the air handling company

robatherm LBK.

Primaire gebruikersinstructies.

April 2026

Nederlands - Vertaling van de originele gebruikersinstructies

Luchtbehandelingskasten | type RM/RL/TI-50

© Copyright by
robatherm GmbH & Co. KG
John-F.-Kennedy-Str. 1
D - 89343 Jettingen-Scheppach
Duitsland

SCAN ME

U vindt de actueel geldige versie van deze handleiding en andere handleidingen op onze website www.robatherm.com/manuals.

Deze brochure is gebaseerd op de erkende regels van de techniek ten tijde van het samenstellen. Omdat de gedrukte versie niet onderhevig is aan wijzigingscontrole, moet de actuele versie vóór gebruik worden aangevraagd bij robatherm of moet de actuele versie worden gedownload van het internet op www.robatherm.com.

Het document, inclusief alle afbeeldingen, is auteursrechtelijk beschermd. Elk gebruik buiten de grenzen van het auteursrecht zonder onze toestemming is verboden en strafbaar. Dit geldt met name voor reproducties, vertalingen, vervaardiging van microfilms en de opslag en verwerking in elektronische systemen.

Wijzigingen voorbehouden.

Om wille van de betere leesbaarheid is het gelijktijdige gebruik van de taalvormen mannelijk, vrouwelijk en divers (m/v/d) weggelaten. Alle aanduidingen van personen zijn gelijkelijk van toepassing op alle geslachten.

Stand: April 2026

Inhoud

Algemene informatie 1
- Informatie over deze handleiding 1
- Uitleg van symbolen 3

Veiligheid 7
- Gebruik volgens de beoogde bestemming 7
- Algemene gevarenbronnen 9
- Verantwoordelijkheid van de exploitant 13
- Kwalificaties van het personeel 15
- Veiligheidsmarkering 18
- Persoonlijke beschermingsmiddelen 23
- Veiligheidsvoorzieningen 24
- Beveiligen tegen opnieuw inschakelen 31
- Handelwijze in geval van gevaar 33
- Milieubescherming 42

Technische gegevens 43
- Technisch gegevensblad en technische tekening 43
- Typeplaatje 43

Opbouw en werking 45
- Werkingsprincipe van de LBK en de componenten 45

Overzichten 50
- Overzicht van afbeeldingen 50
- Overzicht van trefwoorden 52

Algemene informatie

Informatie over deze handleiding

Gebruik van de handleiding

Deze handleiding helpt u erbij om veilig en efficiënt met de LBK om te gaan.

Alle personen die aan de LBK werken moeten voor aanvang van de werkzaamheden deze handleiding hebben gelezen en begrepen.

Voorwaarde voor veilig werken is het opvolgen van alle veiligheids- en handelingsinstructies.

Bewaren van de handleiding

De handleiding is een integraal onderdeel van de LBK en moet in de onmiddellijke nabijheid van de LBK worden bewaard en moet te allen tijde toegankelijk zijn voor alle personen die aan de LBK werken.

Voorschriften ter voorkoming van ongevallen

Naast de instructies in deze handleiding zijn de plaatselijke voorschriften ter voorkoming van ongevallen en de nationale Arbowetgeving van toepassing.

Verdere informatie

In de handleiding worden alle beschikbare opties beschreven. Of en welke opties in de LBK aanwezig zijn hangt af van de gekozen opties en het land waarvoor de LBK bestemd is. De afbeeldingen dienen als voorbeeld en kunnen afwijken.

De handleiding bestaat uit verschillende delen en is als volgt samengesteld:

Afb. 1: Delen van de gebruikersinstructies

Primaire gebruikersinstructies

- ➔ Transport en lossen
- ➔ Installatie en montage
- ➔ Inbedrijfstelling
- ➔ Normaal gebruik en storingen
- ➔ Onderhoud en reiniging
- ➔ Stilstand en buitenbedrijfstelling
- ➔ Afvoer

© robatherm

Uitleg van symbolen

Veiligheidsinstructies

GEVAAR

Deze combinatie van symbool en signaalwoord duidt op een onmiddellijk gevaarlijke situatie die, indien deze niet wordt vermeden, ernstig letsel of zelfs de dood tot gevolg zal hebben.

WAARSCHUWING

Deze combinatie van symbool en signaalwoord duidt op een mogelijk gevaarlijke situatie die, indien deze niet wordt vermeden, ernstig letsel of zelfs de dood tot gevolg kan hebben.

VOORZICTIG

Deze combinatie van symbool en signaalwoord duidt op een mogelijk gevaarlijke situatie die, indien deze niet wordt vermeden, gering of licht letsel tot gevolg kan hebben.

LET OP

Deze combinatie van symbool en signaalwoord duidt op een mogelijk gevaarlijke situatie die, indien deze niet wordt vermeden, materiële schade tot gevolg kan hebben.

Tips en aanvullende informatie

TIP

Deze combinatie van symbool en signaalwoord benadrukt nuttige tips en aanvullende informatie.

Veiligheidssymbolen

Waarschuwingstekens

De volgende waarschuwingstekens duiden op specifieke gevaren. Het niet in acht nemen van een veiligheidsinstructie die op deze manier is gemarkeerd kan, als gevolg van het specifieke gevaar, ernstig letsel of zelfs de dood tot gevolg hebben.

Algemeen waarschuwingsteken

Waarschuwing voor explosiegevaarlijke stoffen

Waarschuwing voor obstakels op de grond

Waarschuwing voor valgevaar

Waarschuwing voor biologisch gevaar

Waarschuwing voor lage temperatuur

Waarschuwing voor elektrische spanning

Waarschuwing voor zwevende last

Waarschuwing voor giftige stoffen

Waarschuwing voor heet oppervlak

Waarschuwing voor automatisch opstarten

Waarschuwing voor brandgevaarlijke stoffen

Waarschuwing voor scherp voorwerp

Waarschuwing voor handletsels

Waarschuwing voor brandbevorderende stoffen

© robatherm

	Waarschuwing voor vallende voorwerpen
	Waarschuwing voor omvallende voorwerpen
	Waarschuwing voor harde geluiden
	Waarschuwing voor verstikkingsgevaar
	Waarschuwing voor het onverhoeds in werking stellen van de overdrukklep

Tab. 1: Waarschuwingstekens

Gebodstekens

	Handleiding in acht nemen
	Gehoorbescherming dragen
	Veiligheidsbril dragen
	Veiligheidsschoenen dragen
	Veiligheidshandschoenen dragen
	Beschermende kleding dragen
	Mondkapje dragen
	Ademhalingsbescherming dragen
	Voor onderhoud of reparatie vrijschakelen

Tab. 2: Gebodstekens

Verbodstekens

	Geen open vlam Vuur, open ontstekingsbronnen en roken verboden
	Aanraken verboden
	Verboden met water te blussen
	Geen zware last
	Verboden op het oppervlak te klimmen
	Verboden het oppervlak te betreden
	Schakelen verboden
	Geen aanslagpunt Kraan- en hijswerkzaamheden verboden

Tab. 3: Verbodstekens

Overige symbolen en markeringen

A, B, C, …	Benoemen van de componenten in de afbeelding
(A), (B), (C), …	Verwijzen naar de componenten in de tekst
•	Opsomming zonder vastgelegde volgorde
1., 2., 3., …	Werkstappen met vastgelegde volgorde
➔	Resultaat van de werkstappen

Tab. 4: Overige symbolen en markeringen

© robatherm

Veiligheid

Gebruik volgens de beoogde bestemming

Definitie van het gebruiksgebied

Met uitdrukkelijke uitsluiting van elk ander gebruik, mogen robatherm LBK alleen voor het transporteren van lucht en/of voor luchtbehandeling worden gebruikt. Dit omvat de volgende functies:

- Luchtbehandeling: proces waarbij de conditie van de lucht wordt veranderd met betrekking tot een of meer van de volgende eigenschappen: temperatuur, vochtigheid, stofgehalte, bacteriegehalte, gasgehalte en watergehalte.
- Filteren: verwijderen van deeltjes uit de luchtstroom.
- Verwarmen: overdracht van warmte van een lichaam of medium naar een ander medium.
- Koelen: verwijderen van voelbare en/of latente warmte.
- Bevochtigen: gecontroleerde verhoging van het waterdampgehalte van stromende of stilstaande lucht.
- Ontvochtigen: gecontroleerde verlaging van het waterdampgehalte van de lucht.

Het transporteren van de lucht wordt op basis van een karakteristieke waarde gedefinieerd:

- Luchtstroom: getransporteerde lucht binnen ingestelde grenswaarden voor het evenwicht (bijv. luchtleidingen).

Voorzienbaar onjuist gebruik

WAARSCHUWING

Gevaar door onjuist gebruik

Ernstig persoonlijk letsel of zelfs de dood, evenals materiële schade kunnen worden veroorzaakt door onjuist gebruik van de LBK.

LBK zijn geen rookafvoereenheden en mogen niet worden gebruikt voor het afvoeren van rook.

LBK mogen niet worden gebruikt in omgevingen met een explosieve atmosfeer (bijv. explosieve stofdeeltjes en/of gassen) resp. mogen geen explosieve atmosfeer transporteren.

Het dak van LBK is niet bedoeld om extra dakbelastingen te dragen. LBK zijn niet als onderconstructie voor andere bouwtechnische disciplines (ventilatiekanalen, onderhoudsbordessen, kabeltracés, enz.) bestemd. LBK mogen niet direct op elkaar worden geplaatst zonder een geschikte onderconstructie ter plekke of aanvullende voorzieningen (zie gebruikersinstructies „Installatie en montage" hoofdstuk „Dakdraagframe").

LBK mogen niet worden gebruikt voor valbeveiliging (bijv. bevestiging van aanslagpunten voor PBM, bijv. een veiligheidsharnas, aan de behuizing, bevestiging van valbeveiliging aan transportogen of transportlussen).

Luchtbehandelingskasten mogen geen gebouwfuncties overnemen.

Gecombineerde kasten (twee luchtstromen gecombineerd in één kast) mogen niet worden gebruikt voor het behandelen en transporteren van luchtstromen die gevaarlijk zijn voor de gezondheid.

LBK zijn niet geschikt voor toepassingen met agressieve media.

LBK zijn alleen geschikt voor stationair gebruik.

