatie over conformiteit met wetten en richtlijnen

2.1 Symbolen in deze handleiding

De veiligheidsinstructies in deze gebruiksaanwijzing zijn gemarkeerd met symbolen. Ze worden gemarkeerd door sleutelwoorden die de ernst en de omvang van gevaar aangeven. Deze veiligheidsinstructies moeten onder alle omstandigheden in acht worden genomen en opgevolgd om ongevallen, persoonlijk letsel, gevaren en materiële schade te voorkomen.



Veiligheidsinstructies met het signaalwoord "GEVAAR" wijzen op een gevaarlijke situatie die, indien zij niet wordt vermeden, zeker tot de dood of ernstig letsel zal leiden.



Veiligheidsinstructies met het signaalwoord "WAARSCHUWING" wijzen op een gevaarlijke situatie die, indien deze niet wordt vermeden, tot ernstig of dodelijk letsel kan leiden.



Veiligheidsinstructies met het signaalwoord "VOORZICHTIG" wijzen op een gevaarlijke situatie die, indien zij niet wordt vermeden, zeker tot de klein of gemiddeld letsel zal leiden.



Veiligheidsinstructies met het signaalwoord "LET OP" wijzen op een gevaarlijke situatie die, indien deze niet wordt vermeden, tot schade aan eigendommen en apparatuur kan leiden.

Om de aandacht te vestigen op bijzondere, situatiegebonden gevaren, worden in de veiligheidsinstructies onder meer de volgende waarschuwingssymbolen gebruikt:

Waarschuwingssymbool	Soort gevaar
	Waarschuwing voor algemeen gevaar
	Waarschuwing voor elektrische spanning
	Waarschuwing voor puntige voorwerpen en scherpe randen
	Waarschuwing voor ontvlambare stoffen
	Waarschuwing voor draaiende onderdelen
	Waarschuwing voor hete oppervlakken
	Waarschuwing voor kantelende onderdelen
	Waarschuwing voor hangende lading
	Waarschuwing voor plotseling losraken van ontgrendelde deuren

	Waarschuwing voor UV-straling
	Pas op voor valgevaar

Tabel 2: Waarschuwingssymbolen voor situatiegebonden gevaren

2.2 Personal protective equipment

Personal protective equipment is intended to protect people against a risk to their safety or health at work. Therefore, during the various operations on and with the AHU, personnel must wear the following personal protective equipment (pay attention to correct application!):

Symbol	Description of personal protective equipment
	Protective clothing and ensembles: Protective work clothing is used to protect against being caught by moving or rotating parts, stitches, cuts, dust, etc. Do not wear chains, rings or other jewelry.
	Head protection: Industrial helmets protect the head from falling, swinging, falling or flying objects, as well as from bumping into objects.
	Hand protection: Protective gloves protect hands from injuries caused by cutting, sawing, trapping, etc., as well as from chemical and thermal hazards.
	Foot and leg protection: Foot and leg protection, such as safety shoes, protect against bumping into objects, pinching, kicking or kneeling in pointed or sharp objects, as well as against falling or rolling objects.
	Eye and face protection: Eye and face protection are used to protect against foreign objects and solids, as well as against chemical and thermal hazards.
	Hearing protection: Hearing protection is used to protect against noise that is harmful to hearing.
	Falling protection: Falling protection is used to protect against an increased risk of falling if certain height differences are exceeded. Falling protection, such as safety harnesses, may only be used by specially trained people for this purpose.
	Respiratory protection: Respiratory protection protects against the inhalation of hazardous substances, as well as in the case of insufficient oxygen content.
	Skin protection: Skin protection serves to protect against skin diseases and skin damage.

Tabel 3: Symbols of personal protective equipment

2.3 Informatie over het minimaliseren van bepaalde gevaren



Onjuist uitgevoerd onderhoud vormt een veiligheidsrisico!

WAARSCHUWING!

Gevaren door werken op grote hoogte

Onbeveiligd werken op grote hoogte en het gebruik van ongeschikte of beschadigde apparatuur kan een aanzienlijk risico op vallen van personen en vallen van materialen of gereedschappen met zich meebrengen.



WAARSCHUWING!

Bij het werken op grote hoogte:

- voldoen aan de lokale wettelijke voorschriften
- gebruik geschikte apparatuur in perfecte staat
- beveilig materialen en gereedschap tegen vallen (valbeveiliging)
- gebruik persoonlijke beschermingsmiddelen: valbeveiliging, veiligheidshelm, veiligheidsschoenen en beschermende werkkleding



Gevaar door dunne platen en scherpe randen, bij werkzaamheden aan AHU



WAARSCHUWING!

Bij werkzaamheden aan en in de luchtbehandelingskast (en de onderdelen) bestaat een aanzienlijk risico op snijwonden aan dunne metaalplaten zoals dakplaten, lamellen van warmtewisselaars, hoeken en randen - draag persoonlijke beschermingsmiddelen: veiligheidshelm, veiligheidsschoenen, handschoenen en lange beschermende kleding.



Verlichting

Voor werkzaamheden aan en in de luchtbehandelingskasten (onderhouds- en inspectiewerkzaamheden) dient voldoende verlichting aanwezig te worden zijn.

Brandbestrijding bij brand

In het algemeen dienen de lokale brandveiligheidsvoorschriften te worden nageleefd.



WAARSCHUWING!

- Als de luchtbehandelingskast deel uitmaakt van een rookafzuigingsinstallatie, dan moeten de hieruit voortkomende voorschriften worden opgevolgd.
- Zo niet, dan dient de voeding van het apparaat voor alle geleiders direct te worden stopgezet. Daarnaast dienen de kleppen te worden gesloten om te voorkomen dat er zuurstof vrijkomt en het vuur zich kan verspreiden.

Gevaar door schadelijke stoffen bij brand



WAARSCHUWING!

Tijdens een brand kunnen uit sommige bouwmaterialen schadelijke stoffen vrijkomen. Bovendien kunnen schadelijke dampen ontsnappen uit het apparaat. Beschermde ademhalingsapparatuur is dan ook noodzakelijk en de gevarezone dient te worden vermeden.

Gevaar door roterende delen/hete oppervlakken/elektrische schok

Bij werkzaamheden aan en/of in de luchtbehandelingskast bestaat het risico op:



WAARSCHUWING!

Het beklemd raken van lichaamsdelen in roterende delen (rotor, uitwendige klepandwielen, ...).



WAARSCHUWING!

Brandwonden en blaren als gevolg van contact met hete componenten zoals verwarmingsblokken, warmtewisselaars, ...



GEVAAR!

Elektrische schok door elektrisch geladen onderdelen, zoals elektromotoren, elektrische verwarmingsblokken, binnenverlichting, ...

Om die reden moet voorafgaand aan werkzaamheden aan en/of in het apparaat zijn gewaarborgd, dat

- Alle spanningvoerende delen zoals kabelsteekverbindingen, ventilatormotoren, klepmotoren en elektrische verwarmingsblokken met behulp van de werkschakelaar (noodstop-schakelaar) volledig van het netwerk zijn losgekoppeld en de schakelaar in de uit-stand met een slot is vergrendeld, om herinschakeling tijdens de werkzaamheden effectief te voorkomen. De binnenverlichting van het apparaat heeft mogelijk een aparte voeding, die afzonderlijk van de werkschakelaar wordt geschakeld.
- Alle bewegende delen, in het bijzonder de rotor, de motor, de roterende warmtewisselaar en de regel- en afsluitkleppen tot stilstand zijn gekomen. Wacht minstens 5 minuten na het uitschakelen voordat u de deuren opent.
- Voor toegang in de luchtbehandelingskast bij vergrendelde deuren de sleutel uit het deurslot worden gehaald en buiten bereik van onbevoegden wordt bewaard.
- De toevoer van hete stoffen wordt onderbroken en alle verwarmingsblokken, warmtewisselaars, enz. zijn afgekoeld tot omgevingstemperatuur.



WAARSCHUWING!

Bij stilstand van het systeem, bijv. bij stroomuitval, moet voor toegang tot het apparaat, zoals hierboven beschreven, de werkschakelaar in de uit-stand worden gezet en tegen onbedoelde herinschakeling worden gezekerd. Uitsluitend als dit is gewaarborgd, mogen de deuren worden geopend, de steekverbindingen worden ontkoppeld en de werkzaamheden aan het apparaat worden verricht.

Start van het apparaat

Na werkzaamheden aan het apparaat en voor elke start van het apparaat moet ervoor worden gezorgd dat

- Niemand zich meer in het apparaat bevindt
- alle beveiligingsvoorzieningen effectief zijn, d.w.z. optionele veiligheidsvoorzieningen zoals deurtrallies en weer gemonteerd zijn en deuren die zijn voorzien van een slot, weer zijn afgesloten (zie **Hoofdstuk 5.2 (Deuren)**) en de sleutels zijn verwijderd.

Opslag van potentiële energie bij gasen en vloeistoffen**WAARSCHUWING!**

Alle warmtewisselaars mogen alleen met een bedrijfsdruk van max. 15 bar worden aangesloten en bediend. Indien media onder hogere druk worden aangesloten, kunnen de dichtheid en ook de veiligheid van het bedieningspersoneel niet meer worden gegarandeerd.

Voorkomen van risico op explosie en brandoverslag**WAARSCHUWING!**

Om te voorkomen dat brand zich verspreidt, moet in de kanalen tussen de vuurcompartimenten, een brandwerende klep worden gemonteerd.

Voorkomen van risico door antivriesmiddelen**WAARSCHUWING!**

Lichamelijk contact met antivriesmiddelen moet worden voorkomen, aangezien dit brandwonden kan veroorzaken. Draag passende beschermende kleding (bijv. handschoenen, veiligheidsbril, ...).

**WAARSCHUWING!**

Vermijd in geval van brand de gevarezone en zorg ervoor dat verschillende veiligheidsmaatregelen worden getroffen. Het inademen van dampen brengt het risico op vergiftiging met zich mee en daarom wordt in dit geval het dragen van een mondkapje aanbevolen.

Voorkomen van risico op plotseling naar buiten vallen van het deurpaneel bij het openen van verwijderbare deuren**WAARSCHUWING!**

Verwijderbare deurpanelen kunnen na het losmaken van de verbindingen naar buiten vallen en letsel veroorzaken. Wees met name voorzichtig bij deuren aan drukzijde, omdat deze eerst blijven plakken en dan plotseling kunnen losraken. Bedieningspersoneel moet erop berekend zijn het deurgewicht te kunnen dragen. Bij deuren met een oppervlak van > 0,5 m² zijn twee personen vereist.

Pas de aanwijzingen op het apparaat en in deze handleiding strikt toe.

2.4 Conformiteit met richtlijnen, verordeningen en wetten / Montagehandleiding voor veilig en conform gebruik**2.4.1 EG-verklaring van overeenstemming in overeenstemming met EG-machinerichtlijn**

2006/42 / EG Voor een LBK (of een deel daarvan) geleverd door EUROCLIMA, zal een EG-verklaring van overeenstemming in overeenstemming met de EG-machinerichtlijn 2006/42 / EG worden uitgegeven.

Als de LBK een onderdeel is van het gebouwsysteem. Voor een veilige, praktische en bedoelde werking van het apparaat is het de verantwoordelijkheid van de klant ervoor te zorgen dat alle werkzaamheden ter plaatse zijn uitgevoerd voordat het apparaat in gebruik kan worden genomen. Deze voorbereiding is noodzakelijk en van vitaal belang voor een doeltreffende werking van het toestel en het systeem. Dit soort werken wordt beschreven in **hoofdstuk 2.4.2 (Installatie-instructies voor de juiste, veilige en conforme installatie in het bouwsysteem)** en in de volgende hoofdstukken van deze gebruiksaanwijzing.

De LBK dient vakkundig gemonteerd en bediend te worden, volgens de voorschriften in deze handleiding. De veilige werking van de LBK in het totale gebouwsysteem is dus de verantwoordelijkheid van de klant.

De CE-conformiteit / EG-conformiteitsverklaring geldt voor de leveringsstaat van de LBK. In gemonteerde toestand voldoet de LBK alleen aan de vereisten van de gespecificeerde Europese richtlijnen en geharmoniseerde normen als de instructies en informatie in deze instructie- en bedieningshandleiding zorgvuldig worden nageleefd en geïmplementeerd.

De afgegeven EG-conformiteitsverklaring verklaart dat de LBK, vanwege het concept en type, en het ontwerp dat door EUROCLIMA op de markt is gebracht, voldoet aan de fundamentele gezondheids- en veiligheidseisen van de EG-machinerichtlijn 2006/42 / EG. Ted.

EUROCLIMA volgt dus de Eurovent-interpretatie van de Machinerichtlijn:

[Eurovent 6 / 2-2015 "Aanbevolen code van goede praktijk voor de interpretatie van Richtlijn 2006/42 / EG betreffende machines betreffende luchtbehandelingskasten", d.d. 19 oktober 2015.]

Toegepaste Europese richtlijnen en geharmoniseerde normen:

Elke LBK van EUROCLIMA is een op maat gemaakte eenheid. Raadpleeg daarom de apparaatspecifieke EG-conformiteitsverklaring van de geleverde LBK voor informatie over de toegepaste Europese richtlijnen en geharmoniseerde normen.

Afhankelijk van de specifieke toepassing en landspecifieke eisen en wetten is het mogelijk, dat de LBK bij levering niet voldoet aan de geldende eisen in de bestelde toestand.

Daarom bent u, als klant en installateur van de LBK, verantwoordelijk om voor ingebruikname van de LBK te controleren of het gehele systeem voldoet aan de geldende wetten en richtlijnen.

Indien er twijfel bestaat over de conformiteit van de LBK met de ter plaatse geldende wetten en richtlijnen, mag de LBK alleen in bedrijf gesteld worden, indien de conformiteit van de LBK in het systeem ondubbelzinnig gegarandeerd is.

Afhankelijk van het gekozen doel van de LBK kunnen naast de EG-Machinerichtlijn 2006/42 / EG de volgende Europese richtlijnen worden toegepast:

- Richtlijn elektromagnetische compatibiliteit 2014/30 / EU
- Verordening van de Commissie ventilatie-units (EU) nr. 1253 / 2014
- Richtlijn drukapparatuur 'PED' 2014/68 / EU
- ATEX-richtlijn 2014/34 / EU

*) ErP-conformiteit overeenkomstig verordening (EU) nr. 1253/2014 van de Commissie "Buiten de werkingssfeer" - LBK's volgens de technische gegevens - informatie daarover op technische gegevensbladen - met de volgende kenmerken zijn uitgesloten van het toepassingsgebied van Verordening (EU) nr. 1253/2014:

Vrijstellingen:

- Vrijstelling 1: LBK zonder ventilator (geldig bij afwezigheid van toevoerluchtventilator of afvoerluchtventilator of beide)
- Vrijstelling 2: LBK werkt alleen in recirculatiemodus
- Vrijstelling 3: LBK voor cruiseschepen/schepen
- Vrijstelling 4: LBK voor levering buiten de Europese Unie
- Vrijstelling 5: De LBK werkt alleen in omstandigheden met potentieel explosieve lucht, volgens EU-richtlijn 2014/34/EU (geldig voor toevoerlucht, afvoerlucht of beide).
- Vrijstelling 6: LBK werkt alleen in giftige, schurende of ontvlambare lucht
- Vrijstelling 7: De LBK werkt alleen bij luchttemperaturen boven 100 °C
- Vrijstelling 8: De LBK bevat een warmtewisselaar en een warmtepomp voor warmteterugwinning overeenkomstig Verordening (EU) 1253/2014. Artikel 1.1 (g)
- Vrijstelling 9: LBK met ERS en geïntegreerde koelmachine voor verwarmingsdoeleinden

De genoemde vrijstellingen hebben alleen betrekking op Verordening (EU) nr. 1253/2014. In principe zijn de instructies in deze gebruiksaanwijzing van toepassing. Voor de speciale eisen van de specifieke LBK die voortvloeien uit de toepasselijke vrijstelling, gelden de speciale overeenkomsten die in de orderverduidelijking zijn omschreven.

2.4.2 Installatie-instructies voor de juiste, veilige en conforme installatie in het bouwsysteem

2.4.2.1 Montage en installatie ter plaatse

Voor de correcte inbouw van de luchtbehandelingskast in het installatiesysteem en een veilige werking van het systeem, moet op locatie, d.w.z. onder verantwoordelijkheid van de klant, afhankelijk van de uitvoering van de luchtbehandelingskast, voorafgaand aan het eerste gebruik minstens het volgende zijn uitgevoerd en/of aangepast:

Installatie van de onderdelen

De afzonderlijke onderdelen van de luchtbehandelingskast moeten volgens de aan de binnenkant van de deur van het ventilatorgedeelte meegeleverde tekening aan elkaar worden verbonden en gemonteerd. Zie hiertoe **Hoofdstuk 4 (Fundering/opstelling)** en **Hoofdstuk 5 (Montage)**.

In- en uitlaatopeningen vastzetten

Alle in- en uitlaatopeningen aan luchtzijde moeten worden aangesloten op luchtkanalen en/of worden voorzien van in- en uitlaatroosters om toegang van buitenaf tot de bewegende delen, zoals schoepenwielen, tijdens bedrijf effectief te voorkomen.

Werkschakelaar

Zie **Hoofdstuk 7.3 (Werkschakelaar)**.

Montage van de filters

Zie **Hoofdstuk 5.4 (Filters)**.

Temperatuurlimiet

Een regelsysteem moet ervoor zorgen dat het apparaat alleen wordt gebruikt bij een luchttoevoertemperatuur die lager is dan het toegestane maximum (zie hoofdstuk **1.5.1 Beoogd gebruik**, tenzij anders vermeld in de technische gegevens). Om deze reden dient de temperatuur van de luchttoevoer op locatie voortdurend gecontroleerd te worden.

Maatregelen met betrekking tot geluiddemping

Als basis voor de berekening van de lokale geluidsmaatregelen (bijv. voor geluidsdempers in leidingen) kunnen de op aanvraag verkrijgbare geluidsgegevens worden gebruikt. Voor informatie over het via de openingen afkomstige geluidsniveau op het technische gegevensblad (modelgegevensblad), zie **Hoofdstuk 10 (Informatie over de emissie van luchtgeluid van de luchtbehandelingskasten – op aanvraag)**.

Maatregelen voor het minimaliseren van het risico op waterschade en/of schade door soortgelijke stoffen.

Zie **Hoofdstuk 4.3.3 (Maatregelen om potentiële risico's te voorkomen)**.

Aansluiting op een extern beschermingsgeleidersysteem

Zie **Hoofdstuk 7.1 (Aansluiting op een extern beschermingsgeleidersysteem)**.

Elektrische verwarmingsblokken

Montage (indien niet inbegrepen bij de levering van EUROCLIMA) en aansluiting van de thermostaten voor veiligheidsuitschakeling, zie **Hoofdstuk 7.4 (Elektrische verwarmingsblokken)**.

Sifons

Aansluiting van sifons zie **Hoofdstuk 6.2 (Afvoer van condens en overtollig water)**.

Flexibele aansluiting

Montage (indien niet inbegrepen bij de levering van EUROCLIMA) zie **Hoofdstuk 6.3 (Kanaalaansluiting)**.

Warmtewisselaars

Bij alle warmtewisselaars die op locatie worden aangesloten, onafhankelijk van het gebruikte medium (water, waterglycolmengsel, ...) moet op locatie worden gewaarborgd dat de ontstane bouwgroep voldoet aan de richtlijn Drukapparatuur 'PED' 2014/68/EU.

Velduitrusting voor dakapparaten

Velduitrusting die op locatie buiten is gemonteerd, zoals klepmotoren of drukregelaars, moeten bij onvoldoende IP-klasse weersbestendig zijn en - afhankelijk van de opstellingssituatie - eventueel ook worden beschermd tegen verijzing.

Vorstbeveiliging

De klant moet voldoende maatregelen treffen ten aanzien van vorstbeveiliging. Zie indicaties in **hoofdstuk 4.3.2 (Potentiele risico's die kunnen voorkomen op de bouwplaats)**, **4.3.3 (Maatregelen om potentiële risico's te voorkomen)**, **6.4 (Vorstbeveiligingsmaatregelen)** **7.5 (Vorstbescherming bij platenwarmtewisselaars)**.

Ontluchten, aftappen van warmtewisselaars

Zie **Hoofdstuk 8.1.2 (Warmtewisselaars)**.

2.4.2.2 ErP-conformiteit volgens verordening (EU) nr. 1253/2014 van de Commissie

De ErP-verordening (Energy related Products) legt minimeisen vast voor de efficiëntie van ventilatiesystemen. Belangrijke punten waarvoor de systeembeheerder verantwoordelijk is, zijn:

Meertrapse regeling

Alle ventilatiesystemen, afgezien van systemen met dubbel toepassingsdoel, dienen te zijn voorzien van meertrapse aandrijving of toerentalregeling voor ventilatormotoren. Zie hiertoe **Hoofdstuk 7 (Elektrische aansluiting)**.

Filterwisselaanduiding

Als de apparaatuitrusting uit een of meerdere filtertrappen bestaat, dan dienen deze te worden voorzien van een optische aanduiding of akoestische waarschuwing in de besturing, die geactiveerd wordt zodra de drukval van de filter de hoogst toegestane waarde overschrijdt. Zie hiertoe **Hoofdstuk 9.4 (Luchtfilters)**.

Als bovengenoemde uitrusting niet is inbegrepen bij de levering van EUROCLIMA, dan moet dit op locatie worden voorzien.

2.4.2.3 Conformiteit met VDI 6022

Het ZHK Nano-basisapparaat voldoet aan de hygiëne-eisen van VDI 6022.