LBK zijn niet bedoeld voor algemene technische procestoepassingen.

LBK mogen alleen op bepaalde installatieplaatsen worden gebruikt (zie gebruikersinstructies „Installatie en montage" hoofdstuk „Eisen aan de installatieplaats").

© robatherm

Algemene gevarenbronnen

Elektrische gevaar door elektrische stroom en spanning

VOORZICHTIG

Gevaar voor letsel door onverwacht draaien van PM-motoren

Als de LBK is uitgeschakeld en beveiligd tegen opnieuw inschakelen, bestaat bij het draaien van PM-motoren levensgevaar door de daaruit resulterende spanningen.

- Blokkeer het schoepenwiel zodat deze niet gedraaid kan worden.
- Beveilig PM-motoren door de aders van de voedingskabel kort te sluiten (wervelstroomrem).

Algemene gevaren

WAARSCHUWING

Levensgevaar door het opsluiten van personen in de LBK

Bij werkzaamheden in de LBK bestaat levensgevaar doordat iemand wordt opgesloten in de LBK.

- Werk in een team van minimaal twee personen.
- Verwijder bij revisiedeuren met deurgrepen met cilinderslot de sleutel en bewaar deze in de broekzak o.i.d.
- Controleer voor het sluiten van de revisiedeur of er zich geen personen in de LBK bevinden.

WAARSCHUWING

Levensgevaar door vallen

Bij een valhoogte van meer dan 1 m bestaat er gevaar door vallen.

- Bij een valhoogte van 1 m of meer wordt een beveiliging door een leuning of hekwerk geadviseerd.
- Vanaf een valhoogte van 3 m kan een valbeveiliging worden gerealiseerd door middel van zogenaamde aanslagpunten voor PBM, bijv. een veiligheidsharnas.

WAARSCHUWING

Levensgevaar door overmatige sneeuwbelasting

Overmatige sneeuwbelasting op de behuizing kan de LBK beschadigen en het dak doen bezwijken. Daardoor bestaat er levensgevaar bij het betreden van de kast.

- Bepaal de ruimhoogte door de sneeuwbelasting te berekenen.
- Maak het dak van de behuizing sneeuw- of ijsvrij voordat de vastgestelde ruimhoogte wordt bereikt.

VOORZICHTIG

Gevaar voor snijwonden door scherpe randen

Bij aanraking van de metalen randen bestaat er gevaar voor snijwonden door de scherpe randen.

- Draag persoonlijke beschermingsmiddelen (snijbestendige handschoenen en kleding met lange mouwen).

VOORZICHTIG

Persoonlijk letsel door gedwongen lichaamshouding

Als er geen ruimte is voor de benen/voeten, de werkhoogte te laag of te hoog is en de bewegingsvrijheid beperkt is, bestaat het risico op een gedwongen lichaamshouding.

- Verander de taakuitvoering zodat een verandering van de lichaamshouding mogelijk is.
- Beweeg ten minste één keer per uur gedurende ca. 5 minuten.

© robatherm

Chemische gevaren door bedrijfsstoffen

WAARSCHUWING

Schade aan de gezondheid door antivriesmiddel

Antivriesmiddel bevat propyleen- of ethyleenglycol. Antivriesmiddel kan giftige en milieugevaarlijke stoffen bevatten.

- Voorkom contact met de huid en ogen. Bij onverhoopt contact de huid en ogen met veel water uitspoelen.
- Niet inslikken.
- Zorg voor een goede luchtverversing in de gevarenzone.
- Draag persoonlijke beschermingsmiddelen (voor kortstondige blootstelling (< 30 minuten) handschoenen van nitrilrubber en een veiligheidsbril).
- Neem het veiligheidsinformatieblad van de fabrikant in acht.

WAARSCHUWING

Schade aan de gezondheid door koudemiddel

Koudemiddel kan giftige en milieugevaarlijke stoffen bevatten of ontwikkelen als het vrijkomt.

- Al naar gelang van de toegangsruimte, de installatieplaats en de koudemiddelveiligheidsklasse moeten een koudemiddelsensor voor het bewaken van de installatieplaats en een geschikte ventilatie van de installatieplaats aanwezig zijn en goed functioneren.
- Voorkom contact met de huid en ogen. Bij onverhoopt contact de huid en ogen met veel water uitspoelen.
- Niet inhaleren.
- Zorg voor een goede luchtverversing in de gevarenzone.
- Voorkom het binnendringen (bijv. in het afvalwatersysteem, kelders, ...) of andere plaatsen waar een verzameling gevaarlijk kan zijn.
- Draag persoonlijke beschermingsmiddelen (koude-isolerende handschoenen en een chemisch bestendige, volledig aansluitende veiligheidsbril en gelaatsscherm).
- Neem het veiligheidsinformatieblad van de fabrikant in acht.

WAARSCHUWING

Schade aan de gezondheid door smeermiddelen

Smeermiddelen zoals vetten en oliën bevatten giftige stoffen.

- Voorkom contact met de huid en ogen. Bij onverhoopt contact de huid en ogen met veel water uitspoelen.
- Draag persoonlijke beschermingsmiddelen (handschoenen en veiligheidsbril).
- Neem het veiligheidsinformatieblad van de fabrikant in acht.

WAARSCHUWING

Schade aan de gezondheid door kwik

UV-C-verlichtingsmiddelen bevatten kwik. Kwik is een giftige en milieugevaarlijke stof.

- Voorkom contact met de huid en ogen. Bij onverhoopt contact de huid en ogen met veel water uitspoelen. Gecontamineerde kleding uittrekken.
- Niet inslikken. Bij inslikken laten braken.
- Zorg voor een goede luchtverversing in de gevarenzone.
- Neem het veiligheidsinformatieblad van de fabrikant in acht.

VOORZICHTIG

Schade aan de gezondheid door compressorolie

Compressorolie bevat giftige en milieugevaarlijke stoffen.

- Voorkom contact met de huid en ogen.
- Zorg voor een goede luchtverversing in de gevarenzone.
- Niet inslikken.
- Draag persoonlijke beschermingsmiddelen (chemicaliënbestendige handschoenen en veiligheidsbril met zijkapjes).
- Neem het veiligheidsinformatieblad van de fabrikant in acht.

© robatherm

Verantwoordelijkheid van de exploitant

Exploitant

De exploitant is de persoon die de LBK voor commerciële of economische doeleinden gebruikt of voor gebruik/toepassing aan derden overlaat en draagt de wettelijke productverantwoordelijkheid voor de bescherming van de gebruiker, het personeel of derden tijdens de werking.

Systeeminstallateur

De systeeminstallateur van een ventilatiesysteem is zowel de persoon die een ventilatiesysteem installeert, uitbreidt, wijzigt of onderhoudt als de persoon die het weliswaar niet heeft geïnstalleerd, uitgebreid, gewijzigd of onderhouden, maar die als ter zake kundig persoon het uitgevoerde werk heeft gecontroleerd en de verantwoordelijkheid voor de goede uitvoering ervan op zich neemt.

Verplichtingen van de exploitant

De exploitant moet

- de Arbowetgeving en Arboregelgeving die van toepassing zijn op de installatieplaats kennen en toepassen.
- de gevaren die voortvloeien uit de werkomstandigheden op de installatieplaats in kaart brengen in een risicobeoordeling.
- bedrijfs- en veiligheidsinstructies opstellen voor het gebruik van de LBK. De exploitant moet regelmatig controleren of de bedrijfs- en veiligheidsinstructies overeenkomen met de actuele stand van de regelgeving.
- duidelijk regelen en vastleggen van de verantwoordelijkheden voor installatie en montage, inbedrijfstelling, normaal gebruik, verhelpen van storingen, onderhoud en reiniging en buitenbedrijfstelling.
- ervoor zorgen dat het verantwoordelijke personeel de handleiding en instructies heeft gelezen en begrepen.
- het personeel in regelmatige afstanden bijscholen en over de gevaren informeren. Voor een betere voortgangscontrole moet de uitvoering van de gegeven instructies schriftelijk worden vastgelegd. Het protocol moet minimaal de volgende informatie bevatten:
  - datum van de instructiesessie
  - soort instructiesessie
  - naam van de instructeur
  - naam van de geïnstrueerde persoon
  - handtekening van de geïnstrueerde persoon
- het personeel de vereiste persoonlijke beschermingsmiddelen ter beschikking stellen.
- ervoor zorgen dat de in deze gebruikersinstructies beschreven onderhoudsintervallen worden nageleefd. De opgegeven onderhoudsintervallen hebben betrekking op normale belasting (bij normaal verontreinigde lucht volgens het equivalent van de Duitse VDI 6022). Als de lucht sterker verontreinigd is, moeten de onderhoudsintervallen dienovereenkomstig worden verkort.
- de LBK in een technisch onberispelijke staat houden.
- de LBK dagelijks op goede werking en beschadigingen controleren.
- alle veiligheidsvoorzieningen regelmatig op goede werking en volledigheid controleren.
- de op de installatieplaats geldende voorschriften voor brandveiligheid naleven. De exploitant moet de LBK integreren in het brandveiligheidsconcept van het gebouw en voor in het geval van brand individuele handelwijzen vastleggen.

- in het geval van LBK met koudetechniek aan de specifieke vereisten volgens §14 van de Duitse verordening inzake industriële veiligheid en gezondheid (BetrSichV) voldoen voordat het systeem in gebruik wordt genomen voldoen, aangezien de koudetechniek in de zin van deze verordening een te bewaken installatie is.
- Bij LBK met split-airconditioners die gebruikmaken van het koudemiddel R32 dienen de voorgeschreven veiligheidsmaatregelen volgens NEN EN 378 en IEC 60335-2-40 in acht te worden genomen.
- Wijzigingen aan het luchtbehandelingssysteem (bijv. aanpassingen achteraf, ombouwmaatregelen, onderhoudswerkzaamheden, ...) documenteren.

Hygiëne-eisen

De exploitant moet

- de op de installatieplaats geldende normen en voorschriften met betrekking tot de hygiëne-eisen in acht nemen.
- voor het personeel in regelmatige afstanden instructiesessies over het thema hygiëne aan de hand van de op de installatieplaats geldende normen en voorschriften uitvoeren. De aanbevelingen van het equivalent van de Duitse VDI 6022 moeten worden in acht worden genomen.