Opvangbak in de inlaatsectie voor de buitenlucht

De luchtbehandelingskast ZHK Nano is standaard niet voorzien van een opvangbak in de inlaatsectie voor de buitenlucht. Om te voldoen aan de eisen van VDI 6022, moet afhankelijk van de opstelplaats van de luchtbehandelingskast, op locatie een opvangbak worden voorzien binnen het bereik van de inlaatsectie voor de buitenlucht. Bovendien moeten op locatie maatregelen worden getroffen om te voorkomen dat water, nevel, sneeuw enz. in het apparaat terechtkomen. Eventueel moet een extra inlaatplenum met opvangbak en afvoer op locatie worden voorzien. Op aanvraag kan een geschikt plenum worden aangeboden. Hiertoe kunt u contact opnemen met uw EUROCLIMA-partner.

Onderhoudsvriendelijke toegankelijkheid van alle componenten

Alle bouwdelen van het ventilatiesysteem moeten aan toe- en afvoerzijde toegankelijk zijn. Dit betekent dat deze toegankelijkheid op locatie moet worden gewaarborgd door luchtkanalen te voorzien van deuren.

Inlaatroosters bij openingen van dakapparaten

Volgens de bepalingen van VDI 6022 moeten alle inlaatopeningen worden voorzien van een rooster (maaswijdte 20 x 20 mm).

Deze inlaatroosters worden niet standaard geleverd door EUROCLIMA, maar kunnen wel optioneel worden besteld. De inlaatroosters dienen in elk geval op locatie te worden aangebracht op de inlaatopeningen.

Deurafstelling bij dakapparaten

Scharnierdeuren van dakapparaten moeten worden gezeurd met een geschikte uitrusting tegen het dichtvallen. Deze zijn niet standaard inbegrepen bij de levering van EUROCLIMA, maar kunnen wel als toebehoren worden besteld. De systeembeheerder is te allen tijde verantwoordelijk voor het nemen van de passende maatregelen.

Manometer voor filtercontrole

Volgens VDI 6022 dienen vanaf een debiet van > 1000 m³/h manometers te worden aangebracht voor filtercontrole. Deze kunnen optioneel worden besteld bij EUROCLIMA. Zo niet, dan moet de filtercontrole op locatie worden gewaarborgd.

2.5 Selectie en kwalificatie van personeel

Iedereen die belast is met werkzaamheden aan de luchtbehandelingskast, moet deze **handleiding volledig hebben gelezen en begrepen** – in het bijzonder **Hoofdstuk 2 (Veiligheidsvoorschriften)**. Zolang dit niet is gewaarborgd, mag niet met de werkzaamheden worden begonnen.

Alle werkzaamheden mogen uitsluitend door professionals worden uitgevoerd, die op grond van hun vakopleiding en ervaring voldoende kennis hebben over:

- lokaal geldende veiligheidsvoorschriften en regels op het gebied van gezondheid en arbeidsomstandigheden
- lokaal geldende ongevalpreventievoorschriften
- lokaal geldende richtlijnen en erkende regels van de techniek

Alle professionals moeten de hen opgedragen werkzaamheden kunnen beoordelen, mogelijke gevaren onderkennen en kunnen vermijden.

Uitvoering van de montage, de installatie, de elektrische aansluiting, de inbedrijfstelling en de verwijdering:

- door gekwalificeerde elektriciens en monteurs

Uitvoering van het onderhoud/controle van het bedrijfsproces:

- door technische medewerkers of geschoolde medewerkers evenals elektriciens en monteurs.

Verder worden waarschuwingen gemarkeerd door waarschuwingdriehoeken, die in acht genomen moeten worden om risico's voor personen die werkzaamheden verrichten aan de luchtbehandelingskast tot een minimum te beperken.

3 Controle bij ontvangst/lossen/transport naar de opstelplaats

3.1 Controle bij ontvangst

- Controleer bij aankomst van de apparatuur de levering direct op volledigheid en integriteit.
- Los geleverde delen en montage materiaal bevinden zich in een gemarkeerde nylon folie en/of een kartonnen doos in het apparaat.
- Maak in geval van schade direct een schaderapport op. Alleen dan kan de betreffende transporteur evt. schadevergoeding eisen van de verzekering. (Schade moet op de transportpapieren worden aangegeven met datum en handtekening in het bijzijn van de transporteur.) Klachten over duidelijke transportschade of onvolledigheid van de levering kunnen in een later stadium niet meer worden behandeld. Neem bij klachten per omgaande contact op met de verantwoordelijke EUROCLIMA-vestiging.
- Afhankelijk van het gebruikte materiaal en de omgevingsomstandigheden kan er oppervlakkige corrosie ontstaan op bouwonderdelen zoals motor-, ventilatorassen, spanbussen, plaatsnijranden, e.d. De hier ontstane corrosielaag beschermt het onderliggende materiaal tegen verdere corrosie en wordt niet als tekortkoming van het bouwonderdeel en/of het apparaat beschouwd (zie ook **Hoofdstuk 9**).



WAARSCHUWING!

De verpakt geleverde goederen kunnen uit meerdere onderdelen bestaan. In dat geval zijn alle onderdelen beveiligd tegen het onderling tegen elkaar vallen. Let op: smalle onderdelen kunnen kantelen na het verwijderen van de veiligheidsriemen. Zet deze onderdelen vast zodat ze niet kantelen.



WAARSCHUWING!

Dunne plaatranden zoals dakplaten of hoeken van lamellen kunnen letsel veroorzaken. Let hierop bij het hanteren van de onderdelen. Draag handschoenen, veiligheidsschoenen en lange werkkleding.



LET OP!

Over het algemeen mag het dak van LBK's niet worden betreden

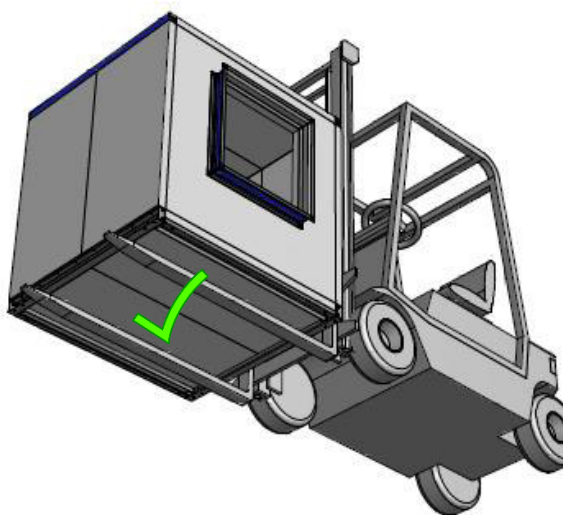
Als het onvermijdelijk is om op de LBK te klimmen, is het essentieel dat de LBK voldoende wordt beschermd tegen schade door passende maatregelen te nemen, bijvoorbeeld door de belasting te verdelen door planken op het dak van de LBK te plaatsen.



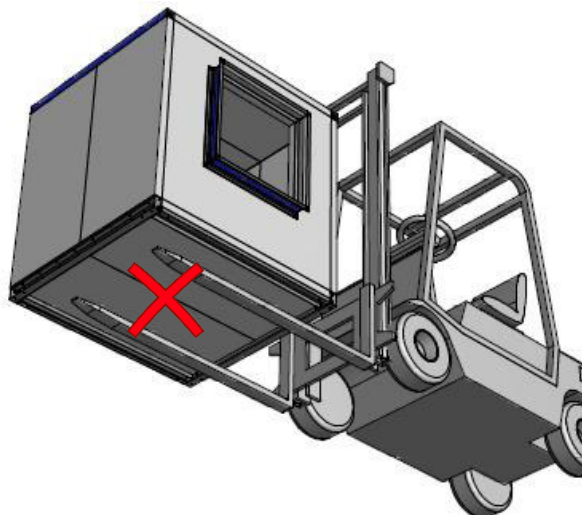
Afbeelding 2: Niet op het apparaat klimmen!

3.2 Hijsen/tillen door heftruck

Volgens de overeengekomen apparaattekening worden EUROCLIMA-apparaten in afzonderlijke onderdelen of als eenheid geleverd. De onderdelen worden geleverd op pallets en kunnen met behulp van heftrucks worden gelost en met (vork)heftrucks worden getransporteerd. Krachten moeten altijd alleen op het onderframe inwerken, zie **Afbeelding 3**.

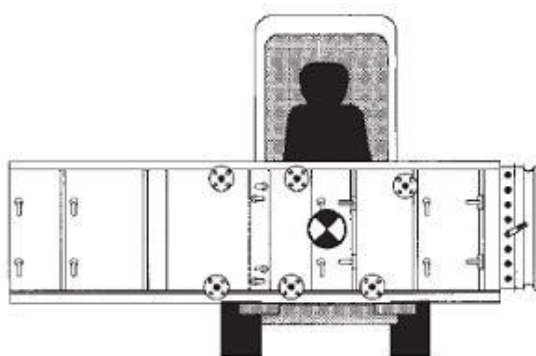


Afbeelding 3: Correct transport



Afbeelding 4: Foutief transport

Het zwaartepunt moet centraal tussen de vorken liggen, zie **Afbeelding 5**. Bij grote onderdelen moeten meerdere heftrucks worden gebruikt.



Afbeelding 5: Zwaartepunt centraal tussen de vorken



WAARSCHUWING!

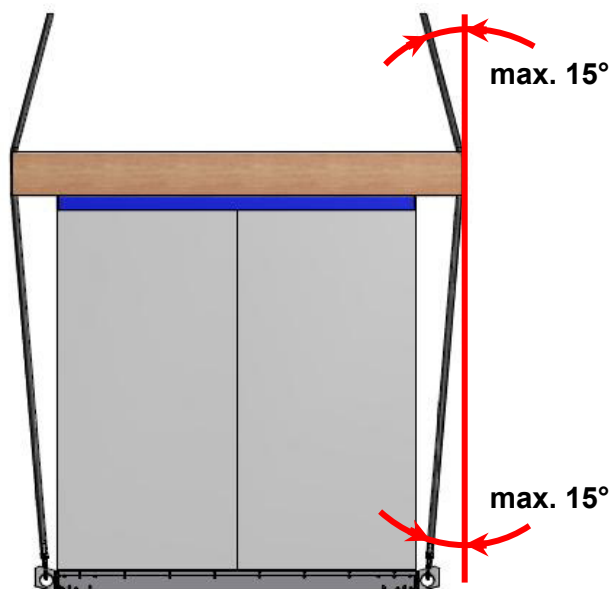
Voor het direct hijsen vanaf de vrachtwagen door een (hijs)kraan zijn de volgende hoofdstukken van toepassing **hoofdstuk 3.4 (Hijsen van ZHK Nano-apparaten)**.

3.3 Verdere noodzakelijke maatregelen voor het hijsen van zowel onderdelen als van mono blokken met behulp van hijspunten

- Zorg ervoor dat er niemand onder de gehesen last staat.
- Controleer vóór het hijsen of er geen voorwerpen op de last liggen.
- Het is verboden op de last te staan of te klimmen!
- De LBK-secties of monoblokken moeten met geschikte apparatuur worden gehesen. Bijvoorbeeld een hijsband of hijsriem met haak.
- De touwen, haken en hijsogen die worden gebruikt moeten geschikt zijn voor de lading, zie **hoofdstuk 3.4.1 (Gewichtsspecificaties van apparaten en/of onderdelen)**. Er moet rekening gehouden worden met de invloed van de temperatuur op het laadvermogen.
- Het aanbevolen minimum draagvermogen per last dragende uitrusting is 50% van het totale gewicht van de afleversectie of mono blok.
- Gebruik alleen hijsshaken met vergrendeling. De haken moeten stevig zijn vastgemaakt voordat ze worden gehanteerd.
- De lengte van de ondersteuningsapparatuur moet een gunstig en stabiel verloop mogelijk maken. De hijsapparatuur mag maximaal 15° afwijken van de verticale lijn en moet uit elkaar worden geplaatst om schade aan de behuizing te voorkomen, zie **Afbeelding 6**.
- Het verloop van de last dragende uitrusting moet zo worden gekozen dat de overhang- bevestigingen, daken en dergelijke niet worden belast of beschadigd.
- De last-dragende delen mogen niet over scherpe randen lopen en niet geknoopt of gedraaid zijn.
- De lastdragers moeten worden beveiligd tegen wegglijden.
- Controleer voor het hijsen de schroefverbindingen van de kraanogen en de juiste montage zoals beschreven in **hoofdstuk 3.4.2 (Montage van de hijspunten)**.
- Til de LBK heel langzaam en volledig horizontaal op. De maximale hefsnelheid bedraagt 10 m/min.
- Nadat het gedeelte enkele centimeters langzaam van de vloer is getild, moet het hijsen worden gestopt. Controleer nu of de last-dragende apparatuur correct functioneert en of alle hijs en bevestigingselementen goed vastzitten en veilig zijn.
- Controleer voor verder hijsen door middel van visuele inspectie of er geen opvallende vervormingen aan het ophangmiddel kunnen worden waargenomen.
- Vermijd schokkerig tillen.
- Het heffen en neerlaten van lasten moet zodanig geschieden dat onopzettelijk kantelen, vernielen, schuiven of rollen van de last wordt voorkomen.
- Lasten kunnen kantelen of omvallen als de hijsapparatuur niet correct wordt gebruikt of geleid of als de krachten niet gelijkmatig worden verdeeld. Vóór het hijsen moet men zich er daarom van vergewissen dat de lastopnamemiddelen correct zijn aangebracht en dat de kracht gelijkmatig wordt uitgeoefend, zie **hoofdstuk 3.4.3 (Hijsen van ZHK Nano-apparaten aan hijspunten)**.
- Hijs nooit LBK-secties of mono blokken op warmtewisselaaraansluitingen of andere hulpstukken.
- De beschreven methoden zijn uitsluitend bedoeld voor het hijsen van LBK's. Hijsogen zijn bedoeld voor eenmalig gebruik en mogen niet worden gebruikt voor permanente ophanging van LBK's.



WAARSCHUWING!

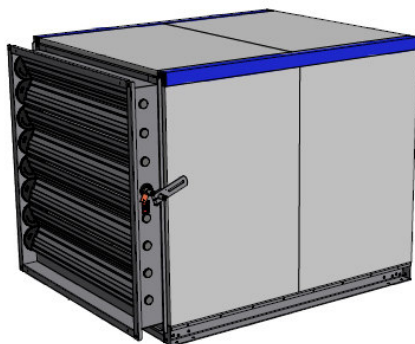


Afbeelding 6: Toegestane hoek voor het geleiden van hijsmateriaal

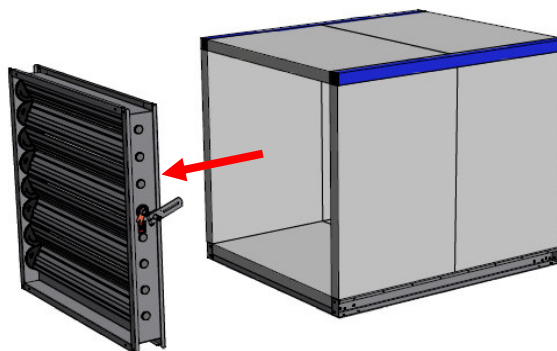
Noodzakelijke maatregelen vóór het hijsen

Accessoires op openingen van de LBK zoals kleppen, flexibele aansluitingen, frames en inlaatkappen moeten vóór het hijsen worden indien deze uitsteken in het bereik van de hijsapparatuur en daardoor beschadigd kunnen raken. moeten apart worden opgeslagen en beschermd, bijvoorbeeld op een geschikte pallet worden geplaatst, en na het hijsen weer worden gemonteerd. Zie de volgende voorbeelden:

Voorbeeld 1:

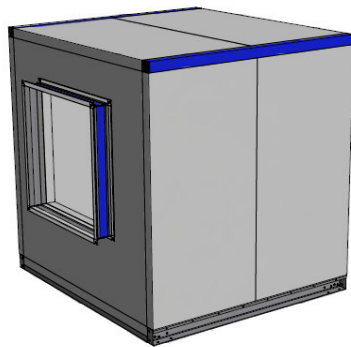


Afbeelding 7: Leveringssectie met gemonteerde klep

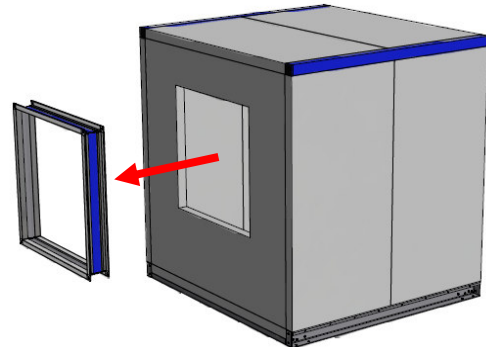


Afbeelding 8: Leveringssectie met gedemonteerde klep

Voorbeeld 2:



Afbeelding 9: Leveringssectie met gemonteerde flexibele verbinding

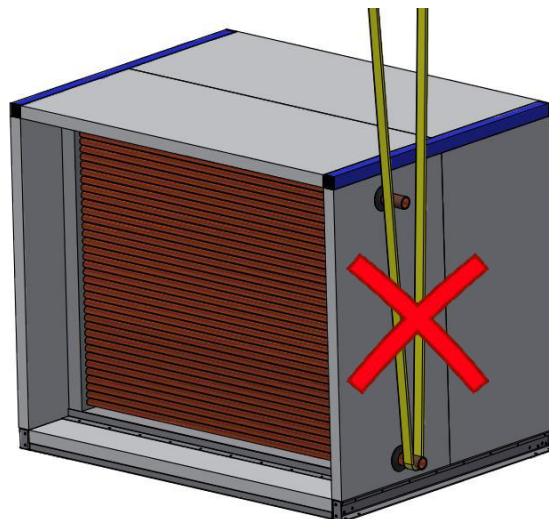


Afbeelding 10: Aansluitopening met gedemonteerde flexibele aansluiting



WAARSCHUWING!

Bij luchtbehandelingskasten mogen alleen de daarvoor bestemde bevestigingspunten worden gebruikt. Het is niet toegestaan de LBK op te tillen met behulp van de aansluitstukken of andere uitstekende onderdelen. Manipuleer de aansluitstukken nooit en oefen er nooit direct of indirect kracht op uit.



Afbeelding 11: Niet toegestaan om te hijsen via de aansluitpijp

3.4 Hijsen van ZHK Nano-apparaten

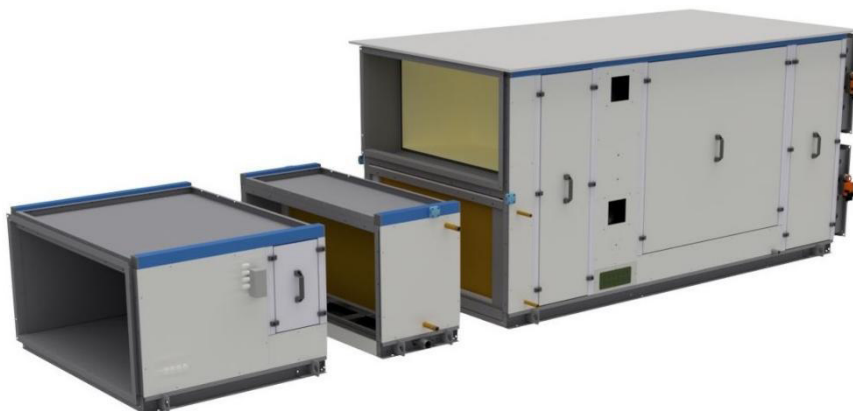
De ZHK Nano AHU types (maten) 45, 55 en 65 worden geleverd als monoblocks. Monoblokken zijn eenheden die als één sectie kunnen worden opgetild. In het geval van de ZHK Nano AHU-serie geldt dit voor varianten met een platenwarmtewisselaar en roterende warmtewisselaar in de maten 45, 55 en 65, zie **Afbeelding 12**.

Als het echter gaat om een ZHK Nano AHU van het type (grootte) 80, dan wordt deze geleverd in twee (variant met roterende wisselaar) of drie (variant met platenwisselaar) AHU delen, zie **Afbeelding 13**. Voor deze unitdelen, alsmede voor eventuele aanbouwdelen, gelden dezelfde liftspecificaties als voor de AHU die als monoblock wordt geleverd, zoals in dit hoofdstuk beschreven.

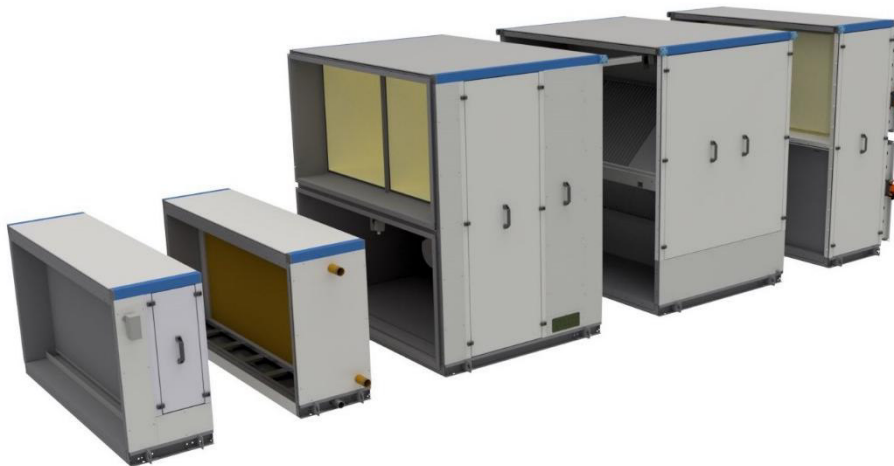


WAARSCHUWING!

- Naast de in dit hoofdstuk genoemde maatregelen, moeten de aanwijzingen in **hoofdstuk 3.4 (Verdere noodzakelijke maatregelen voor het hijsen van zowel onderdelen als van mono blokken met behulp van hijspunten)** in acht worden genomen.
- Hijspunten zijn in principe alleen toegestaan voor het hijsen van een monoblok en/of afzonderlijke onderdelen - onderdelen nooit voor het hijsen aan elkaar schroeven.
- Alle onderdelen van het toestel en eventuele opties (b.v.: koeler of elektrische verwarmingsspiraal) moeten in ieder geval afzonderlijk worden opgehesen.