Kwalificaties van het personeel

LBK mogen alleen worden geïnstalleerd, aangesloten, onderhouden, gerepareerd en betreden door personen met de juiste kwalificaties.

➔ Operator

De operator beschikt over een technische opleiding en het technisch inzicht om controles en instellingen aan de LBK uit te voeren en het onderhoud door gespecialiseerde bedrijven te laten uitvoeren en dit te controleren. De operator is door een ter zake kundig persoon geïnstrueerd in het gebruik van de LBK en voert de het werk met inachtneming van de geldende voorschriften en veiligheidsbepalingen zelfstandig en volgens de documenten en instructies uit. De operator kan op basis van de instructie mogelijke gevaren door onjuiste handelwijzen voorkomen.

➔ Gekwalificeerd persoon in overeenstemming met de regelgeving voor drukapparatuur

De gekwalificeerde persoon in overeenstemming met de regelgeving voor drukapparatuur heeft een technische opleiding en is gekwalificeerd in overeenstemming met de Richtlijn Drukapparatuur 2014/68/EU. De gekwalificeerde persoon in overeenstemming met de regelgeving voor drukapparatuur is opgeleid voor het specifieke werkgebied waarin de persoon werkt en is bekend met de relevante normen en voorschriften. De gekwalificeerde persoon in overeenstemming met de regelgeving voor drukapparatuur beschikt over diepgaande kennis van en vaardigheden in het veilig omgaan met het testen van drukvaten en pijpleidingen. De gekwalificeerde persoon in overeenstemming met de regelgeving voor drukapparatuur kan op basis van een vakopleiding, kennis en ervaring werkzaamheden aan drukvaten en pijpleidingen uitvoeren en mogelijke gevaren zelfstandig herkennen en voorkomen.

➔ Beroepschauffeur

De beroepschauffeur heeft een geldig rijbewijs voor het motorvoertuig conform Richtlijn 2003/59/EG met vermelding van code 95 in het rijbewijs. De beroepschauffeur is opgeleid voor het specifieke werkgebied waarin de persoon werkt en is bekend met de relevante normen en voorschriften. De beroepschauffeur beschikt over diepgaande kennis op het gebied van transport en ladingzekering. De beroepschauffeur kan op basis van een vakopleiding, kennis en ervaring transportwerkzaamheden uitvoeren en mogelijke gevaren zelfstandig herkennen en voorkomen.

➔ Elektrotechnicus

De elektrotechnicus is opgeleid voor het specifieke werkgebied waarin de persoon werkt en is bekend met de relevante normen en voorschriften. De elektrotechnicus kan op basis van een vakopleiding, kennis en ervaring werkzaamheden aan elektrische installaties uitvoeren en mogelijke gevaren zelfstandig herkennen en voorkomen.

➔ Afvalverwerkings- en recyclebedrijf en afval- en recyclingspecialist

Het leidinggevend en toezichthoudend personeel van het afvalverwerkings- en recyclebedrijf volgens de Richtlijn Afvalstoffen 2006/12/EG beschikt over diepgaande kennis van en vaardigheden in het veilig omgaan met de inzameling, het transport en de afvoer van afval. De afval- en recyclingspecialist is opgeleid voor het specifieke werkgebied waarin de persoon werkt en is bekend met de relevante normen en voorschriften. De afval- en recyclingspecialist kan op basis van een vakopleiding, kennis en ervaring werkzaamheden op het gebied van de inzameling, het transport en de afvoer van afval uitvoeren en mogelijke gevaren zelfstandig herkennen en voorkomen.

➔ Erkend gasinstallateur

De erkend gasinstallateur is gecertificeerd volgens de Verordening Gasverbrandingstoestellen 2016/426/EU. De erkend gasinstallateur is opgeleid voor het specifieke werkgebied waarin de persoon werkt en is bekend met de relevante normen en voorschriften. De erkend gasinstallateur beschikt over diepgaande kennis van en vaardigheden in het veilig omgaan met het aansluiten en installeren van gasverbrandingstoestellen. De erkend gasinstallateur kan op basis van een vakopleiding, kennis en ervaring werkzaamheden aan gasinstallaties uitvoeren en mogelijke gevaren zelfstandig herkennen en voorkomen.

➔ Hygiënespecialist

De hygiënespecialist heeft een opleiding op het gebied van hygiëne volgens het equivalent van de Duitse VDI 6022 voor LBK van de categorie A voltooid. De hygiënespecialist is opgeleid voor het specifieke werkgebied waarin de persoon werkt en is bekend met de relevante normen en voorschriften. De hygiënespecialist beschikt over diepgaande kennis van en vaardigheden in het veilig omgaan met LBK bij hygiëne-inspecties. De hygiënespecialist kan op basis van een vakopleiding, kennis en ervaring veeleisende werkzaamheden aan luchtbehandelingsinstallaties, zoals planning, installatie, onderhoud, bewaking en hygiëne-inspectie van LBK, uitvoeren en mogelijke gevaren zelfstandig herkennen en voorkomen.

➔ Koeltechnicus

De koeltechnicus is categorie 1 gecertificeerd volgens de F-gassenverordening 517/2014/EU. De koeltechnicus is opgeleid voor het specifieke werkgebied waarin de persoon werkt en is bekend met de relevante normen en voorschriften. De koeltechnicus beschikt over diepgaande kennis van en vaardigheden in het veilig omgaan met koelsystemen evenals op het gebied van het voorkomen van de uitstoot en de terugwinning van gefluoreerde broeikasgassen. De koeltechnicus kan op basis van een vakopleiding, kennis en ervaring werkzaamheden aan koelsystemen uitvoeren en mogelijke gevaren zelfstandig herkennen en voorkomen.

➔ Kraanmachinist

De kraanmachinist is opgeleid voor het specifieke werkgebied waarin de persoon werkt en is bekend met de relevante normen en voorschriften. De kraanmachinist heeft op basis van een theoretisch en praktisch examen diepgaande kennis van lastopnamemiddelen en hefmiddelen evenals van het inschatten, aanslaan, neerzetten en opslaan van lasten. De kraanmachinist kan op basis van een vakopleiding, kennis en ervaring transportwerkzaamheden uitvoeren en mogelijke gevaren zelfstandig herkennen en voorkomen.

➔ Monteur

De monteur is opgeleid voor het specifieke werkgebied waarin de persoon werkt en is bekend met de relevante normen en voorschriften. De monteur beschikt over diepgaande kennis en vaardigheden op het gebied van de montage van installaties, inbedrijfstelling en onderhoud van LBK. De monteur kan op basis van een vakopleiding, kennis en ervaring montage-, inbedrijfstellings-, en onderhoudswerkzaamheden uitvoeren en mogelijke gevaren zelfstandig herkennen en voorkomen.

➔ Schoonmaakkracht

De schoonmaakkracht werd voor het specifieke werkgebied waarin de persoon werkt door een hygiënespecialist geïnstrueerd. De schoonmaakkracht kan op basis van deze instructies de aan de persoon toegewezen taken uitvoeren en mogelijke gevaren door onjuiste handelwijzen voorkomen. De schoonmaakkracht is op basis van de instructies in staat om eenvoudige operationele taken aan LBK uit te voeren, zoals het vervangen van filters, onderhoud, reiniging, service, montage evenals hygiënecontroles.

➔ Heftruckchauffeur

De heftruckchauffeur is opgeleid voor het specifieke werkgebied waarin de persoon werkt en is bekend met de relevante normen en voorschriften. De heftruckchauffeur heeft op basis van een theoretisch en praktisch examen diepgaande kennis van vloertransportmiddelen evenals van het inschatten, heffen, transporteren neerzetten en opslaan van lasten. De heftruckchauffeur kan op basis van een vakopleiding, kennis en ervaring transportwerkzaamheden uitvoeren en mogelijke gevaren zelfstandig herkennen en voorkomen.

Veiligheidsmarkering

De LBK is voorzien van veiligheidsmarkeringen. De veiligheidsmarkeringen bevinden zich in de directe omgeving van de betreffende gevarenzone.

Gevaar

Elektrische spanning. Levensgevaar bij het aanraken van onderdelen die onder spanning staan.

Afb. 2: Gevaar „Elektrische spanning. Levensgevaar bij het aanraken van onderdelen die onder spanning staan."

In een gebied dat op deze manier is gemarkeerd, bestaat levensgevaar door elektrische spanning bij het aanraken van spanningvoerende onderdelen. Aanraken verboden.

- Werkzaamheden mogen alleen door ter zake gespecialiseerd personeel worden uitgevoerd.
- Neem de 5 veiligheidsregels in acht.
- Neem de ontladingstijd van 15 minuten en de absolute stilstand van de ventilator in acht.
- Neem de aanwijzingen in de gebruikersinstructies in acht.

Hete oppervlakken. Gevaar voor brandwonden.

Afb. 3: Gevaar „Hete oppervlakken. Gevaar voor brandwonden."

Bij een onderdeel dat op deze manier is gemarkeerd, bestaat gevaar voor brandwonden door hete oppervlakken. Aanraken verboden.

- Werkzaamheden mogen alleen door ter zake gespecialiseerd personeel worden uitgevoerd.
- Laat de ventilator nalopen.
- Draag hittebestendige handschoenen.
- Neem de aanwijzingen in de gebruikersinstructies in acht.

Waarschuwing

Vallen. Levensgevaar.

Afb. 4: Waarschuwing „Vallen. Levensgevaar."

In een gebied dat op deze manier is gemarkeerd, bestaat levensgevaar door vallen. Gebied niet betreden.

- Neem de aanwijzingen in de gebruikersinstructies in acht.

Explosiegevaar. Levensgevaar.

Afb. 5: Waarschuwing "Explosiegevaar. Levensgevaar."

In een gebied dat op deze manier is gemarkeerd, bestaat levensgevaar door explosiegevaar. Roken en open vuur verboden.

- Ventileer de ruimte of de gevarenzone.
- Controleer de binnenkant van de LBK met een koudemiddelsensor voordat met de werkzaamheden wordt begonnen.
- Gebruik bij A3-koudemiddelen een mobiele koudemiddelsensor.
- Maak alleen gebruik van gereedschap dat is goedgekeurd voor de respectievelijke koudemiddelveiligheidsklasse.
- Neem de aanwijzingen in de gebruikersinstructies in acht.