Afbeelding 12: ZHK Nano monobloc met opties (koeler en elektrische verwarmingsbatterij)



Afbeelding 13: ZHK Nano 80 unit onderdelen met opties (koeler en elektrische verwarmingsbatterij)

3.4.1 Gewichtsspecificaties van apparaten en/of onderdelen

De ZHK Nano-apparaten en/of accessoires hebben afhankelijk van de types (grootte) 45, 55 en 65 en de aanbouwdelen de gewichten vermeld in **Tabel 4** en voor het type (grootte) 80 in **Tabel 5**. ZHK Nano-apparaten mogen met dit maximumgewicht worden opgehesen aan de meegeleverde hijspunten. Voorwaarde is dat het gewicht gelijkmatig is verdeeld over de 4 correct gemonteerde hijspunten. Meerdere onderdelen dienen afzonderlijk te worden gehesen.

	Type 45 Gewicht kg	Type 55 Gewicht kg	Type 65 Gewicht kg
Basiseenheid in de platenwarmtewisselaar	440	560	740
Basiseenheid met roterende warmtewisselaar	410	530	700
Optie koeler (accessoire)	80	90	120
Optie elektrisch verwarmingsblok (accessoire)	115	140	155

Tabel 4: Gewichtsgegevens ZHK Nano Type (grootte) 45, 55, 65 en aanbouwdelen

	Type 80 Gewicht kg
Basiseenheid in de platenwarmtewisselaar: Apparaatonderdeel 1	350
Basiseenheid in de platenwarmtewisselaar: Apparaatonderdeel 2	270
Basiseenheid in de platenwarmtewisselaar: Apparaatonderdeel 3	250
Basiseenheid met roterende warmtewisselaar: Apparaatonderdeel 1	470
Basiseenheid met roterende warmtewisselaar: Apparaatonderdeel 2	350
Optie koeler (accessoire)	140
Optie elektrisch verwarmingsblok (accessoire)	185

Tabel 5: Gewichtsgegevens ZHK Nano Type (grootte) 80 en aanbouwdelen

3.4.2 Montage van de hijspunten

Er worden 4 hijspunten in twee – gespiegelde – uitvoeringen geleverd, die aan de hiervoor voorziene plaatsen op het onderframe van het apparaat moeten worden aangebracht.

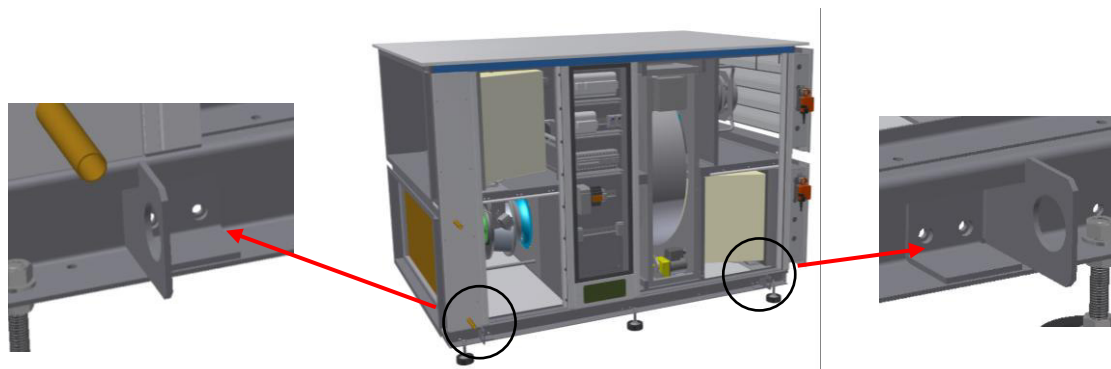
Uitvoering van de hijspunten (zie **Afbeelding 14**)

1. Type aan rechterkant
2. Type aan linkerkant



Zorg voor correcte montage van de hijspunten volgens **Afbeelding 16**.

WAARSCHUWING!

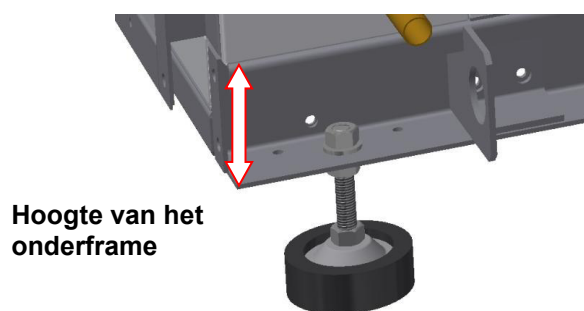


Afbeelding 14: Hijspunt voor montage aan linkerkant resp. rechterkant


Afbeelding 15: Hijspunt gedemonteerd

Afbeelding 16: Hijspunt gemonteerd

De schroeven en moeren zijn geleverd met de hijspunten en moeten worden aangehaald met het draaimoment uit **Tabel 6**. Als de hijspunten al in de fabriek zijn gemonteerd door EUROCLIMA, dan moeten de schroeven voorafgaand aan het hijsen worden gecontroleerd.

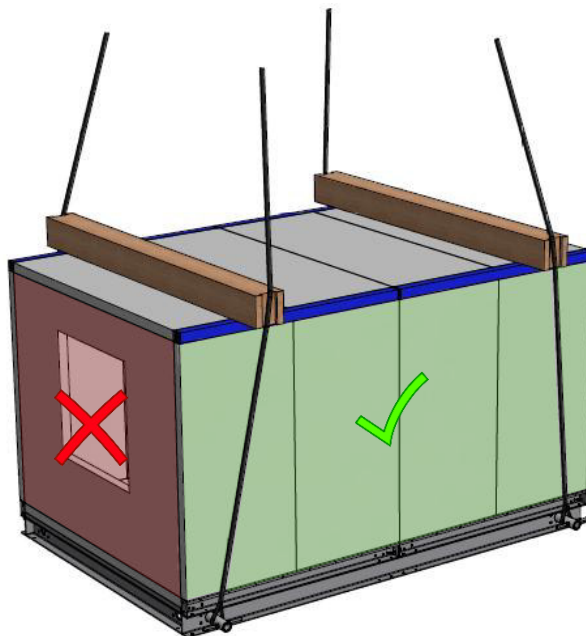

Afbeelding 17: Hoogte van het onderframe

			
Hoogte van het onderframe in mm	Schroeftype	Nm	Sterkte klasse
80	M8x20	10	min. 8.8

Tabel 6: Aanzetmoment voor schroeven

3.4.3 Hijsen van ZHK Nano-apparaten aan hijspunten

- Bij het hijsen moet de uitgeoefende kracht gelijkmatig worden verdeeld over de 4 hijspunten.
- Het vastzetten van het hijs hulpmiddel valt onder de verantwoordelijkheid van de uitvoerende onderneming.
- Neem de juiste geleiding van het hijs hulpmiddel in acht (zie **Afbeelding 18**).
- Nadat het onderdeel vooraf in de gewenste positie is gebracht, moeten de hijspunten worden gedemonteerd, zodat deze zo nodig voor het volgende onderdeel gebruikt kunnen worden.



Afbeelding 18: Geleiding van het hijshulpmiddel (schematische weergave)

3.5 Opslag

De onderdelen worden in het algemeen in een nylon verpakking geleverd. Deze verpakking is geschikt om de apparaten bij slecht weer tijdens het laden en lossen van de vrachtwagen tegen vocht te beschermen, maar niet voor opslag van de goederen in de buitenlucht. Het is dan ook absoluut noodzakelijk voor het behoud van de goederen dat ze na het lossen op een droge plaats worden opgeslagen.

Onderhoud bij stilstand



Langdurige stilstand kan schade aan motoren, ventilatoren en pompen veroorzaken.

LET OP!

Om schade aan de lagers te voorkomen, moeten de rotors van deze onderdelen ca. 1 keer per maand met de hand een paar keer worden gedraaid. Indien de periode tussen levering en inbedrijfstelling meer dan 18 maanden bedraagt moeten na langere stilstand worden gecontroleerd en evt. worden vervangen.

Verwijderen van de nylon verpakking



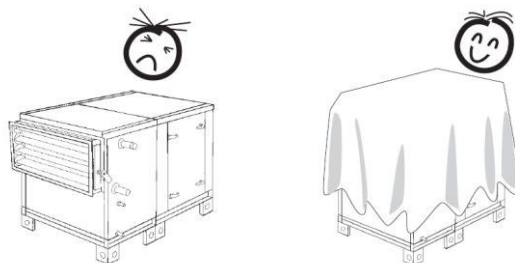
Verwijder de nylon verpakking na levering en bewaar de apparaten op een droge, weersbestendige plaats. Onder de nylon verpakking bestaat het risico op corrosie vanwege de beperkte ventilatie in combinatie met een hogere luchtvochtigheid - in korte tijd kan bijv. op verzinkte oppervlakken witte roest ontstaan. Daarnaast kan de temperatuur onder de verpakking sterk oplopen, wat ook kan leiden tot beschadiging van componenten.

Indien

U zichzelf, de planner, de eigenaar en andere waarnemers van de apparaten na voltooiing van het systeem een plezier wilt doen,

dan

adviseren wij u dringend de apparaten tijdens de montage en tot de inbedrijfstelling af te dekken en te beschermen tegen verontreiniging en beschadiging (zie **Afbeelding 19**).



Afbeelding 19: Bescherming tegen verontreiniging

4 Fundering/opstelling

4.1 Algemene opmerkingen



GEVAAR!

De stabiliteit van de LBK op de installatieplaats moet worden gegarandeerd. Afhankelijk van de installatieplaats en de verwachte windbelasting of andere externe invloeden moet de LBK ter plaatse met behulp van het basisframe op passende wijze aan de fundering/positie worden bevestigd.



LET OP!

Volgens EN 13053 en VDI 3803 mag de onderzijde van de LBK niet worden gebruikt als deel van het dak van het gebouw, ook mag deze geen andere bouwkundige functie overnemen. Dit geldt zowel voor de dragende belasting, luchtdichtheid als thermische isolatie.



LET OP!

LBK's die niet zijn ontworpen om te stapelen, mogen niet op elkaar worden geplaatst.

Externe belastingen op locatie:

De onderdelen van de LBK (deuren, panelen, kanaalaansluitingen, leidingaansluitingen, enz.) mogen niet worden belast door externe krachten of spanningen door bouwwerkzaamheden of installaties die schade aan de LBK kunnen veroorzaken, zoals:



LET OP!

- De LBK mag geen dragende functie hebben binnen het gebouw of worden gebruikt om andere installatiecomponenten te ondersteunen.
- Luchtkanalen en leidingen die op de LBK zijn aangesloten, moeten zodanig aan de bouwconstructie worden bevestigd dat hun eigen gewicht niet (ook niet gedeeltelijk) wordt overgebracht op de aansluiting van de LBK, zie **Afbeelding 20**.



Afbeelding 20: Onjuiste leidingondersteuning op locatie

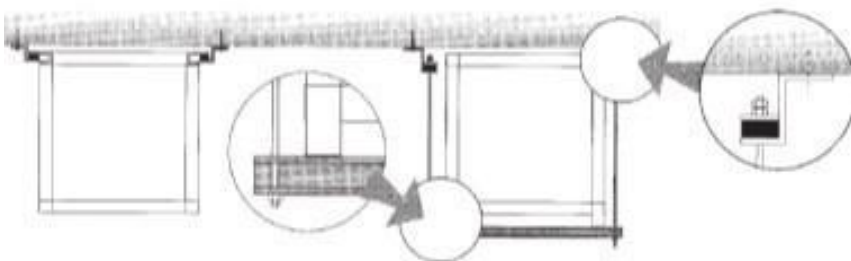
- Kabelgoten, ventilatiekanalen, leidingen, schakelkasten en vergelijkbare componenten mogen niet op de LBK worden ondersteund of bevestigd, maar moeten worden ondersteund door aparte draagconstructies

Ophanging van plafond-LBK's

Als vloer-LBK's aan het plafond moeten worden gemonteerd, moet het apparaat met het basisframe aan een volledig dragend ophangstelsel worden bevestigd (zie **Afbeelding 21** rechts). De uitvoering van de contactgeluidsisolatie is vergelijkbaar met die van vloer-LBK's.



WAARSCHUWING!



Afbeelding 21: Ophanging van plafond-LBK's



LET OP!

Behandeling van GfK-luchtwassers en kunststof onderdelen

Thermoplasten zijn sterk, maar net als staal gevoelig voor stoten en schokken. Bij lage temperaturen kan er extra broosheid ontstaan, ga daarom zorgvuldig om met de glasvezel en kunststofonderdelen, zoals leidingen, sproeiers en druppelvangers

4.2 Fundering

Aangeraden worden massieve funderingen van gewapend beton (zie **Afbeelding 22** links), of strookfunderingen (zie **Afbeelding 22** rechts). Gebruik voor strookfunderingen beton of stalen balken (zie **Afbeelding 22** rechtsonder). Constructies van stalen balken moeten een geschikte starheid ten opzichte van de grootte van het apparaat hebben. De fundering moet vlak en waterpas zijn, d.w.z. mag niet naar een kant aflopen of ongelijkmatig zijn.

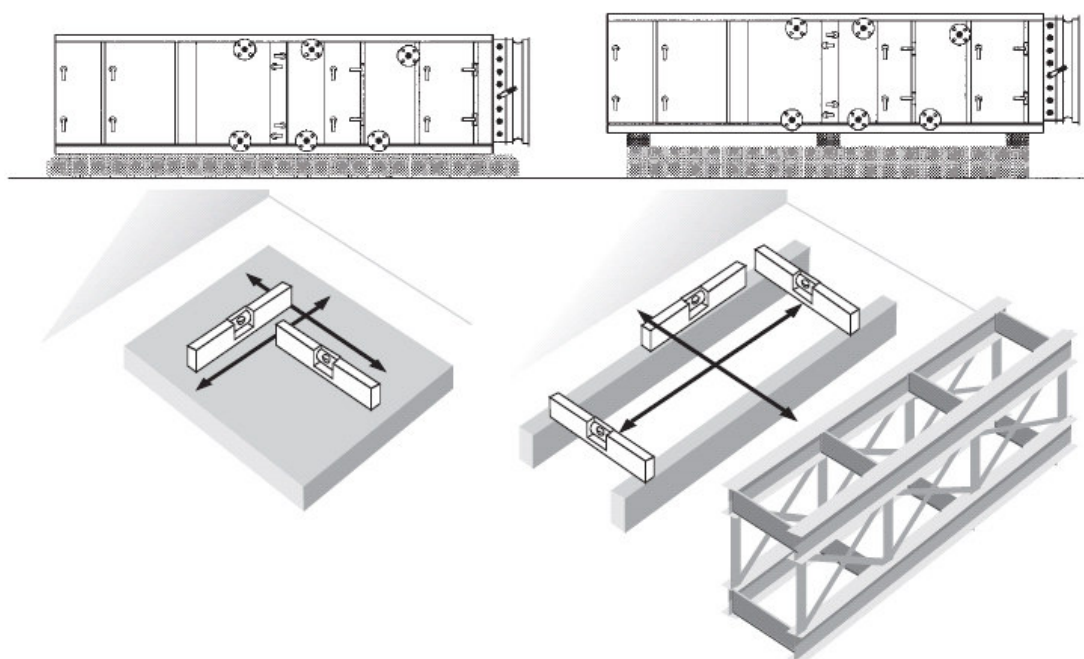
LBK's moeten via het fundatieframe in lengte- en dwarsrichting worden bevestigd doormiddel van strips of puntsgewijs. De afstand van de strip- of puntcontactvlakken **mag niet groter zijn dan 1.500 mm** in lengte en breedte van de LBK.

Aan de volgende voorwaarden moet worden voldaan:

- Het hoogteverschil van de fundatie mag maximaal **1 mm per meter bedragen**. Voor de volledige lengte is een **maximum van 5 mm** acceptabel.
- Indien de genoemde condities niet is voldaan als gevolg van oneven constructies en/of doorbuiging, additionele aanpassingen moeten worden uitgevoerd (bijvoorbeeld extra (dwars)balken met de juiste dikte/sterkte)

Let op!

Indien de ondersteuning/fundatie niet overeenkomt met het bovengenoemde kan het problemen geven met o.a. deuren, kleppen en condensbakken



Afbeelding 22: Massieve fundering en strookfundering

LBK's moeten via het fundatieframe in lengte- en dwarsrichting worden bevestigd doormiddel van strips of puntsgewijs.

De installatie van de LBK op een onderlaag met isolerende-eigenschappen voor impactgeluid met hoge specificaties wordt sterk aanbevolen. Het wordt aanbevolen om, afhankelijk van de locatie van plaatsing, de LBK te plaatsen op kurk, Shearflex, Mafund-platen of Sylomer-strips. Het gebruikte absorberende materiaal moet worden aangepast aan de belasting om een optimale geluidsisolatie te bereiken. Elk contactpunt tussen LBK en fundering moet geluidsgeïsoleerd zijn. Bovendien moeten de respectieve ontwerpcriteria van de fabrikant worden nageleefd. Zie de technische fiche voor de gewichtsspecificaties van de LBK.

4.3 Opstelling

4.3.1 Ruimtevereisten

Op de installatieplaats moet voldoende ruimte aanwezig zijn voor onderhoud en montage om een goede installatie van de componenten te garanderen. Daarom moet er een vrije werkruimte gelijk aan de breedte van de LBK + 300 mm beschikbaar zijn. Aan de achterzijde van de LBK moet een doorgang van 600 mm breed vrij blijven tussen de LBK en de bouwconstructie.

4.3.2 Potentiele risico's die kunnen voorkomen op de bouwplaats

- Voor het verwarmen of koelen kan de luchtbehandelingskast zijn aangesloten op water- of water-glycol-circuits.
- De pijpen en slangen en de bijbehorende aansluitingen kunnen gaan lekken of losraken, waardoor binnen of buiten de luchtbehandelingskast water of koudemiddel kan ontsnappen.
- Koelprocessen kunnen vocht aan de lucht onttrekken en zorgen voor condensvorming in de luchtbehandelingskasten. Het apparaat wordt dan uitgerust met condensverzamelbakken en -uitlaten. Desondanks kan er condens uit het apparaat ontsnappen bij storingen aan het apparaat of bij verkeerde of extreme bedrijfsomstandigheden. Ook kan bij storingen aan het apparaat bij verkeerde of extreme bedrijfsomstandigheden condens ontstaan op de buitenste oppervlakken van de luchtbehandelingskast; deze condens kan vervolgens neerdruppelen.
- De luchtbehandelingskast kan aan de binnen- en buitenkant worden gereinigd - ook met water. Bij deze werkzaamheden kan reinigingsvloeistof vrijkomen/neerdruppelen.
- Alle onderdelen die in contact staan met water, binnen en buiten de LBK kunnen bevriezen onder bepaalde (lucht)condities. De volgende onderdelen hebben een verhoogd risico op bevriezing:
 - o Condensatie- en lekbakken van warmteterugwin systemen en warmtewisselaars inclusief aansluitingen, sifons en afvoer/drainleidingen.
 - o Bevriezen van condensaat ontstaan direct op warmteterugwin systeem en warmtewisselaar.
 - o Bevriezing van operationele (koel en cv) vloeistoffen met en zonder glycol.
 - o Alle (onder)delen van de LBK die worden blootgesteld aan het weer.

4.3.3 Maatregelen om potentiële risico's te voorkomen

Deze risico's kunnen worden voorkomen door de volgende maatregelen:

- Het maakt niet uit of het apparaat wordt geplaatst op de vloer, op een verhoging bijv. op een stelling, of aan het plafond hangt, het moet altijd eenvoudig op locatie te monteren en te onderhouden zijn.
- Afhankelijk van de opstelling moeten geschikte veiligheidsvoorzieningen worden genomen, om ervoor te zorgen dat personen, gebouwen en inrichting geen gevaar lopen door vallende onderdelen (bijv. gereedschap, schroeven, enz.) en het lekken van water of andere vloeistoffen.
- De vloer rondom de opstelplaats moet waterdicht en aflopend zijn naar een voldoende grote afvoer.
- Als dit geen optie is, kan het opstellen van de luchtbehandelingskast in een voldoende grote opvangbak met afvoer een geschikte oplossing zijn.
- Een vochtsensor met alarm kan een extra maatregel zijn om kritieke bedrijfsomstandigheden te beveiligen.
- Bij aan het plafond bevestigde apparaten wordt aangeraden om voldoende grote opvangbakken met afvoer onder het apparaat te plaatsen.
- Om te voorkomen dat onderdelen bevriezen moet de LBK worden beschermd tegen ongunstige weersomstandigheden en de daaruit voortvloeiende temperatuur-

- schommelingen, die tot dergelijke problemen kunnen leiden. Bovendien moet de klant aanvullende maatregelen nemen om vorstbescherming te bieden. Enkele aanbevelingen voor dat doel zijn:
 - Het compleet drainen/leggen van de warmtewisselaars bij niet in bedrijf.
 - Gebruik van water/glycol mengsel met voldoende glycol concentratie als medium voor de warmtewisselaar (Let op: capaciteit verlies moet worden voorzien).
 - Regeltechnische vorstbeveiliging (Let op: als onderdelen van de vorstbeveiligingsthermostaat aan de buitenkant van de luchtbehandelingsunit zijn gemonteerd, moet u ervoor zorgen dat de omgevingstemperatuur niet onder de ingestelde inschakeltemperatuur daalt. Anders kan er een valse activering optreden. De instructies van de fabrikant van de vorstbeveiligingsthermostaat moeten worden opgevolgd.)