In geval van brand:

- Niet blussen totdat de lekkage zonder gevaar kan worden gestopt.
- Verlaat de gevarenzone.

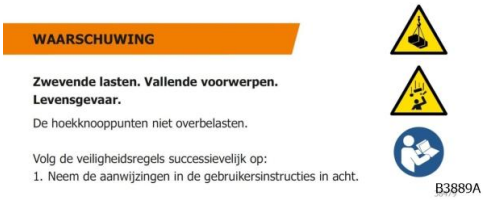
Luchtopening naar beneden. Valgevaar. Vallende voorwerpen. Levensgevaar.

Afb. 6: Waarschuwing „Luchtopening naar beneden. Valgevaar. Vallende voorwerpen. Levensgevaar."

In een gebied dat op deze manier is gemarkeerd, bestaat levensgevaar door vallen of vallende voorwerpen door een luchtopening naar beneden. Overschrijd de maximale belasting (≤ 400 kg of 2 personen) niet wanneer het rooster wordt betreden.

- Zet voordat met de werkzaamheden wordt begonnen de gevarenzone onder de opening af om personen te beschermen tegen vallende voorwerpen.
- Voor en tijdens werkzaamheden aan luchtopeningen waarbij de roosters zijn verwijderd, moet voor valbeveiligingen worden gezorgd.
- Plaats de roosters na de werkzaamheden weer terug in overeenstemming met de gebruikersinstructies.

Hangende lasten. Vallende voorwerpen. Levensgevaar.

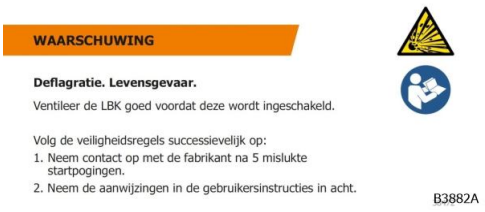


Afb. 7: Waarschuwing „Hangende lasten. Vallende voorwerpen. Levensgevaar."

In een gebied dat op deze manier is gemarkeerd, bestaat levensgevaar door hangende lasten of vallende voorwerpen. De hoekknooppunten niet overbelasten.

- Neem de aanwijzingen in de gebruikersinstructies in acht.

Deflagratie. Levensgevaar.



Afb. 8: Waarschuwing „Gevaar voor deflagratie. Levensgevaar."

In een gebied dat op deze manier is gemarkeerd, bestaat levensgevaar door deflagratie. Ventileer de LBK goed voordat deze wordt ingeschakeld.

- Neem contact op met de fabrikant na 5 mislukte startpogingen.
- Neem de aanwijzingen in de gebruikersinstructies in acht.

Let op

Bewegende onderdelen. Gevaar voor letsel wanneer de overdrukklep onverhoeds in werking wordt gesteld.

Afb. 9: Let op „Bewegende onderdelen. Gevaar voor letsel wanneer de overdrukklep onverhoeds in werking wordt gesteld."

In een gebied dat op deze manier is gemarkeerd, bestaat gevaar voor letsel door het onverhoeds in werking stellen van de overdrukklep. Houd afstand.

- Neem de aanwijzingen in de gebruikersinstructies in acht.

Giftige en milieugevaarlijke stoffen. Gevaar voor letsel.

Afb. 10: Let op „Giftige en milieugevaarlijke stoffen. Gevaar voor letsel."

Bij een verpakking die op deze manier is gemarkeerd, is er sprake van giftige en milieugevaarlijke stoffen. Er bestaat gevaar voor letsel. Maak gebruik van een onafhankelijke adembescherming. Draag een chemisch bestendige overall en handschoenen.

In het gebied bestaat levensgevaar door deflagratie. Ventileer de LBK goed voordat deze wordt ingeschakeld.

- Uit de buurt houden van ontstekingsbronnen.
- Niet roken.
- Houd de verpakking goed gesloten en bewaar deze op een koele, goed geventileerde plaats. Bescherm de verpakking tegen direct zonlicht.
- Niet in het afvalwatersysteem of het aquatisch milieu laten terechtkomen.
- Neem de veiligheidsinstructies op de verpakking en de aanwijzingen in de gebruikersinstructies in acht.

In geval van brand:

- Bedreigde gebied met watersproeistraal vanuit een veilige positie koelen.
- Gebruik kooldioxide (CO_2), bluspoeder of watersproeistraal om te blussen.
- Bestrijd grotere branden met de watersproeistraal of alcoholbestendig schuim.

- Zorg ervoor dat bluswater dat verontreinigd is met schadelijke stoffen niet in het aquatisch milieu of het afvalwatersysteem terechtkomt.

UV-C-straling. Gevaar voor letsel.

Afb. 11: Let op „UV-C straling. Gevaar voor letsel."

Achter een revisiedeur die op deze manier is gemarkeerd, bestaat gevaar voor letsel door UV-C straling. Het is verboden om de revisiedeur tijdens het normaal gebruik te openen.

- Schakel de LBK uit en beveilig deze tegen opnieuw inschakelen.
- Neem de aanwijzingen in de gebruikersinstructies in acht.

© robatherm

Persoonlijke beschermingsmiddelen

De persoonlijke beschermingsmiddelen die in de respectievelijke paragrafen worden vereist, moeten tijdens de verschillende werkzaamheden worden gedragen. De persoonlijke beschermingsmiddelen dienen ter bescherming van de gezondheid. Werken zonder persoonlijke beschermingsmiddelen kan leiden tot letsel.

Beschrijving van de persoonlijke beschermingsmiddelen

Beschermende werkkleding beschermt al naar gelang van de uitvoering tegen

- stofdeeltjes,
- weersomstandigheden (de hoogst mogelijke waterdampdoorlaatbaarheid met gelijktijdige winddichtheid) of
- mechanische gevaren (voorkomt blijven haken aan systeemonderdelen door nauwsluitende kleding voor armen en benen, geen buitenzakken evenals verborgen knopen).

Al naar gelang van de uitvoering dient een mondkapje ter bescherming van de ademhalingsorganen tegen

- stofdeeltjes,
- virussen, bacteriën of schimmels.

Al naar gelang van de uitvoering dient ademhalingsbescherming ter bescherming van de ademhalingsorganen tegen

- gassen,
- stofdeeltjes,
- virussen, bacteriën of schimmels.

Gehoorbescherming beschermt het gehoor tegen lawaai en voorkomt gehoorschade.

Veiligheidsbrillen worden gebruikt om de ogen te beschermen tegen

- rondvliegende onderdelen en
- spatten van vloeistoffen.

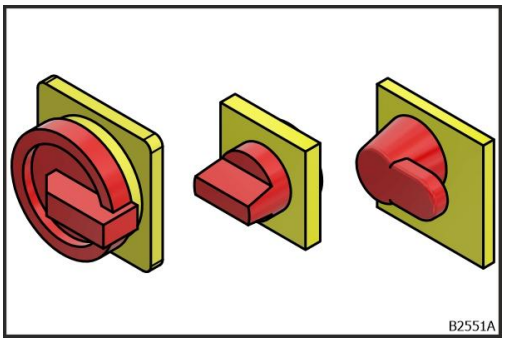
Al naar gelang van de uitvoering dienen veiligheidshandschoenen ter bescherming van de handen tegen

- scherpe randen,
- vloeistoffen,
- hete of koude oppervlakken.

Veiligheidsschoenen dienen ter bescherming van de voeten tegen pletten, beknellen en vallende onderdelen. Veiligheidsschoenen zorgen voor een goede grip op verschillende vloeren en bodems.

Veiligheidsvoorzieningen

Hoofdschakelaar van de LBK



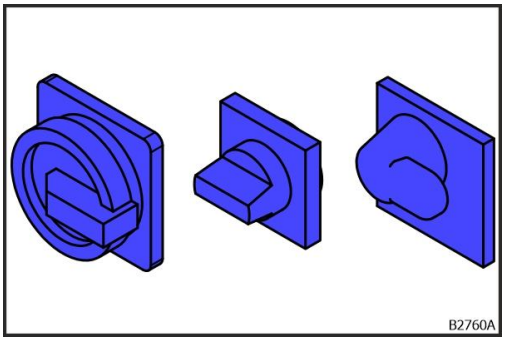
Afb. 12: Hoofdschakelaar in de stand O

De hoofdschakelaar onderbreekt in de stand O de voedingsspanning van de LBK. Elektrische kabels, klemmen en apparatuur (bijv. schakelkastverlichting, overspanningsbeveiliging) stroomopwaarts van de hoofdschakelaar staan nog steeds onder spanning.

De hoofdschakelaar kan met een slot tegen opnieuw inschakelen worden beveiligd (zie hoofdstuk "Beveiligen tegen opnieuw inschakelen", pagina 31).

Wacht tot alle bewegende onderdelen (bijv. ventilator, warmtewiel, motor, riemaandrijving) tot stilstand zijn gekomen voordat er werkzaamheden aan de LBK worden uitgevoerd.

Werkschakelaar

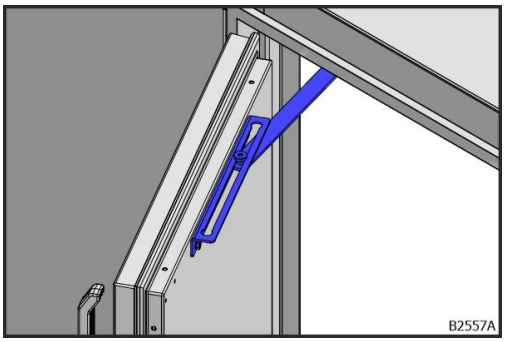


Afb. 13: Werkschakelaar

De werkschakelaar onderbreekt in de stand O de voedingsspanning van een component. Elektrische kabels, klemmen en apparatuur stroomopwaarts van de werkschakelaar staan nog steeds onder spanning.

De werkschakelaar kan met een slot tegen opnieuw inschakelen worden beveiligd. Wacht tot alle bewegende onderdelen (bijv. ventilator, warmtewiel, motor, riemaandrijving) tot stilstand zijn gekomen voordat er werkzaamheden aan de component worden uitgevoerd.

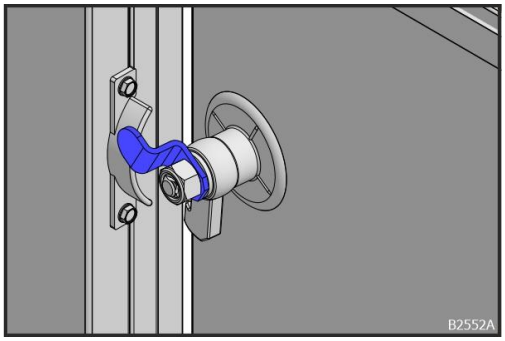
Deurvastzetvoorziening



Afb. 14: Deurvastzetvoorziening

De deurvastzetvoorziening is aan revisiedeuren van weerbestendige eenheden aangebracht. Het deurblad wordt door de deurvastzetvoorziening in de geopende stand vastgezet. Dit voorkomt dat de revisiedeur open- of dichtslaat door wind of drukverschillen in de LBK. Als de deurvastzetvoorziening door ruimtegebrek niet kan worden aangebracht, moet de revisiedeur met geschikte middelen tegen openen en dichtslaan worden beveiligd.

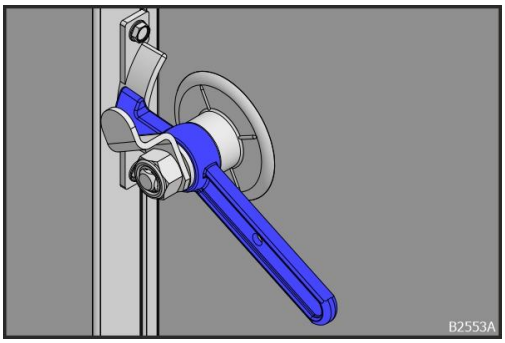
Vasthoudmechanisme aan revisiedeuren in het overdrukgebied



Afb. 15: Vasthoudmechanisme

Aan de binnenzijde van alle revisiedeuren aan de perszijde is een vasthoudmechanisme aangebracht. Het vasthoudmechanisme voorkomt dat de revisiedeur bij het openen ongecontroleerd open zwaait.

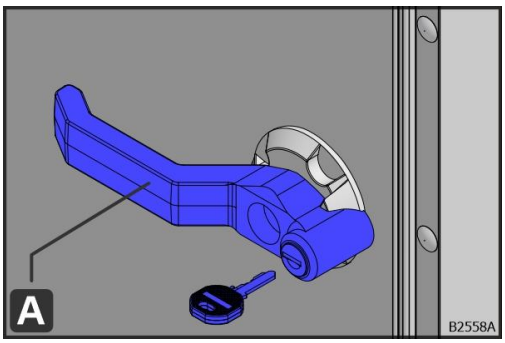
Inwendige deurgreep



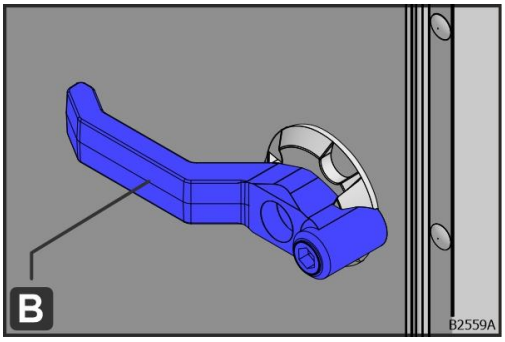
Afb. 16: Vergrendelingsnok met inwendige deurgreep

Bij begaanbare LBK (behuizing met een vrije hoogte > 1,6 m) zijn de revisiedeuren uitgerust met een inwendige deurgreep. Met de inwendige deurgreep kan de revisiedeur van binnenuit worden geopend.

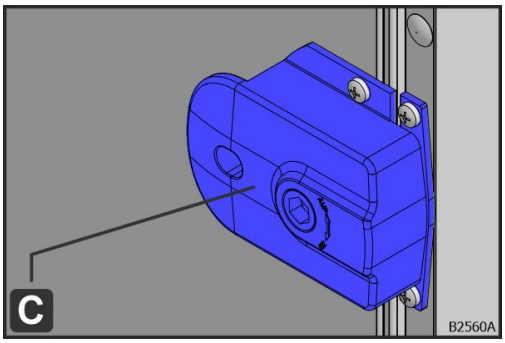
Deurgreep met slotcilinder, deurgreep met SW10/DB3 of externe sluiting met SW10/DB3



Afb. 17: Deurgreep met slotcilinder



Afb. 18: Deurgreep met SW10/DB3



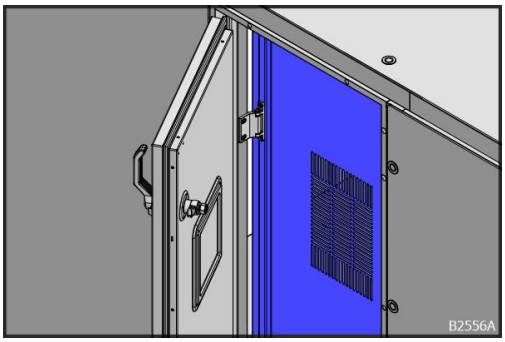
Afb. 19: Externe sluiting met SW10/DB3

Een deurgreep met slotcilinder (A), een deurgreep met SW10/DB3 (B) of een externe sluiting met SW10/DB3 (C) is aan revisiedeuren met toegang tot gevarenzones (bijv. ventilator) aangebracht.

De deurgreep met slotcilinder (A) kan alleen met een passende sleutel worden bediend. De deurgreep met SW10/DB3 (B) externe sluiting met SW10/DB3 (C) kunnen met een inbussleutel (nom. maat SW10) of een dubbelbaard sleutel (DB3, ook wel schakelkastsleutel genoemd) worden bediend. De externe sluiting met SW10/DB3 (C) kan alleen van buitenaf worden bediend.

© robatherm

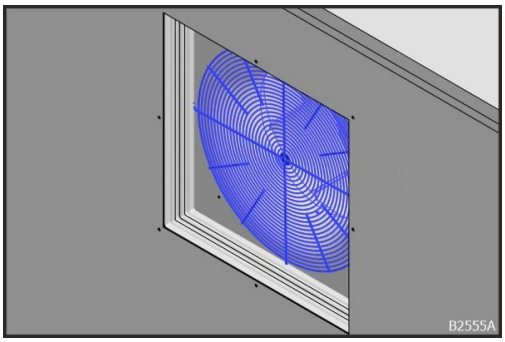
Deur met beschermrooster bij de ventilator



Afb. 20: Deur met beschermrooster

De deur met beschermrooster is bij de ventilator in het over- en onderdrukgebied geïnstalleerd als de revisiedeur zonder gereedschap kan worden geopend of als de ventilator niet over een andere mechanische bescherming tegen aanraking beschikt.

Inlaatrooster bij de ventilator

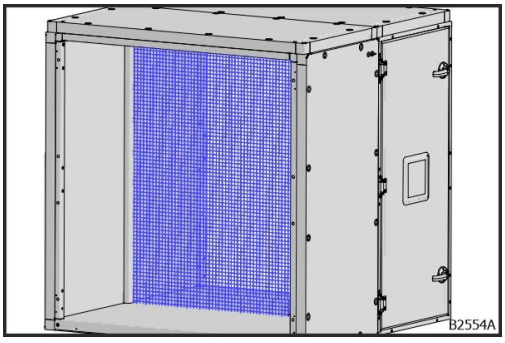


Afb. 21: Inlaatrooster

In het onderdrukgebied tussen de componenten ventilator en koudetechniek is een inlaatrooster aangebracht als deze niet door een ander component worden gescheiden. Het inlaatrooster maakt het mogelijk om werkzaamheden aan de koudetechniek uit te voeren waarbij de ventilator in werking moet zijn. Het inlaatrooster voorkomt letsel door het onbedoeld aanraken van de componenten van de ventilator tijdens werkzaamheden aan de koudetechniek.

Het inlaatrooster beschermt de ventilator tegen rondvliegende onderdelen.

Ventilatierooster

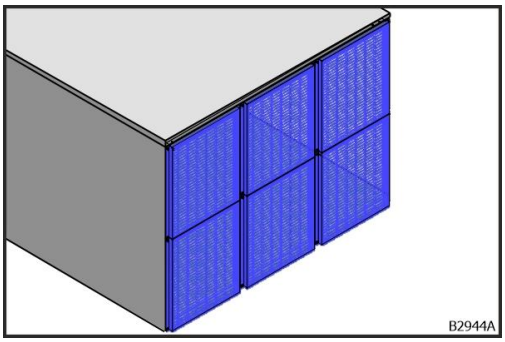


Afb. 22: Ventilatierooster

In het overdrukgebied tussen de componenten ventilator en koudetechniek is een inlaatrooster aangebracht als deze niet door een ander component worden gescheiden. Het ventilatierooster maakt het mogelijk om werkzaamheden aan de koudetechniek uit te voeren waarbij de ventilator in werking moet zijn. Het ventilatierooster voorkomt letsel door het onbedoeld aanraken van de componenten van de ventilator tijdens werkzaamheden aan de koudetechniek.

Het ventilatierooster beschermt de stroomafwaartse component of het kanaal tegen rondvliegende onderdelen.

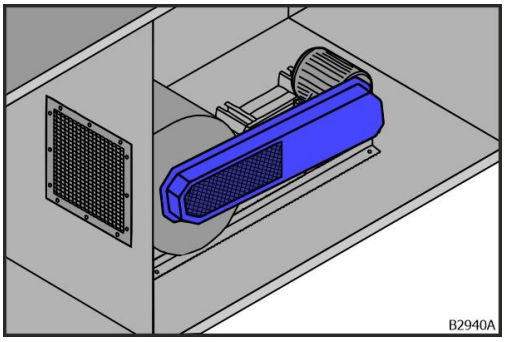
Beschermrooster tegen aanraken



Afb. 23: Beschermrooster tegen aanraken

De luchtopeningen aan het begin of einde van de kast zijn voorzien van een beschermrooster tegen aanraken als deze niet zijn voorzien van kastaansluitingen, voorzieningen ter bescherming tegen weersinvloeden of iets dergelijks. Het beschermrooster tegen aanraken voorkomt letsel door het onbedoeld aanraken van componenten aan het begin of einde van de kast.