De klant is ervoor verantwoordelijk om op basis van de situatie ter plaatse de juiste maatregelen te nemen. De installateur en operator van de luchtbehandelingskast dienen te zorgen voor preventieve bescherming in overeenstemming met de hier vermelde instructies. In dit verband wordt geadviseerd om een verzekering af te sluiten tegen waterschade en schade door andere vloeistoffen.

EUROCLIMA is niet aansprakelijk voor schade die optreedt als gevolg van lekkage van aansluitingen, pijpen of slangen, en condens.

5 Montage



LET OP!

Het dak van de LBK mag in principe niet worden betreden.

Als het tijdens de installatie onvermijdelijk is om op de LBK te klimmen, bijvoorbeeld bij het aansluiten van de dakpanelen, is het essentieel dat de LBK voldoende wordt beschermd tegen schade door passende maatregelen te nemen. Dit kan worden gedaan door de belasting te verdelen, bijvoorbeeld met planken



Afbeelding 23: Klim niet op de LBK!

5.1 Montage van individuele onderdelen

5.1.1 Maatregelen voor het verbinden van onderdelen

Indien meerdere onderdelen aan elkaar moeten worden aangesloten, dient na het voor positioneren van de onderdelen de volgende procedure te worden gevolgd:

Hijspunten verwijderen

Verwijder eventueel gemonteerde hijspunten. Om het apparaat in de exacte montagepositie te brengen, kan het met een stang (hefboomwerking) worden verplaatst. Gebruik de stang alleen op het profiel van het onderframe.

Afdichtstrip aanbrengen

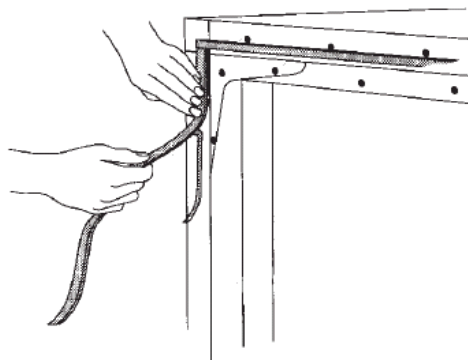
De meegeleverde klevende afdichtstrip (**Afbeelding 24**) dient te worden aangebracht aan de binnenrand van de apparaatflens (zie **Afbeelding 25**).

De volgende secties bevestigingspunten moeten worden afgedicht:

- De flens en oppervlakken tussen de secties.
- Tussen kanaal en behuizing aansluitopeningen.
- Tussen aansluitflens, kleppen, flexibele aansluitingen, aanzuig en uitblaaskap, aanzuigrooster en zandvanger ...



Afbeelding 24: Afdichtingstape 10x5 mm



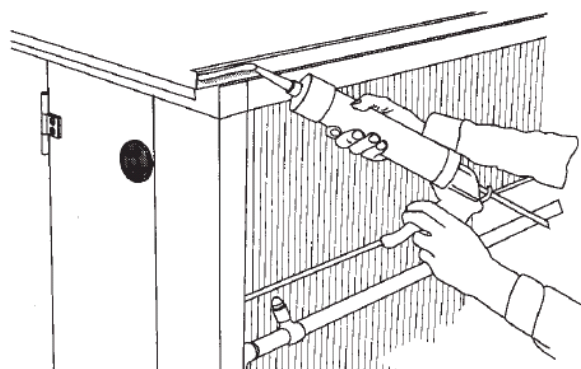
Afbeelding 25: Afdichtstrip aanbrengen

Aansluitpunten voor secties, schroefverbindingen tussen binnen en buiten, aansluitopeningen en bussen, en alle andere openingen die de behuizing binnendringen, moeten bovendien worden afgedicht met SI-KAFLEX (bijv. : warmtewisselaaraansluitingen, montageschroeven, kanaalaansluitingen, meetopeningen, enz.), zoals weergegeven in **Afbeelding 26** en **Afbeelding 27**.

Bij dakapparaten en bij naden tussen apparaten die direct voor of na een nat gebied zijn geplaatst (bijv. koelers, ...), moeten speciale maatregelen worden getroffen voor het afdichten van het apparaat met het meegeleverde afdichtingsmiddel (Sikaflex). Nadere informatie vindt u in **Hoofdstuk 5.1.4 (Speciale kenmerken van dakapparaten en naden tussen apparaten natte omgevingen)**.



Afbeelding 26: Afdichtingsmiddel (kit) Sikaflex



Afbeelding 27: Afdichtingsmiddel aanbrengen

LBK-sectie naar elkaar brengen

De LBK-secties moeten precies uitgelijnd en exact parallel worden opgesteld. Indien noodzakelijk kunnen minimale correcties door middel van stalen vulplaatjes onder sectie worden geplaatst.

Wanneer de onderdelen zijn voor gepositioneerd, kunnen deze met banden bij elkaar worden getrokken. Deze werken in op het onderframe (zie **Afbeelding 28** en **Afbeelding 29**).



Afbeelding 28: Onderdelen samenvoegen



Afbeelding 29: Onderdelen samenvoegen (detail)

5.1.2 Standaard aansluitingen en aansluitingsonderdelen

De bevestiging van het fundatieframe moet ter aller tijden voor elke sectie worden uitgevoerd, zie **Afbeelding 30** en **Afbeelding 31**.



Afbeelding 30: Zeskantschroef met borgmoer
M8x20/ M10x30/ M12x40



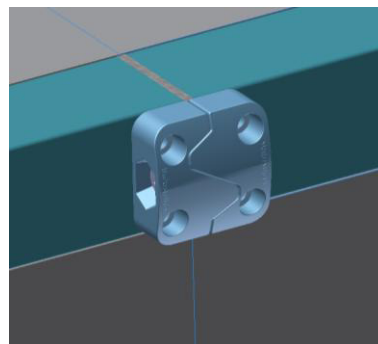
Afbeelding 31: Schroefaansluiting van onderframe

Naast de bevestiging van het fundatieframe zijn er andere bevestigingsmogelijkheden om de LBK-secties tegen elkaar te bevestigen. Afhankelijk van het type LBK, zoals omschreven hieronder, gerangschikt op volgorde van uitvoering.

1. Comfortverbinding, zie **Afbeelding 32** t/m **Afbeelding 33**
2. Hoekprofiel, verbindingsprofiel, zie **Afbeelding 34** t/m **Afbeelding 36**



Afbeelding 32: Comfortverbinding



Afbeelding 33: Aansluiting van onderdelen via comfortverbinding



Afbeelding 34: Zeskantschroef met borgmoer M8x20



Afbeelding 35: Aansluithoeken



Afbeelding 36: Aansluiting via aansluithoeken

5.1.3 Tot stand brengen van schroefverbindingen van LBK delen

De exacte uitlijning van de LBK delen en het zo dicht mogelijk bij elkaar trekken van de delen, zoals beschreven in hoofdstuk **5.1.1 (Maatregelen voor het verbinden van onderdelen)**, zijn noodzakelijk voor het tot stand brengen van een schroefverbinding

De onderdelen tegen elkaar plaatsen

De precies uitgelijnde en parallelle flenzen worden verbonden met de meegeleverde schroeven. Eerst worden alle schroeven losjes ingedraaid, te weten:

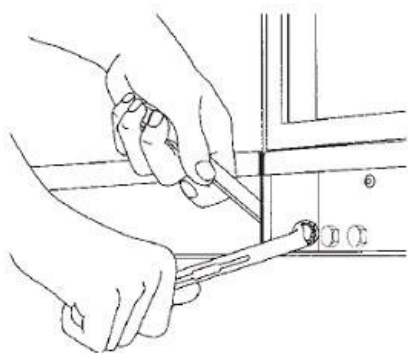
- In de profielen van het onderframe (**Afbeelding 37**).
- In de aansluitingshoeken die zich in de bovenhoeken van het apparaat bevinden (**Afbeelding 38**).
- Bij dakapparaten in de dakflens.

Nadat alle schroeven losjes zijn geplaatst, worden ze in twee stappen vastgedraaid, beginnend bij het onderframe.

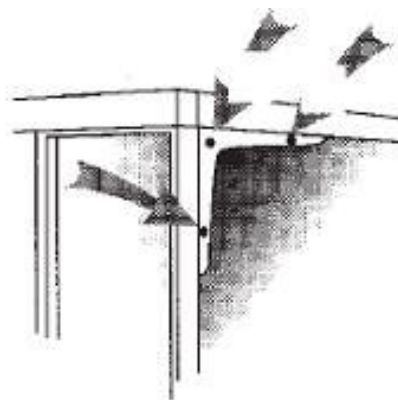


LET OP!

Het is belangrijk om in eerste instantie de boutverbinding bij het basisframe vast te zetten. Dit om een exacte aansluiting van de LBK-onderdelen te garanderen.



Afbeelding 37: Schroefaansluiting van onderframe



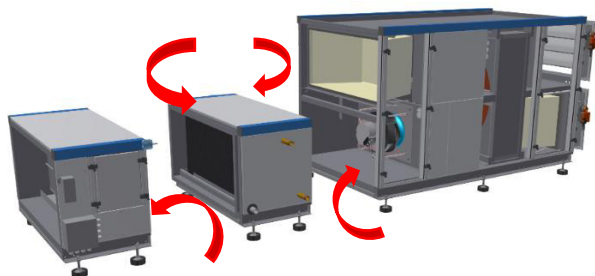
Afbeelding 38: Schroefaansluiting van aansluithoek

5.1.4 Speciale kenmerken van dakapparaten en naden tussen apparaten natte omgevingen

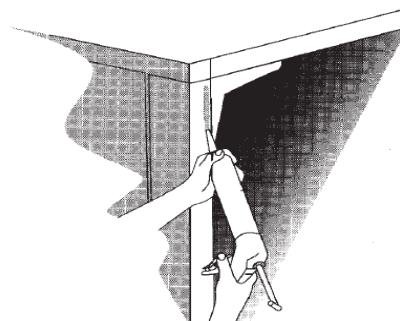
Bij dakapparaten en bij naden tussen apparaten die direct voor of na een nat gebied zijn geplaatst (bijv. koelers, zie **Afbeelding 39**), moeten speciale maatregelen worden getroffen voor het afdichten van het apparaat:

1. Het meegeleverde afdichtingsmiddel (Sikaflex) moet in plaats van de afdichtstrip worden aangebracht over de gehele flens van het apparaat op 5 mm van de binnenrand (zie **Afbeelding 40**). Direct daarna moeten de betreffende onderdelen tegen elkaar worden geplaatst en worden vastgeschroefd.
2. Als de naad tussen de apparaten **toegankelijk is aan de binnenzijde via een deur** (zie **Afbeelding 41**), moeten de voegen (**Afbeelding 42**) geheel worden afgesloten met het meegeleverde afdichtingsmiddel (Sikaflex), nadat de onderdelen aan elkaar zijn geschroefd.

Opmerking: Om lekkage te voorkomen, moeten deze maatregelen ook worden genomen wanneer er extreme bedrijfsomstandigheden worden verwacht of het apparaat met water wordt gereinigd!



Afbeelding 39: Verbindingsnaden afdichten



Afbeelding 40: Verbindingsnaden aan de voorzijde afdichten (kit)

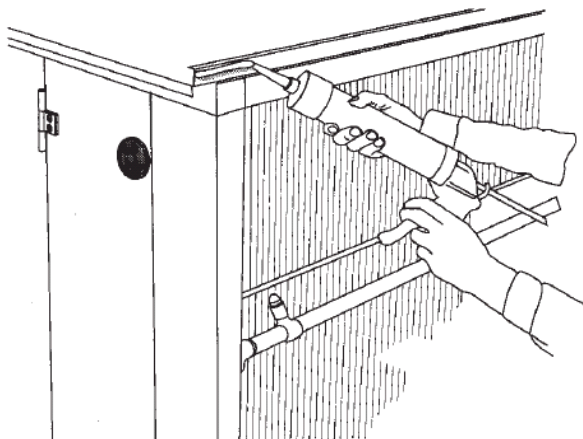


Afbeelding 41: Naden tussen apparaten toegankelijk via deur



Afbeelding 42: Naad tussen apparaten (voeg) afdichten met afdichtingsmiddel

Bij dakapparaten moet ook de dakflens worden afgedicht (**Afbeelding 43**).



Afbeelding 43: Dakflens afdichten (kit)

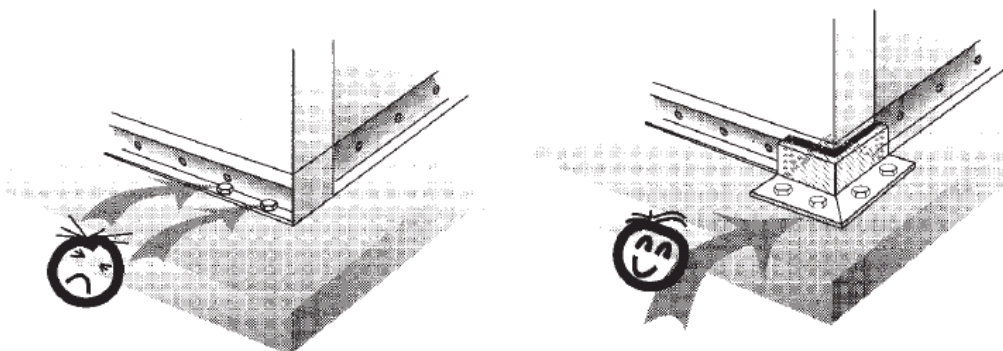
5.1.5 Bevestigen/fixeren van de LBK's



LET OP!

Vloer-LBK's moeten op de fundering worden bevestigd om de positie vast te zetten. Bevestigingsmateriaal is niet bij de levering van EUROCLIMA inbegrepen. Geschikt bevestigingsmateriaal is afhankelijk van de plaatselijke omstandigheden en weers-/omgevingsinvloeden en moet achteraf ter plaatse, d.w.z. in het verantwoordelijkheidsgebied van de klant, worden aangebracht.

Een directe bevestiging, zie **Afbeelding 44** links, moet worden voorkomen omdat dit geluidtransmissie kan veroorzaken. Indien men een geluiddempende mat of rubber onder de LBK plaatst en fixeert conform **Afbeelding 97** rechts, worden geluidtransmissies en ongewenste verplaatsing voorkomen.



Afbeelding 44: Bevestigen op fundering voor behoud van juiste positie

Bij het opstellen van dakapparaten moet een constructeur de bevestiging van het apparaat ontwerpen, afgestemd op de lokale omstandigheden en weersinvloeden.

5.2 Deuren

Uitneembaar deurpaneel ZIB (ZHK)

Bij deze kozijnuitvoering worden de deurpanelen door middel van schroefverbindingen aan het deurkozijn bevestigd (zie **onderstaande figuur**).



Afbeelding 45: bevestigingschroef met klemstuk (ZIB)



Afbeelding 46: bevestigingsmechanisme aan deurkozijn (ZIB)



Afbeelding 47: vast deurpaneel (ZIB)



WAARSCHUWING!

Wees voorzichtig bij verwijderbare deurpanelen omdat deze na het losmaken van de verbindingen naar buiten vallen en hierbij letsel kunnen veroorzaken. Gebruik daarom altijd beide handen voor het vastzetten, losmaken of hanteren van deurpanelen!



WAARSCHUWING!

Let op: Deuren aan drukzijde vormen een verhoogd risico op letsel. Deze kunnen bij het openen eerst als gevolg van het drukverschil nog blijven plakken en dan plotseling losraken en tegen de operator vallen en/of de operator achterover laten vallen.

Wees daarom altijd extra voorzichtig bij het openen van deuren aan drukzijde. Trek het deurpaneel langzaam weg van de afdichting. Bij het plotseling losraken van het paneel moeten de operators het gewicht van de deur kunnen opvangen. Bij deuren met een oppervlak van > 0,5 m² zijn twee personen vereist.

5.3 Jaloeziekleppen

De sluitpositie van de dempers kan op twee verschillende manieren worden geïdentificeerd, zie **Afbeelding 48** en **Afbeelding 49**.



Afbeelding 48: Gesloten positie, gekenmerkt door een plaatmetalen positie-indicator



Afbeelding 49: Gesloten positie, gekenmerkt door een markering op het tandwiel



LET OP!

- Er mag in geen geval in de klep worden geboord. Dit kan schade veroorzaken aan de tandwielen, waardoor de juiste werking van de klep niet langer gegarandeerd is.
- De kleppen mogen niet belast worden.

5.4 Filters

- Filters, met uitzondering van zijdelings verwijderbare voorfilters, worden los geleverd en moeten op locatie worden geïnstalleerd.
- Zorg voor een goede plaatsing van het filtermedium (de gebonden zijde van de filtermedia aan de ongezuiverde luchtzijde).
- Tijdens de installatie moet ervoor worden gezorgd dat de filterzakken niet beknelde of beschadigd raken. Elke filterzak moet zich vrij kunnen aanpassen aan de luchtstroom.
- Indien de filters niet zijn inbegrepen bij de levering van EUROCLIMA, dan moet in acht worden genomen dat VDI 6022-conforme filters worden gebruikt.



LET OP!

Onjuist gemonteerde filters kunnen in de ventilator worden gezogen, waardoor deze kapot kan gaan.

Zijdelings verwijderbare zakkenfilters met klemmechanisme

Bij het plaatsen en vastzetten van zijdelings verwijderbare zakkenfilters met klemmechanisme moet voorzichtig te werk worden gegaan om ze niet te beschadigen. De montage van zijdelings verwijderbare zakkenfilters moet als volgt worden uitgevoerd:

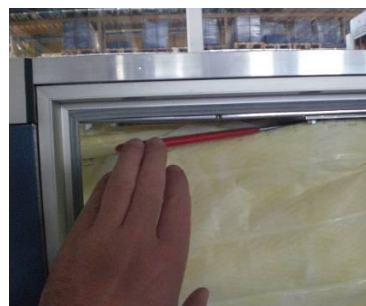
1. Verplaats eerst alle hendels van de klemrails naar de deuropening (**Afbeelding 50**).
2. Schuif een filter na het andere in het frame (**Afbeelding 51**).
3. Druk het laatste filter van de rij tegen het achterpaneel. Druk daarna de hendels van de klemrails aan, om de filterelementen tegen de (door EUROCLIMA vooraf gemonteerde) afdichting te duwen (**Afbeelding 52**).



Afbeelding 50: Klemmen losmaken



Afbeelding 51: Filters inschuiven



Afbeelding 52: Filters vastklemmen



LET OP!

Let op: Voor de zachte zakken moeten de onderste zakken van de filterelementen worden opgetild om schade aan de klemrail te voorkomen (**Afbeelding 53**)!



Afbeelding 53: Filterzakken optillen



LET OP!

Let op: Indien voor een filtergeleiding met klemmechanisme filters van verschillende breedtes zijn voorzien, dan moet de volgorde van inschuiven worden aangepast aan het filterframeraster (zie **onderstaande afbeeldingen**). Anders kan dit leiden tot bypasslucht.



Afbeelding 54: Filterframe voor verschillende filtergroottes



Afbeelding 55: Volgorde afstemmen op het filterframeraster

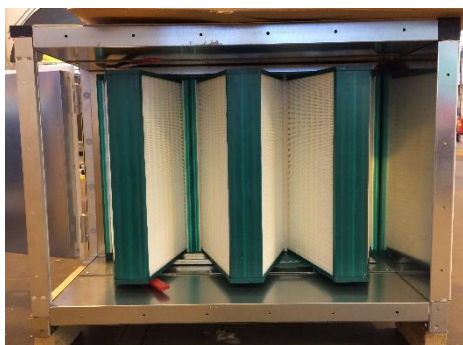


Afbeelding 56: Filtersectie met ingeschoven filters



LET OP!

Let op: De filters moeten geheel naar achteren worden geschoven, zodat alle filters rondom tegen het filterframe aan liggen en bypasslucht wordt voorkomen. Controleer of het eerste filter goed op de afdichting is geplaatst (**Afbeelding 58**).



Afbeelding 57: Filters tot aan de achterste zijwand schuiven en vastklemmen



Afbeelding 58: Controleren of het filter op de afdichting ligt

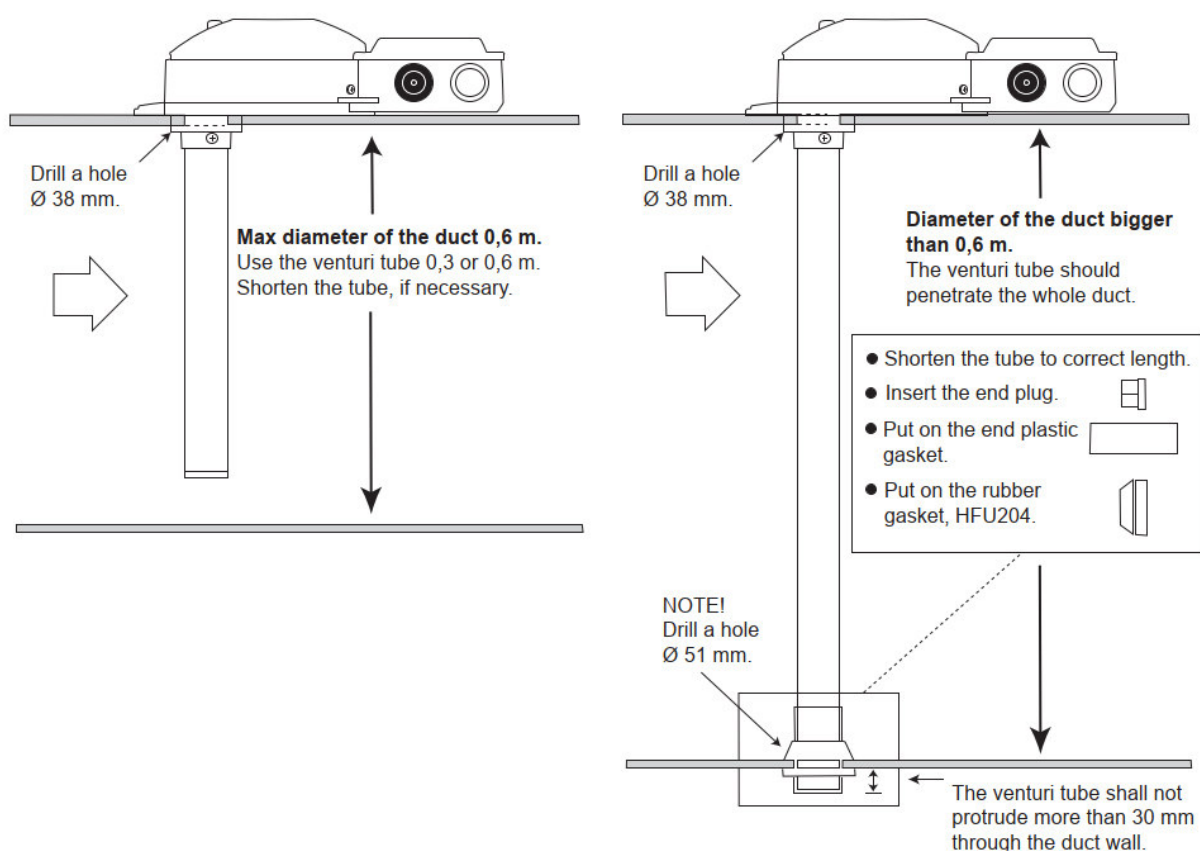
5.5 Montage van componenten in het kanaalsysteem

5.5.1 Kanaalrookmelder

- De rookmelder moet ter plekke in het kanaal worden geïnstalleerd volgens de gebruiksaanwijzing van de fabrikant. **Afbeelding 59** toont een voorbeeld van montage van de rookmelder in het kanaalsysteem.