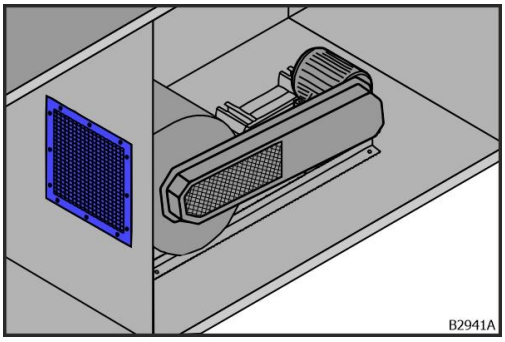
Snaarbescherming bij ventilator met spiraalvormige behuizing



Afb. 24: Snaarbescherming

Op de riemaandrijving van de ventilator met spiraalvormige behuizing is een snaarbescherming aangebracht. De snaarbescherming voorkomt letsel door het onbedoeld aanraken van de riemaandrijving.

Perszijdig beschermrooster bij de ventilator met spiraalvormige behuizing

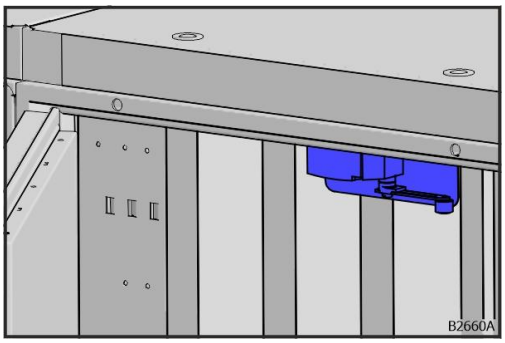


Afb. 25: Perszijdig beschermrooster

Aan de ventilatorwand in het overdrukgebied is een perszijdig beschermrooster aangebracht. Het perszijdig beschermrooster voorkomt letsel door het onbedoeld aanraken van de componenten van de ventilator.

© robatherm

Deurcontactschakelaar

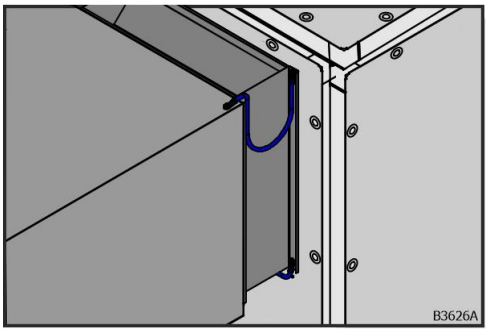


De deurcontactschakelaar onderbreekt bij het openen van de revisiedeur de voedingsspanning van de UV-C-lamp.

Afb. 26: Deurcontactschakelaar

Potentiaalvereffening

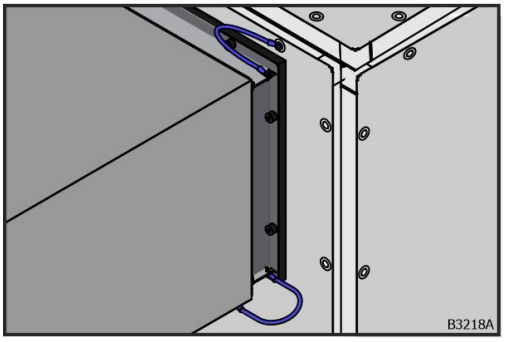
Elektrisch niet-geleidende verbindingspunten moeten met een potentiaalvereffening worden overbrugd.



Flexibele verbinding:

Via telkens een potentiaalvereffeningskabel voor het thermopaneel en het kanaal ter plekke wordt de flexibele verbinding met de potentiaalvereffening van de LBK verbonden. Alle bouten zijn voorzien van tandveerringen voor de borging tegen zelfstandig losraken.

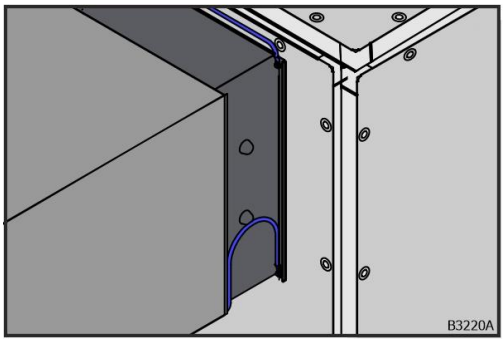
Afb. 27: Potentiaalvereffeningskabel op de flexibele verbinding



Geluidsgeïsoleerd aansluitframe:

Via telkens een potentiaalvereffeningskabel voor het thermopaneel en het kanaal ter plekke wordt het geluidsgeïsoleerd aansluitframe met de potentiaalvereffening van de LBK verbonden. Alle bouten zijn voorzien van tandveerringen voor de borging tegen zelfstandig losraken.

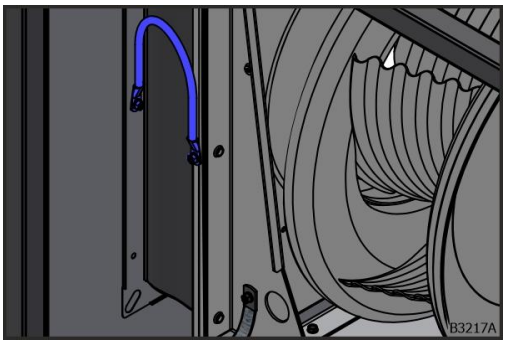
Afb. 28: Potentiaalvereffeningskabel op het geluidsgeïsoleerd aansluitframe



Afb. 29: Potentiaalvereffeningskabel op het kleppenregister

Kleppenregister:

Via telkens een potentiaalvereffeningskabel voor het thermopaneel en het kanaal ter plekke wordt het kleppenregister met de potentiaalvereffening van de LBK verbonden. Alle bouten zijn voorzien van tandveerringen voor de borging tegen zelfstandig losraken.



Afb. 30: Potentiaalvereffeningskabel op de flexibele verbinding van de ventilator

Ventilator:

Via een potentiaalvereffeningskabel voor de flexibele verbinding wordt de draagconstructie van de ventilator met de potentiaalvereffening van de LBK verbonden. Alle bouten zijn voorzien van tandveerringen voor de borging tegen zelfstandig losraken.

Bovendien moet de LBK worden aangesloten op de lokale potentiaalvereffening om ontstekingsgevaar en elektrostatische oplading te voorkomen. De aansluiting kan bijv. plaatsvinden via de kastaansluiting (zie de gebruikersinstructies „Installatie en montage" hoofdstuk „Kastaansluiting" of „Kleppenregister").

Beveiligen tegen opnieuw inschakelen

LBK tegen opnieuw inschakelen beveiligen

WAARSCHUWING

Levensgevaar door ongecontroleerd of onbevoegd opnieuw inschakelen

Ongecontroleerd of onbevoegd opnieuw inschakelen kan leiden tot ernstig letsel of zelfs de dood.

- Controleer voor het opnieuw inschakelen of er zich geen personen in de LBK bevinden.
- Controleer voor het opnieuw inschakelen of er zich geen losse voorwerpen (bijv. gereedschap) in de LBK bevinden.
- Controleer voor het opnieuw inschakelen of alle revisiedeuren gesloten zijn.

WAARSCHUWING

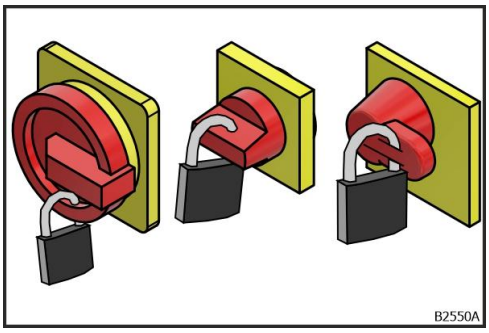
Gevaar door elektrische stroom

Wanneer de hoofdschakelaar is uitgeschakeld, staan de volgende onderdelen nog steeds onder spanning en kunnen zij letsel door elektrische stroom veroorzaken: elektrische kabels en klemmen stroomopwaarts van de hoofdschakelaar, schakelkastverlichting, overspanningsbeveiligingen inclusief de aangesloten bedrading, kabels en klemmen.

- Raak geen onderdelen aan die onder spanning staan.
- Werkzaamheden aan de schakelkast mogen alleen door een elektrotechnicus worden uitgevoerd.

Voorwaarden:

- De LBK moet gecontroleerd worden uitgeschakeld.
- De LBK moet zich in een veilige toestand bevinden (bijv. ventilatoren staan stil, koude pump-out is beëindigd, de componenten zijn afgekoeld tot een niet-kritische temperatuur)



Afb. 31: Hoofdschakelaar beveiligen

1. Hoofdschakelaar in de stand O draaien.

➔ De voedingsspanning is onderbroken.

2. Hoofdschakelaar met een slot beveiligen.
3. Verwijder de sleutel.
4. Bevestig een bordje aan de hoofdschakelaar met daarop de opmerking dat er werkzaamheden aan de LBK worden uitgevoerd.

➔ De LBK is beveiligd tegen onbevoegd of ongecontroleerd opnieuw inschakelen.

Handelwijze in geval van gevaar

Handelwijze in geval van brand

WAARSCHUWING

Levensgevaar door explosie

In geval van brand bestaat er explosiegevaar met het koudemiddel R32, aangezien A2L-koudemiddelen een explosieve atmosfeer kunnen vormen.

- Verlaat de gevarenzone.
- Niet blussen totdat de lekkage zonder gevaar kan worden gestopt.
- Verwijder ontstekingsbronnen, als dit zonder gevaar mogelijk is.

VOORZICHTIG

Schade aan de gezondheid door giftige stoffen in geval van brand

Bij brand kunnen giftige stoffen ontstaan.

- Onafhankelijke ademhalingsbescherming dragen.

VOORZICHTIG

Gevaar voor letsel door drukvaten of leidingen in geval van brand

Bij brand kunnen drukvaten of leidingen barsten als gevolg van de effecten van vuur of warmtestraling.

- Verlaat de gevarenzone.

robatherm LBK zijn geen rookafvoereenheden en mogen niet worden gebruikt voor het afvoeren van rook.
In het geval van brand moet de LBK gecontroleerd worden uitgeschakeld door het contact „Melding vrijgave brandmeldcentrale" te openen.

Brandbestrijding

Koudemiddel (R407C, R410A, R134a)

- Bij brand kunnen drukvaten of leidingen barsten als gevolg van de effecten van vuur of warmtestraling.
- Bedreigde drukvaten met watersproeistraal vanuit een veilige positie koelen.
- Onafhankelijke ademhalingsbescherming dragen.
- Voorkom indien mogelijk dat er gas ontsnapt.
- Gebruik geen waterstraal om de brand te blussen, omdat dit het vuur kan verspreiden.
- Gebruik een watersproeistraal of waternevel om rook te verdrijven.
- Zorg ervoor dat bluswater dat verontreinigd is met schadelijke stoffen niet in afvoeren en het afvalwatersysteem terechtkomt.
- Neem het veiligheidsinformatieblad van de fabrikant in acht.

Koudemiddel R32

- Houd rekening met het risico van een explosieve atmosfeer.
- Bij brand kunnen drukvaten of leidingen barsten als gevolg van de effecten van vuur of warmtestraling.
- Bedreigde drukvaten met watersproeistraal vanuit een veilige positie koelen.
- Onafhankelijke ademhalingsbescherming dragen.
- Blus ontsnappend brandend gas alleen als dat absoluut noodzakelijk is. Een spontane explosieve nieuwe ontsteking is mogelijk.
- Niet blussen totdat de lekkage zonder gevaar kan worden gestopt.
- Blus elke andere brand.
- Gebruik geen waterstraal om te blussen.
- Gebruik een watersproeistraal of waternevel om rook te verdrijven.
- Neem het veiligheidsinformatieblad van de fabrikant in acht.

Compressorolie (polyolesterolie 160SZ)

- Onafhankelijke ademhalingsbescherming dragen.
- Voorkom indien mogelijk dat er gas ontsnapt.
- Gebruik geen waterstraal om de brand te blussen, omdat dit het vuur kan verspreiden.
- Compressorolie vormt een bijzonder gevaar omdat het op water drijft.
- Neem het veiligheidsinformatieblad van de fabrikant in acht.

Compressorolie (polyolesterolie RL 32-3MAF)

- Bij brand kunnen drukvaten of leidingen barsten als gevolg van de effecten van vuur of warmtestraling.
- Bedreigde drukvaten met watersproeistraal vanuit een veilige positie koelen.
- Onafhankelijke ademhalingsbescherming dragen.
- Voorkom indien mogelijk dat er gas ontsnapt.
- Gebruik geen waterstraal om de brand te blussen, omdat dit het vuur kan verspreiden.
- Neem het veiligheidsinformatieblad van de fabrikant in acht.

Componenten

Bevochtiger

Waterbehandelingssysteem
Recirculerende lage druk sproeibevochtiger

Handelwijze in geval van gevaar zie bijlage „Herco – Waterbehandelingssysteem Cooltrol data“ hoofdstuk „Het systeem in noodgevallen stilzetten“.

Brandveiligheid

WAARSCHUWING

Brandgevaar door branddoorslag

Door de doorslag van brand tussen retourlucht en toevoerlucht (bijv. via het WTW-systeem of via de circulerende lucht) kan een brand zich in het gebouw verspreiden.

- Installeer ter plekke de juiste voorzorgsmaatregelen om branddoorslag te voorkomen (bijv. brandkleppen).

WAARSCHUWING

Brandgevaar door brandbare onderdelen

Door het transport van brandende onderdelen in het luchttoevoerkanaal bestaat er brandgevaar.

- Een stroomafwaarts rooster (volgens NEN EN 1886, LBK-richtlijn 01 of de Duitse LüAR) of een geschikt component moet voorkomen dat brandbare onderdelen (bijv. van filters, druppelvangers, contactbevochtigers) in het luchttoevoerkanaal terecht kunnen komen.
- Een dergelijk rooster (bijv. ventilatierooster) moet vooraf expliciet als zodanig bij robatherm worden besteld of door de klant worden geleverd.

© robatherm

Bliksembeveiliging bij weerbestendige eenheden

De installatieplaats moet over een geschikt bliksembeveiligingssysteem beschikken volgens de landspecifieke voorschriften. Het opstellen en implementeren van een bliksembeveiligingsconcept is de verantwoordelijkheid ter plekke bij een erkend gespecialiseerd bedrijf.

De externe bliksembeveiliging mag niet aan of op de LBK worden aangebracht resp. geïnstalleerd. Bij het leggen van kabels van de LBK moeten ter plekke de nodige scheidingsafstanden tussen de kabels en de externe bliksembeveiliging en andere gevaarlijke kabels of leidingen worden aangehouden.

Bij het achteraf aanpassen van LBK of het moderniseren van bestaande LBK, moeten er mogelijk bliksem- en overspanningsbeveiligingsmaatregelen op, aan of in het gebouw en bestaande bouwtechnische disciplines worden aangepast.

In Duitsland moeten LBK en schakelkasten ten minste in bliksembeveiligingszone LPZ 0B worden opgesteld (zie DIN VDE 0100-443:2016-10 en DIN VDE 0100-534:2016-10). Schakelkasten met volledige EM&R met land van bestemming Duitsland worden uitgerust met een overspanningsbeveiliging type 2 voor TN-stelsels. Voor LBK met gedeeltelijke EM&R is de overspanningsbeveiliging bij de klant ter plekke te verzorgen.

Voor alle LBK met een land van bestemming buiten Duitsland wordt geen overspanningsbeveiliging geïnstalleerd.

Handelwijze bij lekkages

Antivriesmiddel (Antifrogen L)

Antivriesmiddel bevat propyleen- of ethyleenglycol. Antivriesmiddel kan giftige en milieugevaarlijke stoffen bevatten.
Bescherming van personen

- Voorkom contact met de huid en ogen.
- Verlaat de gevarenzone.
- Zorg voor een goede luchtverversing in de gevarenzone.
- Persoonlijke beschermingsmiddelen (langdurige blootstelling: handschoenen van ondoordringbaar butylrubber, voor kortstondige blootstelling (spatbescherming): handschoenen van nitrilrubber en veiligheidsbril, ademhalingsbescherming bij onvoldoende afzuiging of langdurige blootstelling: volgelaatsmasker conform NEN EN 136 met filter A (organische gassen en dampen) conform NEN EN 141) dragen.
- Neem het veiligheidsinformatieblad van de fabrikant in acht.

Milieubescherming

- Niet in het aquatisch milieu of het afvalwatersysteem laten terechtkomen.
- Absorberen met inert vloeistofbindend materiaal (bijv. zand, silicagel, zuurbindmiddel, universeel bindmiddel, zaagsel). Kan met inachtneming van de plaatselijke milieuvoorschriften worden gestort of verbrand.
- Afvoer moet door een gespecialiseerd afvalverwerkings- en recyclebedrijf worden uitgevoerd.
- Informeer de verantwoordelijke autoriteiten in geval van verontreiniging van het aquatisch milieu.
- Neem het veiligheidsinformatieblad van de fabrikant in acht.

Antivriesmiddel (Antifrogen N)

Antivriesmiddel bevat propyleen- of ethyleenglycol. Antivriesmiddel kan giftige en milieugevaarlijke stoffen bevatten.
Bescherming van personen

- Voorkom contact met de huid en ogen.
- Verlaat de gevarenzone.
- Zorg voor een goede luchtverversing in de gevarenzone.
- Persoonlijke beschermingsmiddelen (langdurige blootstelling: handschoenen van ondoordringbaar butylrubber, voor kortstondige blootstelling (spatbescherming): handschoenen van nitrilrubber, ademhalingsbescherming bij onvoldoende afzuiging of langdurige blootstelling: volgelaatsmasker conform NEN EN 136 met filter A (organische gassen en dampen) conform NEN EN 141, beschermende kleding, oogbescherming al naar gelang van het gevaar: veiligheidsbril met zijkapjes of volledig aansluitende veiligheidsbril en evt. veiligheidsscherm, gelaatsscherm) dragen.
- Neem het veiligheidsinformatieblad van de fabrikant in acht.

Milieubescherming

- Niet in het aquatisch milieu of het afvalwatersysteem laten terechtkomen.
- Absorberen met inert vloeistofbindend materiaal (bijv. zand, silicagel, zuurbindmiddel, universeel bindmiddel, zaagsel). Kan met inachtneming van de plaatselijke milieuvoorschriften worden gestort of verbrand.
- Afvoer moet door een gespecialiseerd afvalverwerkings- en recyclebedrijf worden uitgevoerd.
- Informeer de verantwoordelijke autoriteiten in geval van verontreiniging van het aquatisch milieu.
- Neem het veiligheidsinformatieblad van de fabrikant in acht.

Koudemiddel (R134a, R407C, R410A, R513A)

Koudemiddel kan giftige en milieugevaarlijke stoffen bevatten of ontwikkelen als het vrijkomt.
Bescherming van personen

- Voorkom contact met de huid en ogen.
- Verlaat de gevarenzone.
- Zorg voor een goede luchtverversing in de gevarenzone.
- Onafhankelijke ademhalingsbescherming dragen.
- Voorkom het binnendringen in het afvalwatersysteem, kelders, werkputten of andere plaatsen waar een verzameling gevaarlijk kan zijn.

Draag persoonlijke beschermingsmiddelen (koude-isolerende handschoenen of veiligheidshandschoenen tegen mechanische risico's, chemicaliënbestendige veiligheidsbril met zijkapjes of volledig aansluitende veiligheidsbril en gelaatsscherm).

- Neem het veiligheidsinformatieblad van de fabrikant in acht.

Koudemiddel (R407C, R410A, R134a)

Milieubescherming

- Ventileer de omgeving.
- Voorkom indien mogelijk dat er gas ontsnapt.
- Voorkom het binnendringen in het afvalwatersysteem, kelders, werkputten of andere plaatsen waar een verzameling gevaarlijk kan zijn.
- Afvoer moet door een gespecialiseerd afvalverwerkings- en recyclebedrijf worden uitgevoerd.
- Neem het veiligheidsinformatieblad van de fabrikant in acht.

Koudemiddel (R513A)

Milieubescherming

- Voorkom indien mogelijk dat er gas ontsnapt.
- Niet in het milieu laten terechtkomen.
- Afvoer moet door een gespecialiseerd afvalverwerkings- en recyclebedrijf worden uitgevoerd.
- Neem het veiligheidsinformatieblad van de fabrikant in acht.