Als er kans op condensatie bestaat (bijv. bij installatie buitenshuis etc.) moet de rookmelder worden geïsoleerd van de omgevingslucht, bijvoorbeeld met een weerbestendige behuizing.



Afbeelding 59: Voorbeeld montage kanaal rookmelder in het kanaal

- Na voltooiing van de installatie moet een functietest worden uitgevoerd.

5.5.2 Gassensor



WAARSCHUWING!

De gassensor mag alleen worden geïnstalleerd door gekwalificeerd personeel. Bij gebruik van een gassensor dienen de instructies van de fabrikant volledig en nauwkeurig te worden opgevolgd.

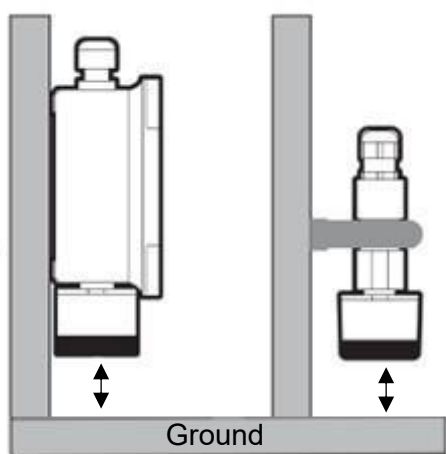


WAARSCHUWING!

De installatieoppervlakken mogen niet constant aan trillingen worden blootgesteld om schade aan de aansluitingen en elektronische apparaten te voorkomen.

De toegankelijkheid van de sensor moet gegarandeerd zijn. Als de toegankelijkheid in de LBK niet gegarandeerd is, wordt de evaluatie-eenheid aan de buitenkant van de LBK gemonteerd en wordt de sensor los meegeleverd. Indien de sensor los wordt geleverd, moet deze ter plekke door middel van een inspectieluik in het toevoerluchtkanaal worden gemonteerd, zoals aangegeven in de gebruiksaanwijzing van de fabrikant.

Afbeelding 60 en **Afbeelding 61** tonen een voorbeeld van de montage van de gassensor in het kanaal.



Afbeelding 60: Voorbeeld montage gasdetector in het onderste gedeelte



Afbeelding 61: Gemonteerde gasdetector

6 Installatie

6.1 Aansluiting van warmtewisselaars

Voor het aansluiten van de warmtewisselaars, dienen de leidingen grondig doorgespoeld te worden.



LET OP!

Let op volledig spanningsvrije aansluiting en voorkom in elk geval de overdracht van schommelingen en lineaire uitzetting tussen apparaat en pijpleidingsstelsel.

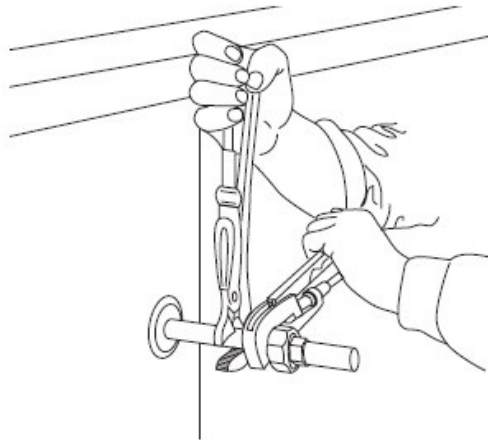


LET OP!

Om aan waterzijde veroorzaakte corrosieschade te vermijden, moeten de voorschriften over waterkwaliteit, vakkundige installatie, inbedrijfstelling en bedrijfsonderhoud conform VDI 2035 pagina 2 worden nageleefd.

Aanvoerpijpen met schroefdraad:

Om beschadiging aan de aanvoerpijpen van de warmtewisselaar te voorkomen, is het noodzakelijk om deze tijdens het schroeven met een waterpomptang tegen te houden (**Afbeelding 62**).



Afbeelding 62: Tegenhouden met waterpomptang

Aanbevolen afdichtingsmateriaal voor schroefdraadbussen:

- gebruik Teflon-tape voor water-/glycolwarmtewisselaars.

In deze gevallen mag hennep niet worden gebruikt als afdichtingsmiddel!

Aanvoerpijpen zonder schroefdraad:

Als de aanvoerpijpen zonder schroefdraad zijn uitgevoerd, wordt een mechanische verbinding met drukcontact aanbevolen (STRAUB-koppeling) (**Afbeelding 65**). Deze kan optioneel zijn inbegrepen bij de levering van EUROCLIMA. Anders moet hiervoor worden gezorgd op locatie. Om te voorkomen dat de koperen pijp van de warmtewisselaar door de mechanische krachtoefening beschadigd raakt, moet de pijp vooraf worden verstevigd met een ring (**Afbeelding 63 en Afbeelding 64**).



Afbeelding 63: Koperen pijp met verstevigingsring



Afbeelding 64: Koperen pijp met geplaatste verstevigingsring



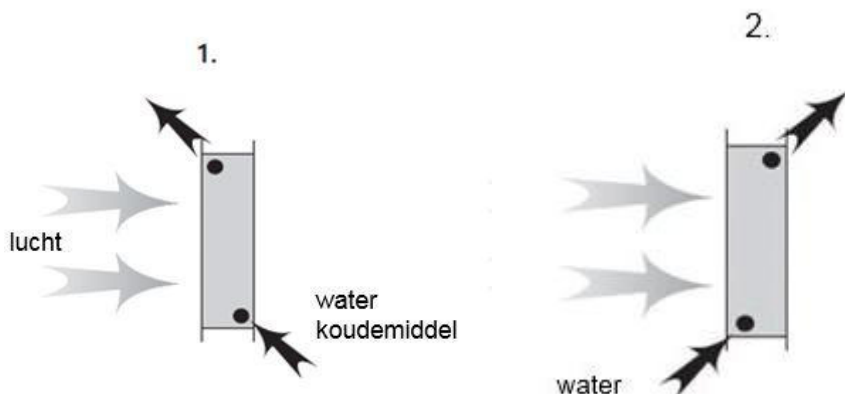
Afbeelding 65: STRAUB-koppeling



Afbeelding 66: Gemonteerde STRAUB-koppeling

Andere typen aansluitingen, zoals lassen of solderen, worden door EUROCLIMA afgeraden op grond van brandgevaar van de aangrenzende materialen. Als voor dit type aansluiting wordt gekozen, valt dit onder de volledige verantwoordelijkheid van de uitvoerende monteur. Het leidingwerk van de warmtewisselaars moet een voor onderhoud noodzakelijke uitbouw van de warmtewisselaars zo min mogelijk belemmeren.

Voer de aansluiting van de warmtewisselaars uit zoals aangegeven op het label op het apparaat volgens de aansluitschema's in **Afbeelding 67**.

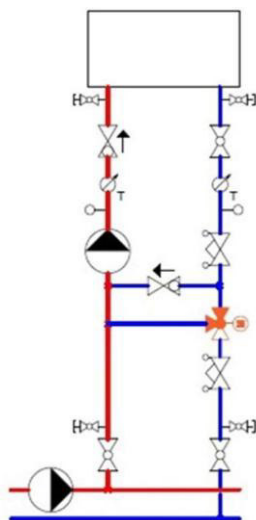


Afbeelding 67: Aansluiting van warmtewisselaar

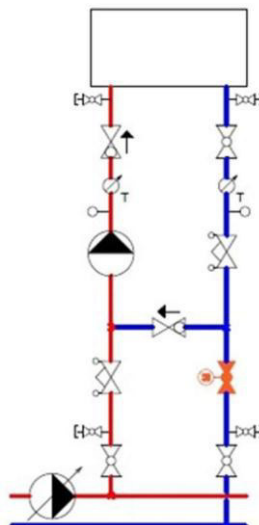
De warmtewisselaar werkt hierbij volgens het kruis- of tegenstroomprincipe. Op aanvraag kan alleen bij vorstgevaar voorverwarmen voor parallelle stroom worden geleverd.

1. Alle standaardwarmtewisselaars voor verwarming en koeling – tegenstroom
2. Voorverwarmen warmtewisselaar bij bevroeringsrisico (op aanvraag) – parallelle stroom

Hydraulische aansluitschema's van een verwarmings- of koelbatterij moeten worden uitgevoerd zoals weergegeven in het schema **Afbeelding 68** met een driewegklep die als mengklep wordt gebruikt. In vergelijking met een debietregeling met een schuifafsluiter/tweewegklep (zie **Afbeelding 69**) voorkomt deze aansluiting ongelijke temperatuurprofielen, waardoor de luchtverwarming of koeling gelijkmatig over het oppervlak van de batterij verloopt.



Afbeelding 68: Voorbeeld van een hydraulisch aansluitschema met driewegklep



Afbeelding 69: Voorbeeld van een hydraulisch aansluitschema voor een schuifafsluiter/tweewegklep



LET OP!

De hydraulische inregeling moet worden uitgevoerd door een gespecialiseerd bedrijf!

Om de aansluitingen van de warmtewisselaar te ontluchten en af te tappen, worden er op aanvraag kleppen gemonteerd.

Voor een goede werking moet echter gewaarborgd zijn dat de ventilatieopening zich op het hoogste punt van het gehele watercircuit bevindt en de afvoer op het laagste punt. Anders moeten de kleppen op een ander geschikt punt in het circuit worden gemonteerd.



Afbeelding 70: Aftapklep



Afbeelding 71: Ontluchtungsklep

6.2 Afvoer van condens en overtollig water

Elke afvoer moet zijn uitgerust met een sifon. Sifons zijn bij EUROCLIMA verkrijgbaar als accessoires.



LET OP!

De volgende voorwaarden zijn essentieel voor een correcte werking:

- Op elke afvoer moet een sifon worden aangesloten.
- Er mogen niet meerdere afvoeren op één sifon worden aangesloten.
- Het water uit de sifon moet via een trechter worden afgevoerd.
- De sifon moet vóór gebruik met water worden gevuld.
- Bij buiten-LBK's moet een antivriesmechanisme worden geïnstalleerd.

6.2.1 Standaard sifons

Op aanvraag kunnen we een ruimtebesparend ontwerp van de benodigde sifonhoogte maken. Neem voor meer informatie contact op met uw vertegenwoordiger.

De hoogten H1, H2 en H3 kunnen worden bepaald op grond van de maximale negatieve druk (p) en maximale overdruk (p) in het deel van de sifon of vereenvoudigd op grond van de informatie op het technische gegevensblad:

Totale druk	p _{ges}	= 1196 Pa
Dynamische druk	p _{dyn}	= 83 Pa
Totale statische druk p _{stat} = p _{ges} – p _{dyn} = 1113 Pa		

1 mmWS = 9,81 Pa

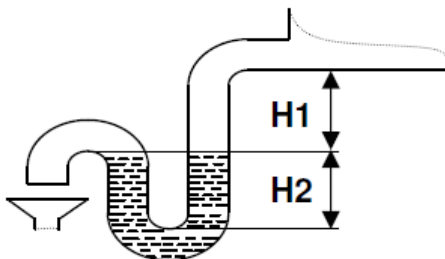
$H1 > 1113/9,81 = 114 \text{ mm} + 15 \text{ mm (veiligheid)} = \text{ca. } 130 \text{ mm}$

$H2 = 65 \text{ mm}$

Sifon zuigzijde (in de richting van de luchtstroom voor de ventilator), zie Afbeelding 72

$H1 \text{ (mm)} > p \text{ (mm WS)}$

$H2 \text{ (mm)} > p/2 \text{ (mm WS)}$

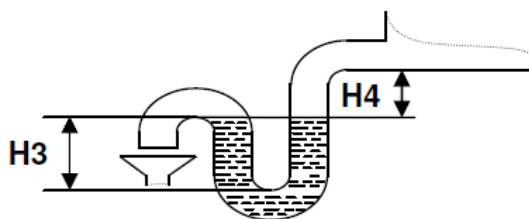


Afbeelding 72: Sifon zuigzijde

Sifon drukzijde (in de richting van de luchtstroom na de ventilator), zie Afbeelding 73

$H3 \text{ (mm)} > p \text{ (mm WS)}$

$H4 \text{ [mm]} \geq 0$



Afbeelding 73: Sifon drukzijde

6.2.2 Kogelsifons

Als in de levering van EUROCLIMA een kogelsifon van onderstaand ontwerp is opgenomen, dienen de volgende punten in acht te worden genomen tijdens de installatie:

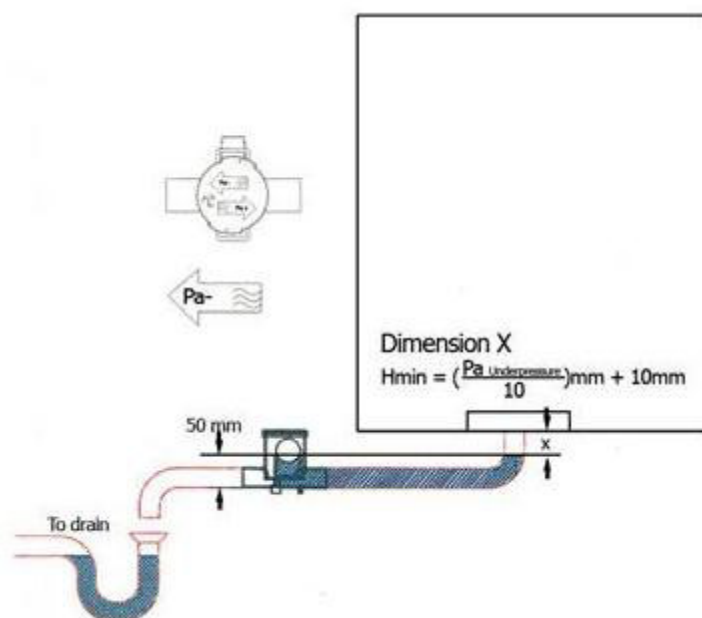
Afhankelijk van de plek van monteren (aan de zuigzijde of drukzijde), dient de sifon gemonteerd te worden zodat de richting van de pijl (pijl zie **Afbeelding 74**) overeenkomt met de richting van de luchtstroom.

- **Pa** = zuigzijde
+ **Pa** = drukzijde



Afbeelding 74: Montagepositie in acht nemen: stroomrichting volgens de pijl

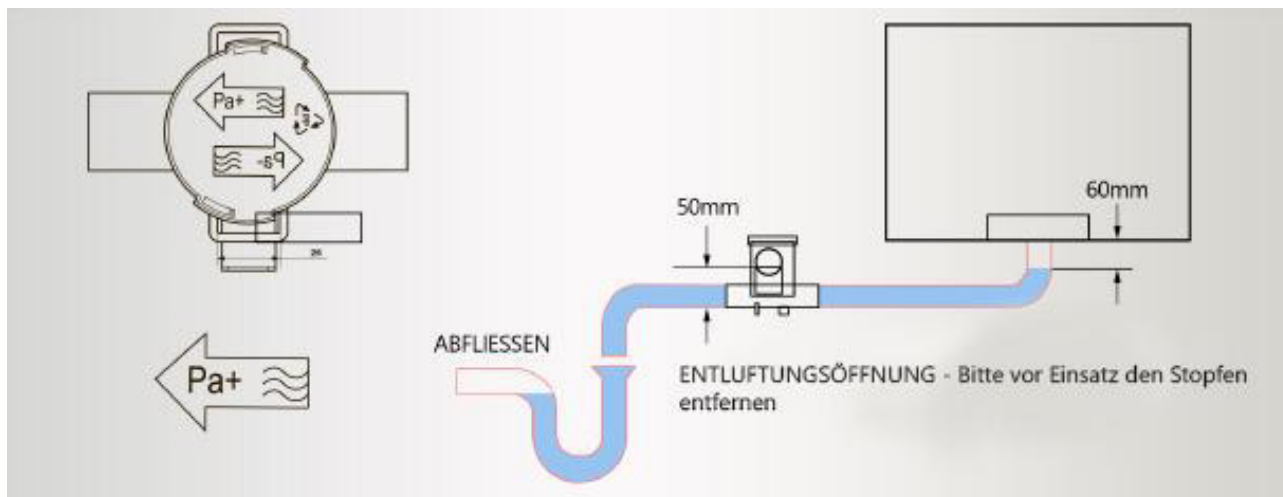
Sifon zuigzijde (in de richting van de luchtstroom voor de ventilator)



Afbeelding 75: Uitvoering zuigzijde

Sifon drukzijde (in de richting van de luchtstroom na de ventilator)

De zwarte plug dient te worden verwijderd voor installatie aan drukzijde (zie **Afbeelding 77**).



Afbeelding 76: Uitvoering drukzijde



Afbeelding 77: Installatie aan drukzijde: zwarte afsluitplug verwijderen

6.3 Kanaalaansluiting – aansluiting aan systeem aan luchtzijde

Apparaten van EUROCLIMA zijn afhankelijk van de behoefte van de klant voorzien van verschillende accessoires en mogelijkheden voor de bevestiging van de kanaalelementen aan de luchtzijde, zoals kleppen, flexibele verbindingen, omlijstingen, paneelflensen, enz.

Als dergelijke accessoires niet zijn inbegrepen bij de levering, dan worden de onderdelen van het kanaalsysteem aan luchtzijde direct bevestigd op de behuizing van de luchtbehandelingskast. Dit kan, afhankelijk van de opening, direct op de paneelflens of direct op het buitenpaneel van het apparaat plaatsvinden.

Bij het aansluiten moet er altijd op worden gelet dat aan de hieronder genoemde vereisten is voldaan.

6.3.1 Vereisten

- Voor goede werking van de apparaten door overmatige drukval in het kanaal te voorkomen en stoomingsgeluid te minimaliseren, moeten de basisregels van kanaalconstructie en akoestisch ontwerp in acht worden genomen.
- Tussen de apparaatbehuizing en de component van het kanaalsysteem moet een geschikte afdichting worden aangebracht (niet inbegrepen bij de levering).
- De aansluitingen van de airconditioning moeten spannings- en torsievrij worden uitgevoerd, d.w.z. dat er door bevestigde accessoires zoals kanalen, enz. geen kracht/last op de apparaatbehuizing mag worden overgedragen. De componenten aan systeemzijde moeten hiertoe afzonderlijk worden bevestigd en gestut.
- Ook als de levering van het apparaat geen flexibele aansluiting omvat, moet ter voorkoming van de overdracht van contactgeluid tussen apparaat en kanaalsysteem altijd een elastische aansluiting worden aangebracht. Aanbevolen wordt een tussenschakel van een flexibele connector met een breedte van minstens 140 mm, die zonder spanning tussen het kanaal en de apparaatflens moet worden ingebouwd.
- Deze moet voldoende flexibiliteit hebben en deskundig zijn ingebouwd om overdracht van trillingen op het kanaalsysteem te voorkomen.
- Voor goede werking van de apparaten moeten de basisregels van de kanaalconstructie altijd in acht worden genomen. Door geschikte planning, afmeting en uitvoering van het kanaalsysteem wordt overmatige drukval en stroomgeluid in het kanaal voorkomen.

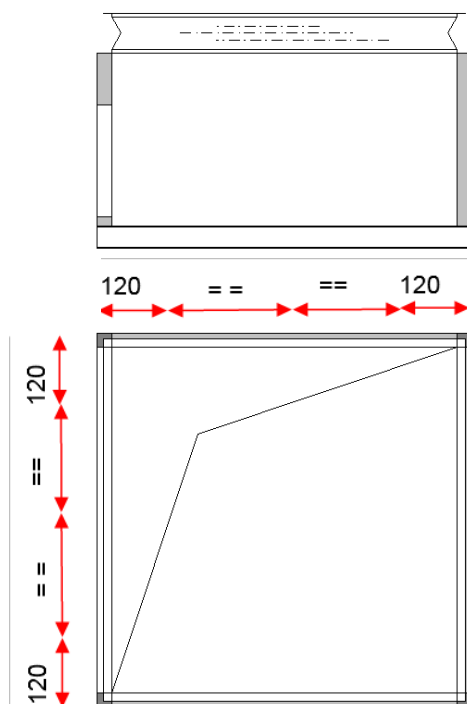
Aantal schroeven

De kanaalelementen worden als volgt vastgeschroefd:

- steeds op een afstand van 120 mm van de hoek
- extra aantal schroeven zie **Tabel 7** en **Afbeelding 78**

Lengte en breedte in mm	Extra aantal schroeven
< 915	0
>= 915 <= 1220	2
>= 1372,5 <= 1830	3
>= 1982,5 <= 2592,5	4
> 2745 <= 3202,5	5
>= 3355 <= 3660	6
> 3812,5 <= 3965	7

Tabel 7: Informatie over de afstand tussen de schroeven



Afbeelding 78: Informatie over de afstand tussen de schroeven

6.3.2 Isolatie van de buitenluchtklep

Voordat het luchtkanaal wordt aangesloten, dient tijdens de isolatie van de buitenluchtklep ook de flens van de buitenluchtklep op locatie te worden geïsoleerd. Deze maatregel is van het grootste belang om de vorming van condensaat door hitteoverdracht te voorkomen.

Als de buitenluchtkleppen niet geïntegreerd zijn in de apparaatbehuizing, dient ook het frame van de klep te worden geïsoleerd.

6.4 Vorstbeveiligingsmaatregelen

Het is de klant zijn verantwoordelijkheid om voldoende vorstbeveiliging te voorzien. Mogelijke voorzieningen kunt u hieronder vinden:

Bij koeler / koelbatterijen:

- Compleet drainen (leggen) van de koelbatterij
- Het gebruik van water/glycol mengsel met voldoende glycolpercentage. Capaciteitsverlies moet worden voorzien.

Bij verwarmers/verwarmingsbatterij:

- Controle-technologische vorstbeveiliging: Installatie van een thermostaat aan de lucht uitrede zijde t.b.v. alarmmelding (Setpoint 5 °C). In geval van een alarm de mengklep opent 100%), de cv-pomp wordt ingeschakeld en ventilator wordt automatisch uitgeschakeld.

7 Elektrische aansluiting

- De elektrische aansluiting moet worden uitgevoerd in overeenstemming met internationale voorschriften, zoals de laagspanningsrichtlijn en de vereisten van elektromagnetische compatibiliteit, met nationale voorschriften en de eisen van de plaatselijke elektriciteitsleverancier.

- Alle elektrische aansluitingen moeten jaarlijks worden gecontroleerd en gebreken (bijv. losse kabelgoten, loszittende schroef- en klemverbinding, ...) dienen onmiddellijk te worden verholpen.

7.1 Aansluiting op een extern beschermingsgeleidersysteem

De luchtbehandelingskast moet op een extern beschermingsgeleidersysteem worden aangesloten. Hiertoe moet het apparaat aan een van onderstaande voorwaarden voldoen:

- moet zijn verbonden aan het onderframe van het apparaat of
- als alternatief zijn verbonden aan de potentiaalvereffening die door EUROCLIMA op de flexibele verbinding is gemonteerd.

Daarnaast moet elke afzonderlijke elektrische component op het beschermingsgeleidersysteem worden aangesloten.

De aansluiting op het externe beschermingsgeleidersysteem moet conform EN 60204-1, paragraaf 5.2 worden uitgevoerd. De minimale diameter van de aardverbinding bij frequentieomvormers bedraagt daarbij 10 mm²; dit is 4 mm² bij apparaten met ingebouwde regeling. Afhankelijk van de diameter van de buitenleiding dienen ook de voorgeschreven minimale diameters van het beschermingsgeleidersysteem te worden aangehouden, conform EN 60204-1, paragraaf 5.2, Tabel 1.

Na de montage en installatie moet de betrouwbaarheid van het beschermingsgeleidersysteem worden gecontroleerd en gedocumenteerd volgens EN 60204-1, paragraaf 18.2.

Bij de inbedrijfstelling moet de lus impedantie van het gehele, voltooide systeem worden gecontroleerd. Hier geldt een maximaal toegestane grenswaarde van 1 Ω , die ervoor zorgt dat de elektrische beveiligingsinrichtingen tijdig worden geactiveerd.

Bliksembeveiliging voor dakapparaten



WAARSCHUWING!

Met name bij dakapparaten dient professionele bliksembeveiliging op locatie te worden geïnstalleerd, in overeenstemming met de nationale regelgeving. Gebeurt dit niet, dan kan er bij een blikseminslag brand ontstaan.

De correcte motordraairichting wordt bepaald op basis van de ventilatordraairichting, die op zijn beurt met een pijl is gemarkeerd, zie EC-ventilator (**Afbeelding 79**).

Voordat u de motor aansluit, controleert u met een geschikt apparaat het draaiveld van de netaansluiting. Sluit daarna de fases naargelang de motordraairichting aan op de werkschakelaar.



Afbeelding 79: Markering draairichting EC-ventilator

Aandraaimomenten voor elektrische aansluitingen op de aansluitplaat, zie **Tabel 8**.

	Schroefdraad- Ø	M4	M5	M6
	Nm	min. 0,8 max. 1,2	1,8 2,5	2,7 4

Tabel 8: Draaimomenten voor motoraansluitplaat

LET OP!

Controleer voor aansluiting op het lokale elektriciteitsnet of de plaatselijke netspanning overeenkomt met de motorvereisten op het typeplaatje. In het algemeen zijn de aandrijfmotoren van de ventilatoren geschikt voor continu gebruik. Abnormale bedrijfsomstandigheden, met name het meerdere keren opstarten met korte tussenpozen, dienen te worden vermeden; deze kunnen leiden tot thermische overbelasting van de motor.

7.2 EC-motoren

EC-motoren kunnen worden ingesteld via een ingebouwde frequentieomvormer. Voor de bediening zijn de voedingsspanning, een digitaal vrijgavesignaal en een analoog besturingssignaal nodig voor de toerentalregeling.


LET OP!

- Het maximaal toegestane motortoerental is afhankelijk van het maximaal toegestane ventilator-toerental. Het maximaal toegestane ventilator-toerental is vermeld op de opdracht gerelateerde technische gegevensbladen. Om veiligheidsredenen mag het maximaal toegestane ventilator-toerental niet worden overschreden!
- Om hoge trillingsbelastingen en -schade te voorkomen, moeten kritische toerentallen of bedrijfsfrequenties worden vermeden, zie **hoofdstuk 8.3.2 (Trillingsverificatie)**.

EUROCLIMA raadt daarom aan om de bedrijfsomstandigheden continu te bewaken.

Bij gebruik van aardlekschakelaars (FI-schakelaars) moet de toevoer worden beschermd door een voor alle stroomtypen gevoelige (type B of B+) FI-schakelaar.

Kabeltype voor motoraansluiting

Voor de motortoevoer (voedingsspanning) en het analoge ingangssignaal moet in elk geval een beschermde kabel te worden gebruikt en de afscherming moet aan beide uiteinden worden geaard (werkschakelaar & motor).

7.3 Werkschakelaar (noodstop-schakelaar)

Volgens de normen IEC / EN 60204 en VDE 0113 dienen alle gevaarlijke faciliteiten te worden voorzien van een werkschakelaar die de installatie scheidt van alle actieve geleiders van de netvoeding. Dit betekent dat elke luchtbehandelingskast met een dergelijke werkschakelaar moet zijn uitgerust.

Vereisten volgens DIN VDE 0660 en IEC 947-3 voor een werkschakelaar in de uitvoering ROOD/GEEL:

1. Wordt gebruikt als een werk-, onderhouds- of veiligheidsschakelaar, omdat de bediening van de schakelaar niet leidt tot reset van de besturingscommando's van het besturingssysteem.
2. Heeft een duidelijk aangeduide uit- (0) en aan-stand (I).
3. Vergrendelbaar in uit-stand als beveiliging tegen onbevoegde of onbedoelde herinschakeling.
4. Voor een buitenopstelling moet de werkschakelaar ten minste in beschermingsklasse IP65 zijn uitgevoerd.

5. Onderbreekt de volledige stroomtoevoer naar het apparaat (verlichting kan worden uitgesloten, zie **Hoofdstuk 7.6 (Verlichting)**).
6. Scheidt de elektrische apparatuur van de hoofdvoeding.
7. Is gemakkelijk bereikbaar.
8. Is in het zicht van de bijbehorende luchtbehandelingskast gemonteerd.
9. Heeft duidelijk zichtbare aanwijzingen naar de bijbehorende luchtbehandelingskast.
10. **Noodstopfunctie:** De noodstopfunctie, die is aangegeven door een rode hendel tegen een gele achtergrond, dient met **aanvullende onderdelen in het besturingssysteem te worden geïmplementeerd**. Reset na het uitschakelen moet - los van de werkschakelaar - eerst weer met een handmatig startcommando worden geactiveerd.



Afbeelding 80: Werkschakelaar

- De EUROCLIMA-schakelkast is voorzien van een werkschakelaar in de uitvoering ROOD/GEEL, zoals hierboven aangegeven.
- De klant is ervoor verantwoordelijk dat de hierboven onder **eisen volgens DIN VDE 0660 en IEC 947-3 voor een werkschakelaar in de uitvoering ROOD/GEEL** beschreven
 - a) punten 7 tot 9 worden nageleefd.
 - b) punt 10, implementatie van de noodstopfunctie in het besturingssysteem, wordt gerealiseerd.

7.4 Elektrische verwarmingsblokken

Een elektrisch verwarmingsblok is ontworpen om de luchtstroom op te warmen van de gespecificeerde luchtinlaattemperatuur naar de luchtuitlaattemperatuur, zoals aangegeven op het technische gegevensblad. EUROCLIMA levert elektrische verwarmingsblokken - afhankelijk van de behoeften van de klant - met een of meer fases.

De besturing van het elektrische verwarmingsblok zoals verstrekt door de klant, kan op verschillende manieren worden uitgevoerd:

- Aan/uit op een ééntraps elektrisch verwarmingsblok (dit type besturing verkort de levensduur van het elektrische verwarmingsblok significant onder bepaalde omstandigheden)
- Aan/uit op een meertraps elektrisch verwarmingsblok
- Continu (bijv. met geschikte thyristorregeling)

**WAARSCHUWING!****Brandgevaar!**

Als de elektrische verwarming in bedrijf is, kan de temperatuur van de verwarmingselementen oplopen tot enkele honderden °C.

In geval van storing – verwarming in bedrijf zonder voldoende luchtstroom – kunnen er ontoelaatbaar hoge temperaturen optreden. Kunststof onderdelen zoals filters, pakkingen, druppelvangers enz. in de buurt van de elektrische verwarming kunnen beschadigd raken of zelfs ontbranden. Gevolgschade en brandoverslag naar het gebouw zijn mogelijk.

Om de bovengenoemde risico's te vermijden, levert EUROCLIMA standaard elektrische verwarmingsblokken met 2 onafhankelijke beveiligingsthermostaten.

Apparaten die door EUROCLIMA met regeling worden geleverd, beperken de luchttoevoertemperatuur standaard tot 35 °C.

EUROCLIMA heeft daarom de volgende uitvoeringen en functies opgenomen:

Beperking van de luchttemperatuur na het elektrische verwarmingsblok aan de besturingszijde

De regeling van het elektrische verwarmingsblok dient ervoor te zorgen dat de luchttemperatuur na het elektrische verwarmingsblok nooit hoger is dan de toegestane luchttemperatuur in het apparaat (40°C, indien niet anders gespecificeerd in de technische gegevens). Dit punt dient specifiek in acht te worden genomen als de luchtbehandelingskast enkel in werking is met een gedeeltelijke luchtstroom (bijv. in tijden van verminderd gebruik van het gebouw).

**WAARSCHUWING!**

Omdat de verwarmingscapaciteit van een elektrisch verwarmingsblok zeer snel en bij aan/uit-bedrijf volledig beschikbaar wordt gesteld, is er een groot risico op oververhitting en beschadiging van componenten, vooral als het apparaat in gebruik is met een lage luchtstroom.

Daarom dient de luchtbehandelingskast uitgerust te zijn met een luchttoevoersensor, die direct de luchttemperatuur die gegenereerd wordt door het elektrische verwarmingsblok meet en controleert. De regeltechniek dient te worden gebruikt om ervoor te zorgen dat de verwarmingscapaciteit van het elektrische verwarmingsblok wordt gereguleerd, zodat de temperatuur binnen de toegestane luchttemperatuur in het apparaat blijft.

Vermijding van oververhitting van de componenten door restwarmte van het elektrische verwarmingsblok

Om oververhitting van de componenten door restwarmte van het elektrische verwarmingsblok te vermijden, zorgt de besturing ervoor dat de ventilator gedurende minstens 5 minuten na uitschakeling van het elektrische verwarmingsblok blijft draaien!

Door gebruik van een inschakelingscontact (zie **Afbeelding 84**) wordt gewaarborgd dat het elektrische verwarmingsblok alleen in werking kan treden als de ventilator draait.

**WAARSCHUWING!**

Als in het geval van stroomuitval (bijv. blikseminslag) onvoldoende flow kan worden gegarandeerd, kan de luchtbehandelingskast beschadigd raken door de restwarmte van het elektrische verwarmingsblok.

Om schade te voorkomen, wordt een ononderbroken stroomvoorziening aanbevolen. Als de luchtbehandelingskast geen ononderbroken stroomvoorziening heeft, moet de luchtbehandelingskast na elke stroomstoring worden geïnspecteerd (zie **Hoofdstuk 9 (Onderhoud)**).

Veiligheidsconcept

De stroomvoorziening bevat 2 schakelaars in seriële verbinding (redundantie)!

De 2 beveiligingsthermostaten beveiligen de luchtbehandelingskast op twee onafhankelijke manieren: door de hardware via schakelaars in de stroomvoorziening en door de software via de besturing. In geval van storing moeten de schakelaars onmiddellijk de stroomvoorziening naar het elektrische verwarmingsblok onderbreken.

- De 2 beveiligingsthermostaten zijn aangesloten via een seriële verbinding.
- De 2 beveiligingsthermostaten zijn voorzien van een handmatige reset.
- Voordat de thermostaten worden gereset, moet de oorzaak van activering worden gevonden en verholpen!

Thermostaat 1 (Afbeelding 81 en Afbeelding 82)

- De positie van de thermostaat: bevestigd op het verwarmingsblok aan de aansluitzijde, bereikbaar door het verwijderen van de deur voor het verwarmingsblok.
- Activeringstemperatuur: vooraf ingesteld op een vaste waarde – hoeft niet door de klant te worden ingesteld.
- Sensorpositie: tussen de verwarmingselementen.
- Functie: alarmstop bij oververhitting door te lage luchtstroom.



Afbeelding 81: Thermostaat met afsluitdop op resetknop

Afsluitdop op resetknop
Resetknop



Afbeelding 82: Thermostaat met niet-afgesloten resetknop

Thermostaat 2 (Afbeelding 83)

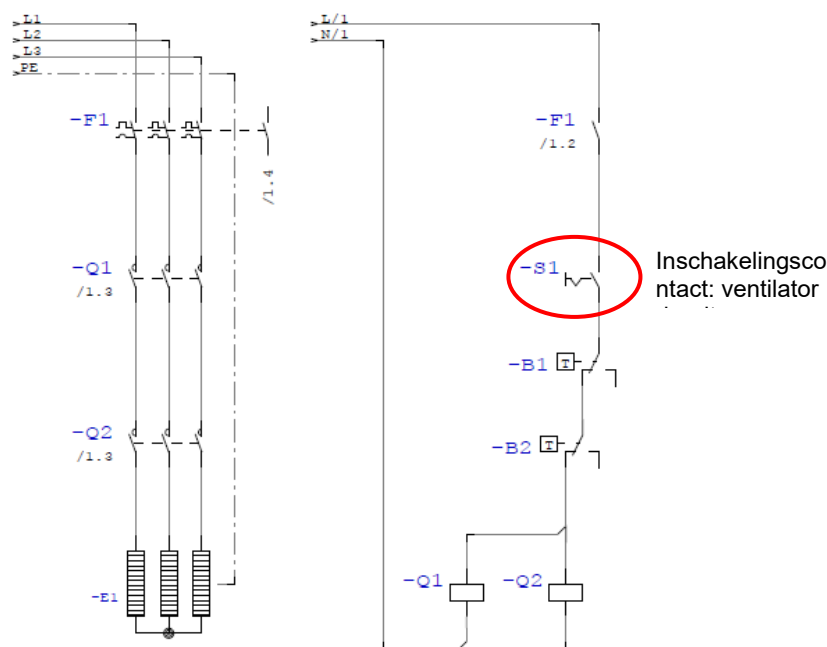
- De positie van de thermostaat: bevestigd aan de buitenkant van het apparaat.
- Activeringstemperatuur: vooraf ingesteld op 70 °C – de waarde mag niet worden gewijzigd.
- Sensorpositie: stroomafwaarts van het verwarmingsblok in het bovenste deel van de luchtstroom.
- Functie: alarmstop bij oververhitting door ontbrekende luchtstroom.



Afbeelding 83: Thermostaat 2

In het aansluitbereik van de stroomvoorziening naar de elektrische verwarmingsbatterij kunnen hoge temperaturen ontstaan. Voor de aansluiting worden uitsluitend hittebestendige kabels (toelaatbare bedrijfstemperatuur min. 110 °C), bijv. silicone geïsoleerde kabels.

Aansluitschema voor elektrische verwarmingsblokken conform EUROCLIMA:



Afbeelding 84: Aansluitschema voor elektrische verwarmingsblokken

Indien zich stroomafwaarts van het elektrische verwarmingsblok een ontvochtigingswiel bevindt, dan is besturingstechnisch gewaarborgd dat het wiel draait, als het elektrische verwarmingsblok aan is (extra inschakelingscontact).

7.5 Vorstbescherming bij platenwarmtewisselaars

Bij lage temperaturen en hoge lichtsnelheden kan de condens in de platenwarmtewisselaar bevriezen en verijzing tot gevolg hebben.

Bij apparaten die door EUROCLIMA met regeling worden geleverd, wordt dit voorkomen door drukbewaking van de platenwarmtewisselaar en de tijdelijke aanpassing van de hoeveelheid toegevoerde lucht.

7.6 Verlichting

Afhankelijk van het aantal geleverde (optionele) lampen, vindt u hieronder de toewijzing van de schakelaars en aansluitkasten:

1 lamp	1 schakelaar
> 1 <= 4 lampen	1 schakelaar, 1 aansluitkast
> 4 <= 8 lampen	1 schakelaar, 2 aansluitkasten
> 8 <= 12 lampen	1 schakelaar, 3 aansluitkasten

De lampen worden gemonteerd en geleverd met aangesloten, aan een zijde losse kabel die lang genoeg is om te worden doorgeleid naar de volgende aansluitkast en/of schakelaar.

De luchtbehandelingskast wordt in delen geleverd en daarom moeten de lampen op locatie, d.w.z. onder verantwoordelijkheid van de klant worden gemonteerd.

Als de luchtbehandelingskast op locatie van verlichting wordt voorzien, moet erop worden gelet dat in vochtige gebieden zoals luchtstroomafwaarts van

- onderdelen met condens, zoals koelbatterijen de verlichting minstens in beschermingsklasse IP55 moet worden uitgevoerd.

De schakelaars of aansluitkasten die aan de buitenkant van dakapparaten worden gemonteerd, moeten ook minimaal beschermingsklasse IP55 hebben.

Voor apparaten met ingebouwde regeling en verlichting, is een extra voeding voor de verlichting noodzakelijk. Deze moet gescheiden zijn van de voeding van de schakelkast. Hierdoor kan het licht ook worden aangedaan tijdens reparatiewerkzaamheden, ook al is de werkschakelaar uitgeschakeld (voorwaarde voor toegang tot het apparaat).

24V-lampen

Voor 24V-lampen moet de voedingseenheid zo dicht mogelijk bij LBK worden geïnstalleerd. Bij het dimensioneren van de kabels en componenten moet rekening worden gehouden met de optredende stroom.

8 Inbedrijfstelling en werking van de LBK

8.1 Voorbereidende stappen

- Reinig de luchtbehandelingskast en alle componenten grondig en verwijder stof en andere verontreiniging.
- Verwijder alle losse delen zoals hulpmiddelen en documentatie van het apparaat. Dergelijke onderdelen kunnen in de ventilator worden gezogen en tot onherstelbare schade leiden.
- Controleer alle schroefverbindingen en elektrische aansluitingen en draai deze vast.
- Zorg ervoor dat de kanaaldruk overeenkomt met de druk voor de nominale luchtstroom en de opgegeven druk.
- Monteer alle voorziene filters. Niet-bevestigde filters kunnen de ventilatormotor overbelasten.
- Alle kabels moeten worden gecontroleerd op schade aan de isolatie en zo nodig worden vervangen.
- Functietest van de reparatieschakelaar (noodstop-schakelaar):
 - o Druk op de schakelaar
 - o Controleer of er geen spanning of stroom is
 - o Nadat de schakelaar opnieuw is ingedrukt, mag het systeem niet opnieuw starten en moet het zonder stroom en stil blijven staan. Voor dit proces is ook een handmatig startcommando vereist (zie **hoofdstuk 7.3 (Werkschakelaar (noodstop-schakelaar))**).

Hieronder staan wat aandachtspunten vermeld, omdat na het transport of het behandelen van het apparaat mogelijk bepaalde ongewenste veranderingen zijn opgetreden.

- Draai met de hand aan de rotor van de ventilator om te controleren of deze vrij kan draaien.
- Controleer de motoraansluiting en of de aansluitspanning overeenkomt met de nominale spanning – een schommeling van de voedingsspanning van ca. 5% is toegestaan.

8.1.1 Debietmeting door meting van het drukverschil van de ventilator

Op grond van het gemeten drukverschil kan het vereiste debiet worden berekend en/of weergegeven. Voor de berekening resp. de invoer in aflees- of regelapparaten wordt een zgn. K-waarde gebruikt en een bijbehorende formule.

Normaliter worden twee verschillende formules en zodoende twee verschillende K-waarden toegepast:

Formule A	Formule B
In deze formule wordt de betreffende luchtdichtheid van de ventilator in aanmerking genomen. De luchtdichtheid moet afhankelijk van de luchttemperatuur, -vochtigheid, het zeeniveau en de atmosferische druk worden bepaald.	In deze formule wordt geen variabele luchtdichtheid in aanmerking genomen. In plaats daarvan wordt uitgegaan van een 'vaste' luchtdichtheid van 1,20 kg/m³.
Met de volgende formules kan het druksignaal van het debiet worden bepaald:	
- Debietberekening $\dot{V} = K_A \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot \Delta p_w}{\rho_v}}$	- Debietberekening $\dot{V} = k_B \cdot \sqrt{\Delta p_w}$
$\dot{V}$ <i>Nominaal debiet</i> <i>m³/h</i> K_A <i>K_A - factor voor formule A</i> <i>m²*s/h</i> Δp_w <i>Gemeten drukverschil</i> <i>Pa</i> ρ_v <i>Luchtdichtheid van de ventilator</i> <i>kg/m³</i>	$\dot{V}$ <i>Nominaal debiet</i> <i>m³/h</i> k_B <i>k_B - factor voor formule B</i> <i>m³/(h*Pa^{0,5})</i> Δp_w <i>Gemeten drukverschil</i> <i>Pa</i>
Als meerdere ventilatoren in een ventilatorsectie naast elkaar met hetzelfde toerental in bedrijf zijn, dan is het totale debiet overeenkomstig een veelvoud van het berekende afzonderlijke debiet.	
Met de volgende formules kan de gewenste waarde Δp_w voor een bepaald debiet worden berekend (bijv. voor de configuratie van een druksensor, voor constante debietregeling):	
- Berekening van gewenst drukverschil $\Delta p_{w.set} = \frac{\dot{V}^2 \cdot \rho_v}{K_A^2 \cdot 2}$	- Berekening van gewenst drukverschil $\Delta p_{w.set} = \frac{\dot{V}^2}{k_B^2}$
$\Delta p_{w.set}$ <i>Gewenst drukverschil</i> <i>Pa</i> $\dot{V}$ <i>Gewenst debiet</i> <i>m³/h</i> K_A <i>K_A - factor voor formule A (zie hierboven)</i> <i>m²*s/h</i> ρ_v <i>Luchtdichtheid van de ventilator (nominale waarde)</i> <i>kg/m³</i>	$\Delta p_{w.set}$ <i>Gewenst drukverschil</i> <i>Pa</i> $\dot{V}$ <i>Gewenst debiet</i> <i>m³/h</i> k_B <i>k_B - factor voor formule B (zie hierboven)</i> <i>m³/(h*Pa^{0,5})</i>

Tabel 9: Formules voor debietmeting

De bijbehorende K-waarden van de ventilator vindt u in het gegevensblad in het ventilatorgedeelte en/of in het technische gegevensblad van de luchtbehandelingskast. De informatie op het gegevensblad heeft altijd betrekking op een ventilator.

De luchtdichtheid op het meetpunt moet handmatig worden ingevoerd, afhankelijk van zeeniveau, temperatuur en vochtigheid. In de meeste gevallen is 1,2 kg/m³ een geschikte waarde.

Bij apparaten die door EUROCLIMA met regeling worden geleverd, zijn de debietsensoren reeds vooraf ingesteld.

8.1.2 Warmtewisselaars

De warmtewisselaars, aansluitingen en kleppen moeten worden gecontroleerd op dichtheid.

Waterwarmtewisselaars

Normale verwarmings- en koelregisters worden gevuld met water en additieven die beschermen tegen bevriezing en corrosie:

- Open de ontluuchtingsklep.
- De waterklep gaat in eerste instantie slechts een beetje open zodat de batterij langzaam met water wordt gevuld. Dit is om hittestress te vermijden.
- Wanneer de warmtewisselaar is gevuld, sluit u de ontluuchtingsklep.
- Open de waterklep helemaal en schakel de pomp in.
- Vervolgens moet het gehele leidingsysteem goed worden ontluucht.

Let op!

Bij tijdelijke uitschakeling van het systeem mag er vanwege bevriezings- en corrosiegevaar geen condens in de buizen achterblijven.

8.1.3 Elektrischeverwarmingsblokken

Neem de specificaties van **Hoofdstuk 7.4 (Elektrische verwarmingsblokken)** in acht – Beveiligingsthermostaten.

8.1.4 Filters

- Vóór de inbedrijfstelling moeten alle filters op dichtheid worden gecontroleerd, omdat ze anders kunnen worden ingezogen en daardoor schade kunnen veroorzaken.
- De gemonteerde verschildrukschakelaars zijn vooraf ingesteld op basis van het uiteindelijke drukverlies op het technische gegevensblad.
- Deze geven een waarschuwing melding wanneer het einddrukverlies wordt bereikt. De daaruit voortvloeiende onderhoudswerkzaamheden worden beschreven in **het hoofdstuk 9.4 (Luchtfilters)**.

8.2 Warmtewiel

Tijdens de inbedrijfstelling moeten de aandrijfeenheid en de borstels van het warmtewiel ter plaatse worden afgesteld volgens de specificaties van de fabrikant.

8.3 Proefdraaien

8.3.1 Algemene informatie

Nadat alle voorbereidende werkzaamheden zijn uitgevoerd, kan het apparaat worden gestart om proef te draaien.

- Voor het proefdraaien van het apparaat en het meten van de motorgegevens en het debiet, moet het apparaat volledig zijn aangesloten op het werkende leidingsysteem.
- De deuren van het apparaat moeten worden gesloten.



Kleppen of kanaalsysteem

Open altijd de kleppen of het kanaalsysteem voordat de LBK wordt gestart. Het draaien van de ventilator tegen gesloten kleppen of kanaalsystemen kan leiden tot schade aan de LBK, kleppen of het kanaalsysteem en moet worden voorkomen.

Meet daarnaast ook het werkelijke stroomverbruik van alle fasen en vergelijk dit met de gegevens op het typeplaatje. Als het werkelijke stroomverbruik te hoog is, komt dit mogelijk door een verkeerde aansluiting; het systeem moet onmiddellijk worden uitgeschakeld.

Meet het debiet en het drukverschil. Vaak komt de gemeten luchtstroom niet overeen met de constructiegegevens van het apparaat.

Mogelijke oorzaken voor te lage luchtstroom:

- de externe drukval is hoger dan aangegeven;
- de brandwerende of VAV-kleppen in het kanaal zijn gesloten.

Bij onjuiste luchtstroom kunt u in geval van twijfel contact opnemen met de verantwoordelijke EUROCLIMA-vestiging.

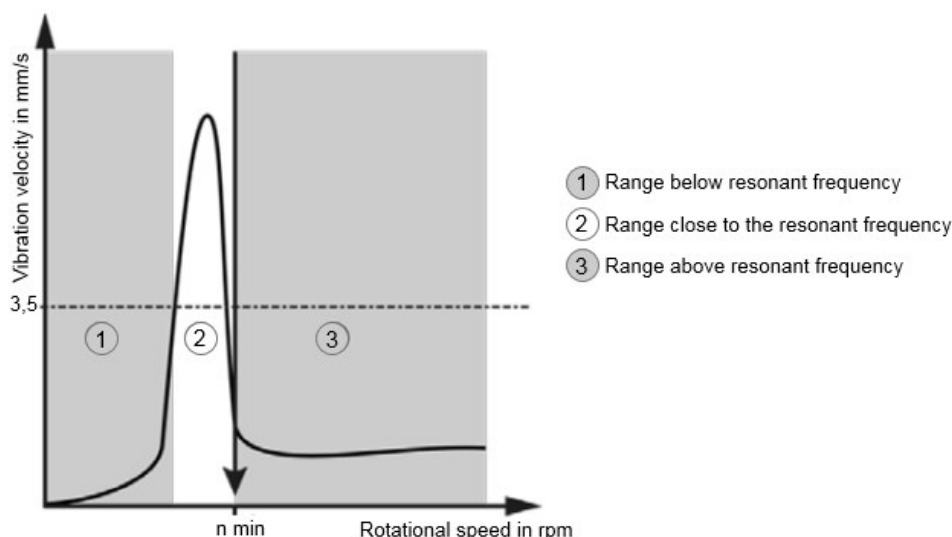
8.3.2 Trillingsverificatie

Controleer of de ventilator rustig loopt. Er mogen geen ongebruikelijke schommelingen of trillingen zijn. Controleer op ongebruikelijke lagergeluiden van de ventilator. Om schade te voorkomen, is het niet toegestaan de toegestane trillingswaarden te overschrijden. De maximaal toegestane trilling snelheid volgens de specificaties van de fabrikant van de ventilator moet strikt worden nageleefd.

Bij de inbedrijfstelling van de LBK moet een trillingsmeting en het bepalen van resonantiepunten worden uitgevoerd voor alle ventilatoren over het gehele toerentalbereik en alle in- en uitstroomcondities (bijvoorbeeld bij verschillende klepstanden, recirculatiesnelheden, enz.). Deze metingen moeten worden vastgelegd in het inbedrijfstellingsrapport.

Resonantie bij fans

Het bedrijven van ventilatoren bij resonante frequenties (en evt. meervoud daarvan) moet worden vermeden om hoge vibratielasten te voorkomen. De resonantie-frequentie moet op locatie worden bepaald. **Afbeelding 85** laat een typische vibratie curve zien.



Afbeelding 85: Typische vibratie curve

Het volgende is algemeen van toepassing:

- Voorkom toerentallen/frequenties onder het minimum.
- Passeer het punt van frequentie zo snel mogelijk bij opstarten.
- Geen werking in snelheidsbereiken met verhoogde trillingen (resonantie)

In deellast kan het zijn het bedrijfspunt overeenkomt met het resonantiepoint. In dat geval moet het bedrijfspunt aangepast worden om resonantiepoint te vermijden. Dit kan men vermijden door een kleine aanpassing in de besturing. Als een frequentieomvormer wordt gebruikt om de ventilator te laten draaien, kan het resonantiebereik daar direct worden onderdrukt

Bij LBK's voorzien van Euroclima regeling, de resonantie range kan worden onderdrukt. In dit geval de juiste instelling moet worden gedaan tijdens het inbedrijfnemen van de LBK op locatie.



WAARSCHUWING!

Permanente operatie van de ventilatoren met onacceptabele vibraties kan leiden tot ernstige schade aan de LBK, eigendommen en personeel.

9 Onderhoud



LET OP!

Apparaten van EUROCLIMA zijn vrijwel onderhoudsvrij en eenvoudig te onderhouden. De aangegeven onderhoudsintervallen (zie **Tabel 10**) zijn indicatief voor normale bedrijfsomstandigheden. Sterk afwijkende toepassingen kunnen andere intervallen vereisen; vraag dit zo nodig na. Het uitvoeren van de beschreven controles en onderhoud zijn noodzakelijk om een permanent veilige en functionele LBK te kunnen garanderen.

9.1 Algemene informatie



WAARSCHUWING!

Voorafgaand aan onderhoudswerkzaamheden moeten alle spanningvoerende onderdelen zoals ventilatormotoren, klepmotoren en elektrische verwarmingsblokken met behulp van de noodstopinrichtingen volledig van de stroom worden afgesloten. Neem de aanwijzingen in acht van **Hoofdstuk 2 (Veiligheidsvoorschriften)**!

- De gehele LBK en alle onderdelen moeten regelmatig worden gecontroleerd op vervuiling, corrosie, beschadigingen en bevestigingen en worden gereinigd. Indien nodig moeten passende maatregelen worden genomen.
- Om corrosie bij roestvrijstalen onderdelen zoals opvangbakken en bodems te voorkomen, moeten losgeraakte stukjes koolstofstaal worden verwijderd en moeten de onderdelen worden gereinigd van spanen koolstofstaal.
- De LBK-behuizing moet van binnen en van buiten worden gecontroleerd op vervuiling, aanslag, beschadiging, corrosie en bevestiging en dienen te worden gereinigd en zo nodig gerepareerd.
- Deurafdichtingen controleren op dichtheid en integriteit en indien nodig vervangen.

- Afhankelijk van het gebruikte materiaal en de omgevingsomstandigheden kan er oppervlakkige corrosie ontstaan op bouwdeelen zoals motor-, ventilatorassen, riemschijven, spanbussen, plaatsnijranden, e.d. De hier ontstane corrosie laag beschermt het onderliggende materiaal tegen verdere corrosie en wordt niet als tekortkoming van het bouwdeel en/of het apparaat beschouwd. Verwijdering van oppervlakkige corrosie en behandeling van de betreffende plekken is in het algemeen niet noodzakelijk. Zo nodig kan afhankelijk van het gebruikte materiaal in het kader van het regelmatige onderhoud oppervlakkige oxidatie worden verwijderd en kan de bijbehorende plek worden behandeld met passende beschermingsmaatregelen.
- U zult begrijpen dat we niet aansprakelijk zijn voor schade veroorzaakt door ondeskundig gebruik van oplos- en reinigingsmiddelen, en ook niet voor mechanische schade. Op gecoate oppervlakken mogen geen oplos- en reinigingsmiddelen worden gebruikt die alcohol bevatten.
- EUROCLIMA adviseert, afhankelijk van de gespecificeerde LBK uitvoering, capaciteit controles, onderhoud en reparaties conform de specificaties VDI 6022 sheet 1, met betrekking tot bedrijf en onderhoud.
- Voor het bestellen van slijtageonderdelen kunt u contact opnemen met uw EUROCLIMA-leverancier.

9.2 Elektrische aansluiting, schakelkast

- Alle elektrische aansluitingen moeten jaarlijks worden gecontroleerd en gebreken (bijv. losse kabelgoten, loszittende schroef- en klemverbinding, ...) dienen onmiddellijk te worden verholpen.
- De functietest van de hoofdschakelaar (zie **hoofdstuk 8.1 (Vorbereidende stappen)**) moet regelmatig worden uitgevoerd (zie **Tabel 10**).
- De volgende onderhoudswerkzaamheden zijn aan te raden voor de schakelkast van apparaten met ingebouwde regeling:
 - o jaarlijkse vervanging van de filter;
 - o jaarlijkse controle van het functioneren van de ventilator van de schakelkastventilatie (indien aanwezig);
 - o jaarlijkse controle van het functioneren van de verwarming (geïnstalleerd op dakapparaten);
 - o jaarlijkse controle van schroefverbindingen en elektrische verbindingen en indien noodzakelijk na te draaien;
 - o reiniging van eventuele stofafzetting.

9.3 Groep ventilator/motor

De functietest van de hoofdschakelaar (zie **hoofdstuk 8.1 (Vorbereidende stappen)**) moet regelmatig worden uitgevoerd (zie **Tabel 10**).

9.3.1 Trillingen



WAARSCHUWING!

Permanente werking van de ventilator-motor-unit bij ontoelaatbaar hoge trillingen of resonantiefrequenties (en veelvouden daarvan) kan leiden tot ernstige schade aan de LBK en vervolgens tot schade aan eigendommen of personeel.

Tijdens de werking van de LBK kan een te hoog trillingsniveau optreden door een ongunstige luchtstroom, ophoping van vuil en stof, ontbrekende en / of onjuiste reiniging en onderhoud. Bovendien kunnen trillingen van en naar externe systeemcomponenten worden overgedragen.

De ventilator-motoreenheid moet regelmatig worden gecontroleerd op mechanische trillingen volgens de specificaties van de fabrikant van de ventilator-motoreenheid. Tijdens deze trillingsmeting moeten het volledige toerentalbereik en alle in- en uitstroomomstandigheden (bijvoorbeeld bij verschillende klepstanden, recirculatiesnelheden, enz.) worden gecontroleerd. De meetresultaten moeten worden gedocumenteerd. De maximale trillingssnelheid volgens de specificaties van de fabrikant van de ventilatormotor moet strikt worden nageleefd en gevolgd. Als de toegestane trillingswaarden worden overschreden, moet de oorzaak onmiddellijk worden vastgesteld en moeten er dringend passende maatregelen worden genomen om de situatie te verhelpen.

9.3.2 Ventilator

- Controleer op vuil, afzetting, beschadiging, corrosie en bevestiging, en reinig dit indien nodig.
- Breng met zinkstofverf een laag coating op oppervlaktebeschadigingen van de behuizing en rotor aan.
- Controleer flexibele verbindingen op beschadigingen/visuele controle.
- Controleer indien beschikbaar of het beschermrooster (aanzuigzijde) goed is geïnstalleerd/beschadigd (visuele controle).
- Test het wiel op abnormale geluiden door er met de hand aan te draaien.
- Na het demonteren en opnieuw installeren van een waaier moet de ventilator worden gecontroleerd op mechanische trillingen. Het kan nodig zijn om opnieuw in evenwicht te brengen.
- Afzetting op de rotor van de ventilator kan schade veroorzaken (risico op vermoeiingsbreuk) - rotor kan barsten - levensgevaarlijk!
- Visuele controle van de rotor: controleer in het bijzonder de lasnaden op eventuele scheuren.

9.3.3 Motor

- Controleer of de motor schoon is en reinig deze indien nodig.
- Meet het stroomverbruik dat niet hoger mag zijn dan de nominale stroom op het typeplaatje.

9.4 Luchtfilters

- Controleer of alle filters goed zijn bevestigd, aangezien ze anders worden opgezogen en schade kunnen veroorzaken.

EUROCLIMA raadt aan om, in overeenstemming met de REHVA (Federation of European Heating, Ventilation and Air Conditioning Associations), veiligheidshandschoenen en FFP3-gasmasker te dragen bij het vervangen van luchtfilters, en om de vuile filters in een afgesloten zak te deponeren.



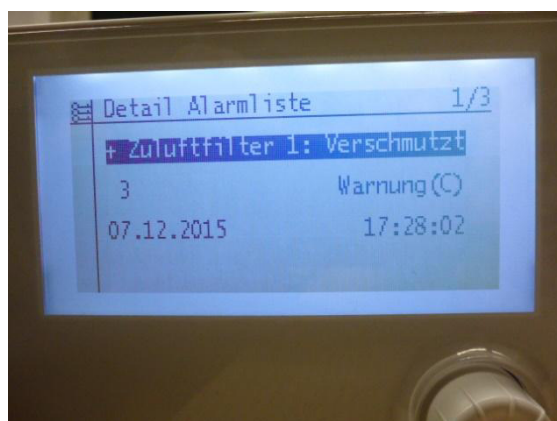
LET OP!

Voor optimale prestaties en energie-efficiënte werking van het ventilatieapparaat, moeten de luchtfilters regelmatig worden vervangen. Hierbij dienen zonder uitzondering de voor de inbouw voorziene filtertypes en -maten te worden gebruikt. Deze vindt u in de informatie op de technische gegevensbladen (**Afbeelding 86**).

TF	zakkenfilter	610,0 [mm]	2,97 [m2]	89,00 [kg]	125 [Pa]
montage	Camfil	filter oppervlak [m2]	7,20		
type	Standard-Flo-F7 tmax.=70°C	cellen stk x gr. [mm]	4 x 592,0 x 287,0	vert	
Init.-Dim.-Fin. press. drop [Pa]	73-123-173				
Class ISO 16890	ePM1 50%				
luchthoeveelheid [m³/h]	5.070				
zakkenlengte [mm]	520,0				
Filter energy class (EN 779:2012)	C				
		frame verzinkt (binnen uitneembaar)			
		Final pressure control necessary, not included!			
		Final pressure drop acc. EN 13053-2018			

Afbeelding 86: Fragment (filtersectie) van technisch gegevensblad

Als de apparaten zijn uitgerust met EUROCLIMA-regeling, wordt er een overeenkomstige waarschuwing melding weergegeven op het display (zie **Afbeelding 87**).



Afbeelding 87: Waarschuwing melding filter

Als een dergelijke waarschuwing melding wordt weergegeven, moet er onmiddellijk en op de juiste manier worden gehandeld (bijv. luchtfilter vervangen).

9.4.1 Paneelfilters

- Droge paneelluchtfilter (herbruikbaar). De verontreinigingsgraad van het luchtfilter kan op de drukverschilmeter worden gecontroleerd (controleer om de 14 dagen tot maandelijks). Als het drukverschil is bereikt dat op het gegevensblad is aangegeven, is reiniging of vervanging noodzakelijk.

9.4.2 Zakkenfilters

- De verontreinigingsgraad van het luchtfilter kan op de drukverschilmeter worden gecontroleerd. Als het drukverschil is bereikt dat op het gegevensblad is aangegeven, is reiniging of vervanging noodzakelijk.

9.5 Warmtewisselaars

- We raden aan om de warmtewisselaar bij langdurige stilstand van het apparaat geheel af te tappen.
 - Steeds als de warmtewisselaar wordt bijgevuld, moet deze worden ontvlucht.
- De handleiding van de componenten leverancier moet worden gelezen en geraadpleegd voor reinigingswerkzaamheden.

9.5.1 Medium water/stoom

Warmtewisselaars vereisen nauwelijks speciaal onderhoud, afgezien van incidentele reiniging. Afhankelijk van de bedrijfsuren en het filteronderhoud worden de lamellen van de warmtewisselaar 4 keer per jaar gecontroleerd op stofafzetting en verontreiniging; indien nodig worden ze gereinigd. Het buizenwerk wordt gecontroleerd op dichtheid.

Reiniging

Het reinigen gebeurt in gemonteerde toestand met een krachtige stofzuiger aan de stofluchtzijde. Bij hardnekkig stof kan de warmtewisselaar worden gedemonteerd en met water worden gereinigd. Gegalvaniseerde stalen warmtewisselaars kunnen worden gereinigd met de stoomreiniger of door de lamellen met een krachtige waterstraal te wassen en door te blazen met lucht. U kunt er evt. een zachte borstel bij gebruiken maar pas op dat u de lamellen niet beschadigt.



De lamellen van koper-aluminium warmtewisselaars zijn bijzonder kwetsbaar; reinig ze daarom met water met lage druk. Beschadiging van de lamellen met mechanische kracht leidt tot voortijdige slijtage van de warmtewisselaar.

LET OP!

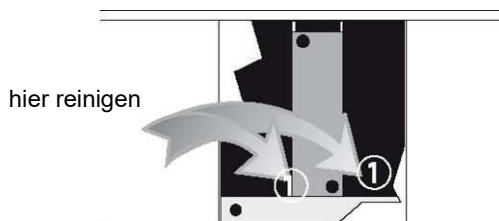
Corrosieplekken moeten roestvrij worden gemaakt en worden afgelakt met zinkstofverf.

Vorstbescherming

Controleer voor elk winterseizoen of de vorstbescherming werkt. Controleer of de thermostaat voor vorstbescherming goed is ingesteld.

Condensbak

Bij luchtkoelers moet de condensbak en de afvoer worden gecontroleerd op afzetting en evt. worden gereinigd (zie **Afbeelding 88**).



Afbeelding 88: Luchtkoelers reinigen

Druppelvangers

Controleer eenmaal per jaar de lamellenbundels van de druppelvangers op verontreiniging. Verwijder de lamellen en reinig ze indien nodig. Zorg ervoor dat de lamellen goed geïnstalleerd worden en niet verbogen zijn.



Verontreiniging kan schade door waterdruppels veroorzaken en de prestaties van het apparaat verminderen.

LET OP!

9.5.2 Elektrischeverwarmingsblokken

- Bij werkzaamheden aan het verwarmingsblok moeten de aanwijzingen in **Hoofdstuk 2 (Veiligheidsvoorschriften/Informatie over conformiteit met wetten en richtlijnen)** in acht worden genomen.
- Controleer de verwarmingsblokken op vuil, schilfers en corrosie en reinig indien nodig de verwarmingselementen.
- Controleer of de ingebouwde beveiligingsapparatuur en elektrische onderdelen goed werken.
- Controleer het apparaat onderdeel na elke stroomuitval op thermische schade en neem indien de nodige passende maatregelen.

9.6 Jaloeziekleppen

De kleppen van EUROCLIMA zijn vrijwel onderhoudsvrij. Controleer op vuil, beschadiging en corrosie en reinig indien nodig met perslucht of stoomstraal. Controleer de werking en de correcte draairichting van de kleppen. Als de tandwielen stroef lopen, kunt u ze eventueel inspuiten met siliconenspray.

Let op!

De tandwielen mogen niet met organische oliën worden behandeld! Controleer of de koppelingen goed vastzitten en haal de schroeven van de kogelgewrichten indien nodig aan.

9.7 Buitenrooster

Controleer op vuil, beschadiging en corrosie, en verwijder evt. blaadjes, papier, enz.

9.8 Energieterugwinningssystemen

De handleiding van de componentenleverancier moet worden gelezen en dient in acht te worden genomen voor reiniging.

9.8.1 Platenwarmtewisselaars

Platenwarmtewisselaars zijn gemaakt van zeer corrosiebestendig hoogwaardig zuiver aluminium en hebben geen aandrijving of bewegende delen. De levensduur is vrijwel onbegrensd, zolang het drukverschil tussen de platen niet boven het toegestane maximum komt.

Het onderhoud beperkt zich voornamelijk tot reinigingswerkzaamheden:

- Reinig en controleer de condensafvoer, controleer de sifon en vul deze evt. Het platenblok is gewoonlijk zelfreinigend, verwijder
 - o vezels en stof in de inlaat van de wisselaar met een borstel;
 - o olie en vet met heet water, ontvettende huishoudelijke schoonmaakmiddelen of een stoomreiniger.
- Indien een bypassklep aanwezig is, onderhoud uitvoeren zoals beschreven in **Hoofdstuk 9.6 (Jaloeziekleppen)**.



LET OP!

Attentie!

Warmtewisselaars mogen niet chemisch of mechanisch beschadigd raken tijdens reinigingswerkzaamheden.

9.8.2 Roterende warmtewisselaars

Onderhoud en inspectie moeten worden uitgevoerd in overeenstemming met de specificaties volgens de instructies van de fabrikant.

9.9 Kanaal rookmelder

De kanaalrookmelder moet regelmatig worden gereinigd, gecontroleerd en onderhouden volgens de instructies van de fabrikant.

9.10 Gassensor

Om de veiligheidsfunctie van de gassensor permanent te garanderen, moet deze regelmatig worden gereinigd, gecontroleerd en onderhouden volgens de instructies van de fabrikant.

9.11 Onderhoudsplan

De in onderstaande **Tabel 10** aangegeven onderhoudsintervallen zijn gebaseerd op empirische waarden bij normale bedrijfsomstandigheden. Ze gelden voor continubedrijf (24 uur/dag) in gematigde klimaatgebieden met geringe stofontwikkeling, zoals in wacht- en kantoorruimtes. Sterk afwijkende bedrijfsomstandigheden, in het bijzonder met betrekking tot de luchttemperatuur, -vochtigheid en stofontwikkeling kunnen de intervallen aanzienlijk verkorten.

C = Controle and take appropriate measures if necessary,
 R = Reiniging, O = Onderhoud

Componenten	Activiteit	Onderdeel	maandelijks	4x per jaar	2x per jaar	jaarlijks	Hoofdstuk
AHU, alle componenten	C/R/O	De gehele luchtbehandelingskast en alle onderdelen, algemeen			X		9.1 Algemene informatie
	C/R	Behuizing binnen en buiten			X		
	C/O	Deurafdichtingen				X	
Schakelkast en elektrische bekabeling	C	Elektrische aansluitingen en bouten				X	9.2 Elektrische aansluiting, schakelkast
	C	Hoofdschakelaar				X	
	O	Filters				X	
	C	Ventilatoren				X	
	C	Verwarming				X	
	C	Schroefverbindingen, elektrische aansluitingen				X	
	C	Werking van de elektrische onderdelen	lokale, nationale en internationale regels en voorschriften moeten worden nageleefd				
Ventilator/motor	C	Schakelaar repareren				X	9.3 Groep ventilator/motor
	C	Vibration check	according to specification of the manufacturer				9.3.1 Trillingen
	C/R/O	Ventilator, generaal			X		9.3.2 Ventilator
	C	Flexibele aansluitingen			X		
	C	Beschermroosters			X		
	C/R	Waaier			X		
	C/R/O	Motor, algemeen			X		9.3.3 Motor
	C	Meting van stroomverbruik		X			
Filtercomponenten	C	Filteren, algemeen	X				9.4 Luchtfilters
	C/R/O	Paneelfilters	X				9.4.1 Paneelfilters
	C/R/O	Zakfilters	X				9.4.2 Zakkenfilters
Warmtewisselaars	C/R	Warmtewisselaar, algemeen			standstill/refill		9.5 Warmtewisselaars
	C/R	Lamellen				X	9.5.1 Medium water/stoom
	C	Vorstbescherming				X	
	C/R	Afvoerbak				X	
	C/R	Druppelvangers				X	
	C	Stoomverwarmingsblokken			X		
Elektrische batterij	C/R	Elektrische verwarmingsblokken Controleer het onderdeel na elke storing aan de netvoeding op thermische schade!			X		9.5.2 Elektrischeverwarmingsblokken
Jaloeziekleppen	C/R	Luchtkleppen				X	9.6 Jaloeziekleppen
Buitenroosters	C/R	Buitenroosters met lamellen, tralies en luchtkappen				X	9.7 Buitenrooster
Energierugwinnin g	C/R	Platenwarmtewisselaars	volgens specificatie van de fabrikant				9.8.1 Platenwarmtewisselaars
	C/R	Roterende warmtewisselaars		X			9.8.2 Roterende warmtewisselaars
Kanaal rookmelder	C/R	Kanaal rookmelder				X	9.9 Kanaal rookmelder
Gassensor	C/R/O	Gassensor				X	9.10 Gassensor
	O	Vervangen van gassensor			Elke 5 jaar		

Tabel 10: Onderhoudsplan

10 Informatie over de emissie van luchtgeluid van de luchtbehandelingskasten – op aanvraag

Geluidsgegevens kunnen op aanvraag worden uitgeprint op het technische gegevensblad, zie voor een voorbeeld **Afbeelding 89**. Het geluidsvermogen is gespecificeerd als a-gewogen geluidsniveau:

- **Regel 1:** geluidsvermogensniveau via de behuizing
- **Regel 2:** geluidsvermogensniveau via inlaat
- **Regel 3:** geluidsvermogensniveau via uitlaat

Het geluid via de openingen (geluidsniveau in regel 2 en 3) is de basis voor de berekening van de plaatselijke geluidsemissie van de omgeving.

AHU sound levels	ME	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Tot dB(A)
1> Airborne SWL over casing [dB]		50.5	51.6	37.9	41.4	42.7	45.5	42.0	28.2	49.9
2> SWL at air inlet [dB]		51.2	63.6	55.1	55.9	57.7	60.6	60.1	43.5	65.7
3> SWL at air outlet [dB]		60.9	69.2	63.7	68.9	71.8	75.0	73.8	59.8	79.6
4> Sound press. for 1 [m] distance from AHU		33.8	34.9	21.2	24.7	26.0	28.8	25.3	20.0	33.2
5> Sound press. for 1 [m] distance from air inlet		43.8	56.9	49.1	50.4	52.4	55.4	55.2	38.6	60.5
6> Sound press. for 1 [m] distance from air outlet		53.5	62.5	57.7	63.4	66.5	69.8	68.9	54.9	74.5

Calculated sound pressure levels are indicative only. It corresponds to : free field hemispheric sound radiation from the unit casing (4), the inlet (5) and the outlet (6) opening. Other sound sources, acoustic character of the room, air flow noise, duct connections and vibrations can influence the sound pressure in dependence. In practice, therefore measured values on site May be different from the calculated ones.

Afbeelding 89: Geluidsspecificaties

11 Demontage en verwijdering

11.1 Demontage

Bij de demontage moeten de veiligheidsvoorschriften van **Hoofdstuk 2 (Veiligheidsvoorschriften/Informatie over conformiteit met wetten en richtlijnen)** in aanmerking worden genomen. Ook van toepassing is de informatie in **Hoofdstuk 3 (Controle bij ontvangst/lossen/transport naar de opstelplaats)**. De behuizing kan relatief eenvoudig worden gedemonteerd:

Demontage van de behuizing:

- Demonteer de buitenpanelen en verwijder de isolatie van de behuizing.
- Draai de schroefverbindingen los.
- Draai de klinknagelverbindingen los door de klinknagels uit te boren.

Demontage van ingebouwde onderdelen:

- Beveilig smalle onderdelen tegen omvallen.
- Gebruik passende steigers en hijsapparatuur.
- De onderdelen van het apparaat moeten worden opgehesen met geschikte hijs hulpmiddelen (bijv. riem met haak of beugel met ketting) en moeten worden beveiligd tot de onderdelen veilig vastzitten in het onderdeel – zie **Afbeelding 90**.
- Handling: Zekering met riem – zie **Afbeelding 91**.



Afbeelding 90: Hijzen met kettingtakel



Afbeelding 91: Zekeren met riem

11.2 Verwijdering

De operator is verantwoordelijk voor de verwijdering van het transportmateriaal (verpakkingsmateriaal), de verbruiksartikelen (filters, gereedschappen, onderdelen, enz.) en voor de verwijdering van de luchtbehandelingskast zelf.

De verwijdering van het materiaal moet door gekwalificeerde monteurs worden gedaan volgens de internationale, nationale en plaatselijke voorschriften.

Een standaard-luchtbehandelingskast bestaat uit 95% recyclebare metalen materialen.

Componenten (voorbeelden)	Materiaal	CER/EWC Europese afvalcode
Behuizingspanelen, ingebouwde onderdelen, onderframes, warmtewisselaars	VZ en VZB metalen plaat	170405
	Roestvrij staal	170405
	Aluminium	170402
	Koperen buizen	170401
Koperen kabels	Koperen kabels	170411
Isolatie van de behuizing	Minerale wol	170604
Luchtfilters	Kunststof, metaal	150106
	Filters die giftige en / of pathogene verontreinigende stoffen hebben opgevangen, moeten als chemisch afval worden afgevoerd. Nationale regels en voorschriften zijn van toepassing.	
Lamellen van druppelvangers	Kunststof	150102
Isoleringsprofiel		
Afdichtingsbanden		
Buizenwerk		
EC-motor	Richtlijnen voor de demontage en instructies voor het verwijderen vindt u op de startpagina van de fabrikant. Informatie over de fabrikant vindt u op de componenten.	
Elektronische componenten		

Tabel 11: Informatie over verwijderen

Elektrische en elektronische onderdelen



Elektrische en elektronische onderdelen kunnen stoffen bevatten die gevaarlijk zijn voor de gezondheid en het milieu. Deze mogen niet bij het huisvuil of bij het bedrijfsafval worden gedeponereerd. Bovendien kunnen elektrische en elektronische onderdelen waardevolle materialen bevatten (b.v. edele metalen). Zij moeten daarom voor recycling of verwijdering worden gesorteerd door een gespecialiseerd verwijderingsbedrijf voor elektrische en elektronische apparatuur.

Lijst van afbeeldingen

Afbeelding 1: Voorbeeld LBK model codering	5
Afbeelding 2: Niet op het apparaat klimmen!	19
Afbeelding 3: Correct transport.....	20
Afbeelding 4: Foutief transport	20
Afbeelding 5: Zwaartepunt centraal tussen de vorken	20
Afbeelding 6: Toegestane hoek voor het geleiden van hijsmateriaal	22
Afbeelding 7: Leveringssectie met gemonteerde klep.....	22
Afbeelding 8: Leveringssectie met gedemonteerde klep.....	22
Afbeelding 9: Leveringssectie met gemonteerde flexibele verbinding.....	23
Afbeelding 10: Aansluitopening met gedemonteerde flexibele aansluiting.....	23
Afbeelding 11: Niet toegestaan om te hijsen via de aansluitpijp	23
Afbeelding 12: ZHK Nano monobloc met opties (koeler en elektrische verwarmingsbatterij)	24
Afbeelding 13: ZHK Nano 80 unit onderdelen met opties (koeler en elektrische verwarmingsbatterij)	24
Afbeelding 14: Hijspunt voor montage aan linkerkant resp. rechterkant	25
Afbeelding 15: Hijspunt gedemonteerd.....	26
Afbeelding 16: Hijspunt gemonteerd.....	26
Afbeelding 17: Hoogte van het onderframe	26
Afbeelding 18: Geleiding van het hijs hulpmiddel (schematische weergave)	27
Afbeelding 19: Bescherming tegen verontreiniging.....	28
Afbeelding 20: Onjuiste leidingondersteuning op locatie.....	29
Afbeelding 21: Ophanging van plafond-LBK's.....	29
Afbeelding 22: Massieve fundering en strookfundering	30
Afbeelding 23: Klim niet op de LBK!	32
Afbeelding 24: Afdichtingstape 10x5 mm	33
Afbeelding 25: Afdichtstrip aanbrengen.....	33
Afbeelding 26: Afdichtingsmiddel (kit) Sikaflex	33
Afbeelding 27: Afdichtingsmiddel aanbrengen.....	33
Afbeelding 28: Onderdelen samenvoegen.....	34
Afbeelding 29: Onderdelen samenvoegen (detail).....	34
Afbeelding 30: Zeskantschroef met borgmoer M8x20/ M10x30/ M12x40	34
Afbeelding 31: Schroefaansluiting van onderframe	34
Afbeelding 32: Comfortverbinding	34
Afbeelding 33: Aansluiting van onderdelen via comfortverbinding	34
Afbeelding 34: Zeskantschroef met borgmoer M8x20	35
Afbeelding 35: Aansluithoeken.....	35
Afbeelding 36: Aansluiting via aansluithoeken.....	35
Afbeelding 37: Schroefaansluiting van onderframe	35
Afbeelding 38: Schroefaansluiting van aansluithoek.....	35
Afbeelding 39: Verbindingsnaden afdichten	36
Afbeelding 40: Verbindingsnaden aan de voorzijde afdichten (kit).....	36
Afbeelding 41: Naden tussen apparaten toegankelijk via deur	36
Afbeelding 42: Naad tussen apparaten (voeg) afdichten met afdichtingsmiddel	36
Afbeelding 43: Dakflens afdichten (kit)	37
Afbeelding 44: Bevestigen op fundering voor behoud van juiste positie	37
Afbeelding 45: bevestigingsschroef met klemstuk (ZIB)	38
Afbeelding 46: bevestigingsmechanisme aan deurkozijn (ZIB).....	38
Afbeelding 47: vast deurpaneel (ZIB)	38
Afbeelding 48: Gesloten positie, gekenmerkt door een plaatmetalen positie-indicator.....	38
Afbeelding 49: Gesloten positie, gekenmerkt door een markering op het tandwiel	38
Afbeelding 50: Klemmen losmaken	39
Afbeelding 51: Filters inschuiven.....	39
Afbeelding 52: Filters vastklemmen.....	39

Afbeelding 53: Filterzakken optillen	40
Afbeelding 54: Filterframe voor verschillende filtergroottes	40
Afbeelding 55: Volgorde afstemmen op het filterframeraster	40
Afbeelding 56: Filtersectie met ingeschoven filters	40
Afbeelding 57: Filters tot aan de achterste zijwand schuiven en vastklemmen	40
Afbeelding 58: Controleren of het filter op de afdichting ligt.....	40
Afbeelding 59: Voorbeeld montage kanaal rookmelder in het kanaal	41
Afbeelding 60: Voorbeeld montage gasdetector in het onderste gedeelte	42
Afbeelding 61: Gemonteerde gasdetector	42
Afbeelding 62: Tegenhouden met waterpomptang	43
Afbeelding 63: Koperen pijp met verstevigingsring	43
Afbeelding 64: Koperen pijp met geplaatste verstevigingsring.....	43
Afbeelding 65: STRAUB-koppeling.....	43
Afbeelding 66: Gemonteerde STRAUB-koppeling	43
Afbeelding 67: Aansluiting van warmtewisselaar	44
Afbeelding 68: Voorbeeld van een hydraulisch aansluitschema met driewegklep.....	44
Afbeelding 69: Voorbeeld van een hydraulisch aansluitschema voor een schuifafsluiter/tweewegklep	44
Afbeelding 70: Aftapklep	45
Afbeelding 71: Ontluchtingsklep	45
Afbeelding 72: Sifon zuigzijde	46
Afbeelding 73: Sifon drukzijde	46
Afbeelding 74: Montagepositie in acht nemen: stroomrichting volgens de pijl.....	47
Afbeelding 75: Uitvoering zuigzijde.....	47
Afbeelding 76: Uitvoering drukzijde	48
Afbeelding 77: Installatie aan drukzijde: zwarte afsluitplug verwijderen	48
Afbeelding 78: Informatie over de afstand tussen de schroeven.....	50
Afbeelding 79: Markering draairichting EC-ventilator	51
Afbeelding 80: Werkschakelaar	53
Afbeelding 81: Thermostaat met afsluitdop op resetknop	55
Afbeelding 82: Thermostaat met niet-afgesloten resetknop.....	55
Afbeelding 83: Thermostaat 2	55
Afbeelding 84: Aansluitschema voor elektrische verwarmingsblokken	56
Afbeelding 85: Typische vibratie curve	60
Afbeelding 86: Fragment (filtersectie) van technisch gegevensblad	64
Afbeelding 87: Waarschuwing melding filter	64
Afbeelding 88: Luchtkoelers reinigen.....	65
Afbeelding 89: Geluidsspecificaties	69
Afbeelding 90: Hijsen met kettingtakel.....	70
Afbeelding 91: Zekeren met riem	70

Lijst van tabellen

Tabel 1: Index van wijzigingen.....	2
Tabel 2: Waarschuwingssymbolen voor situatiegebonden gevaren.....	11
Tabel 3: Symbols of personal protective equipment	11
Tabel 4: Gewichtgegevens ZHK Nano Type (grootte) 45, 55, 65 en aanbouwdelen	25
Tabel 5: Gewichtgegevens ZHK Nano Type (grootte) 80 en aanbouwdelen	25
Tabel 6: Aanzetmoment voor schroeven	26
Tabel 7: Informatie over de afstand tussen de schroeven.....	49
Tabel 8: Draaimomenten voor motoraansluitplaat	52
Tabel 9: Formules voor debietmeting	58
Tabel 10: Onderhoudsplan	68
Tabel 11: Informatie over verwijderen.....	70

Productiefaciliteiten van de Euroclima Groep

Euroclima AG | SpA
St. Lorenzner Str. | Via S. Lorenzo 36
39031 Bruneck | Brunico (BZ)
ITALY
Tel. +39 0474 570 900
info@euroclima.com
www.euroclima.com

Euroclima Apparatbau Ges.m.b.H.
Arnbach 88
9920 Sillian
AUSTRIA
Tel. +43 (0) 48 42 66 61 -0
info@euroclima.at
www.euroclima.com

Euroclima Middle East
P.O.Box: 119870
Dubai
UNITED ARAB EMIRATES
Tel. +9714 802 4000
eumeinfo@euroclima.com
www.euroclima.com

Euroclima India Pvt Ltd.
Office no 501,505
Tropical new era business park
Opp. ESIC kamgar Hospital Road no -33
400604 Thane - Maharashtra
INDIA
Tel. +91 22 4015 8934
info@euroclima.in
www.euroclima.com

Bini Clima S.r.l.
Via A. Prato, 4 / A
38068 Rovereto
ITALY
Tel. +39 0464 437 232
info@biniclima.eu
www.biniclima.eu

Euroclima V07-25.0

Door het commitment aan continue productontwikkeling en -verbetering behoudt Euroclima zich het recht voor om technische wijzigingen te maken.



euroclima®
We care for better air

euroclima euroclima euroclima