Koudemiddel R32

Bescherming van personen

- Houd rekening met het risico van een explosieve atmosfeer.
- Voorkom contact met de huid en ogen.
- Verlaat de gevarenzone.
- Zorg voor een goede luchtverversing in de gevarenzone.
- Onafhankelijke ademhalingsbescherming dragen.
- Voorkom indien mogelijk dat er gas ontsnapt.
- Voorkom het binnendringen in het afvalwatersysteem, kelders, werkputten of andere plaatsen waar een verzameling gevaarlijk kan zijn.

Draag persoonlijke beschermingsmiddelen (koude-isolerende handschoenen of veiligheidshandschoenen tegen mechanische risico's, chemicaliënbestendige veiligheidsbril met zijkapjes of volledig aansluitende veiligheidsbril en gelaatsscherm).

- Neem het veiligheidsinformatieblad van de fabrikant in acht.

Milieubescherming

- Voorkom indien mogelijk dat er gas ontsnapt.
- Voorkom het binnendringen in het afvalwatersysteem, kelders, werkputten of andere plaatsen waar een verzameling gevaarlijk kan zijn.
- Afvoer moet door een gespecialiseerd afvalverwerkings- en recyclebedrijf worden uitgevoerd.
- Neem het veiligheidsinformatieblad van de fabrikant in acht.

Smeermiddelen

Smeermiddelen zoals vetten en oliën bevatten giftige stoffen.
Bescherming van personen

- Draag persoonlijke beschermingsmiddelen (handschoenen en veiligheidsbril).
- Voorkom contact met smeermiddelen.
- Neem het veiligheidsinformatieblad van de fabrikant in acht.

Milieubescherming

- Niet in het milieu laten terechtkomen.
- Absorberen met inert vloeistofbindend materiaal (bijv. zand, silicagel, zuurbindmiddel, universeel bindmiddel, zaagsel). Kan met inachtneming van de plaatselijke milieuvoorschriften worden gestort of verbrand.
- Afvoer moet door een gespecialiseerd afvalverwerkings- en recyclebedrijf worden uitgevoerd.
- Neem het veiligheidsinformatieblad van de fabrikant in acht.

Compressorolie

Compressorolie bevat giftige en milieugevaarlijke stoffen.
Bescherming van personen

- Voorkom contact met de huid en ogen.
- Verlaat de gevarenzone.
- Zorg voor een goede luchtverversing in de gevarenzone.
- Niet inslikken.
- Draag persoonlijke beschermingsmiddelen (chemicaliënbestendige handschoenen en veiligheidsbril met zijkapjes).
- Neem het veiligheidsinformatieblad van de fabrikant in acht.

Compressorolie (polyolesterolie 160SZ, RL 32-3MAF)

Milieubescherming

- Voorkom indien mogelijk dat er gas ontsnapt.
- Niet in het milieu laten terechtkomen.
- Absorberen met inert vloeistofbindend materiaal (bijv. zand, silicagel, zuurbindmiddel, universeel bindmiddel, zaagsel). Kan met inachtneming van de plaatselijke milieuvoorschriften worden gestort of verbrand.
- Afvoer moet door een gespecialiseerd afvalverwerkings- en recyclebedrijf worden uitgevoerd.
- Neem het veiligheidsinformatieblad van de fabrikant in acht.

Compressorolie (polyolesterolie 175PZ)

Milieubescherming

- Voorkom indien mogelijk dat er gas ontsnapt.
- Niet in het aquatisch milieu of het afvalwatersysteem laten terechtkomen.
- Absorberen met inert vloeistofbindend materiaal (bijv. zand, silicagel, zuurbindmiddel, universeel bindmiddel, zaagsel). Kan met inachtneming van de plaatselijke milieuvoorschriften worden gestort of verbrand.
- Afvoer moet door een gespecialiseerd afvalverwerkings- en recyclebedrijf worden uitgevoerd.
- Informeer de verantwoordelijke autoriteiten in geval van verontreiniging van het aquatisch milieu.
- Neem het veiligheidsinformatieblad van de fabrikant in acht.

Milieubescherming

LET OP

Gevaren voor het milieu door onjuiste handling van milieugevaarlijke stoffen

Onjuiste handling van milieugevaarlijke stoffen kan schade aan het milieu veroorzaken. Onjuiste afvoer van milieugevaarlijke stoffen kan het milieu in gevaar brengen.

- Aanwijzingen in de gebruikersinstructies opvolgen.
- Afvoer van milieugevaarlijke stoffen moet door een gespecialiseerd afvalverwerkings- en recyclebedrijf worden uitgevoerd.
- Als er milieugevaarlijke stoffen vrijkomen, neem dan passende maatregelen (zie hoofdstuk "Handelwijze bij lekkages", pagina 38) en informeer de verantwoordelijke autoriteiten.

Antivriesmiddel (Antifrogen L)

Antivriesmiddel bevat propyleen- of ethyleenglycol. Antivriesmiddel kan giftige en milieugevaarlijke stoffen bevatten.
Handelwijze bij lekkages ter bescherming van het milieu zie hoofdstuk "Handelwijze bij lekkages", pagina 38.

Antivriesmiddel (Antifrogen N)

Antivriesmiddel bevat propyleen- of ethyleenglycol. Antivriesmiddel kan giftige en milieugevaarlijke stoffen bevatten.
Handelwijze bij lekkages ter bescherming van het milieu zie hoofdstuk "Handelwijze bij lekkages", pagina 38.

Koudemiddel (R134a, R407C, R410A, R513A)

Koudemiddel kan giftige en milieugevaarlijke stoffen bevatten of ontwikkelen als het vrijkomt.
Handelwijze bij lekkages ter bescherming van het milieu zie hoofdstuk "Handelwijze bij lekkages", pagina 38.

Koudemiddel (R32)

Koudemiddel kan giftige en milieugevaarlijke stoffen bevatten of ontwikkelen als het vrijkomt.
Handelwijze bij lekkages ter bescherming van het milieu zie hoofdstuk "Handelwijze bij lekkages", pagina 38.

Smeermiddelen

Smeermiddelen zoals vetten en oliën bevatten giftige stoffen.
Handelwijze bij lekkages ter bescherming van het milieu zie hoofdstuk "Handelwijze bij lekkages", pagina 38.

Compressorolie

Compressorolie bevat giftige en milieugevaarlijke stoffen.
Handelwijze bij lekkages ter bescherming van het milieu zie hoofdstuk "Handelwijze bij lekkages", pagina 38.

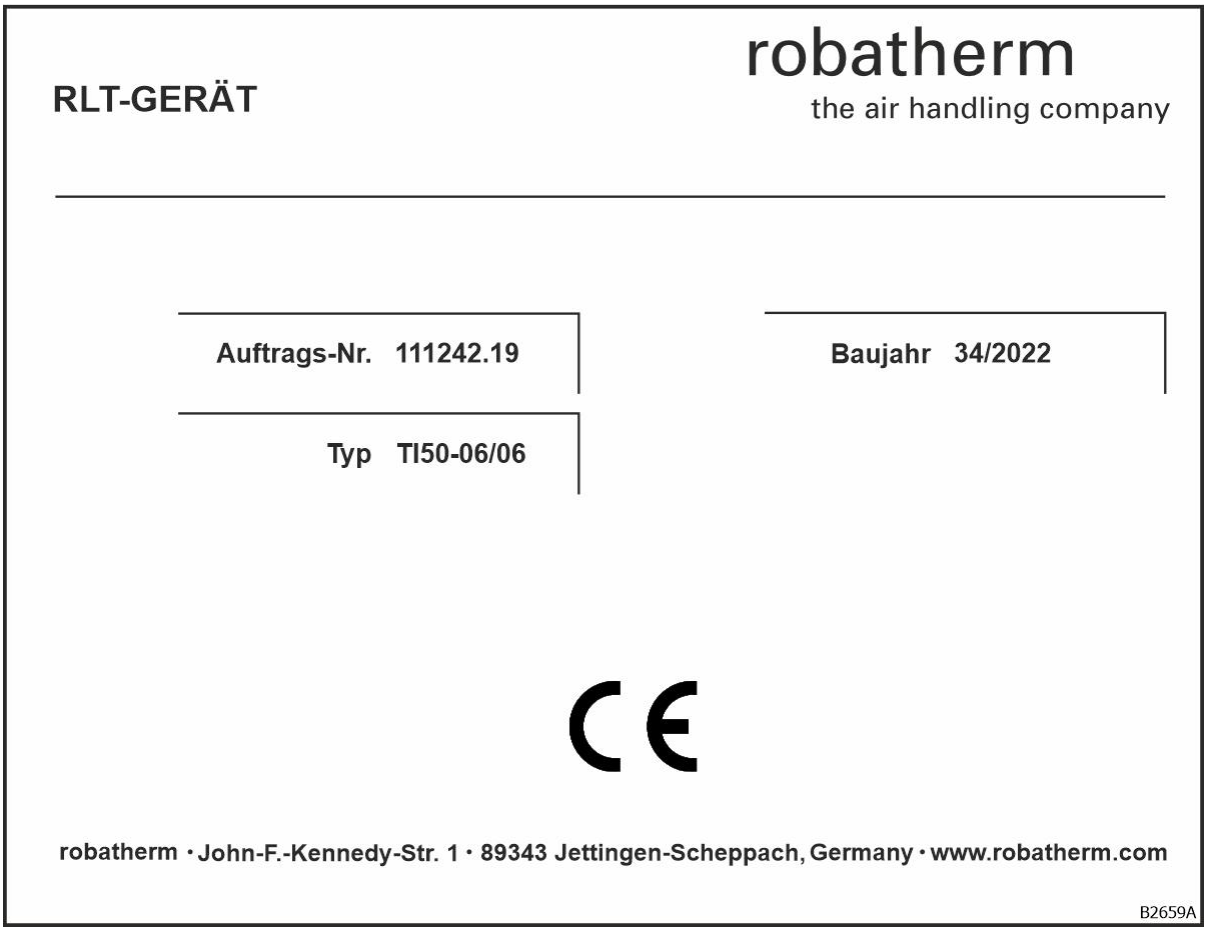
Technische gegevens

Technisch gegevensblad en technische tekening

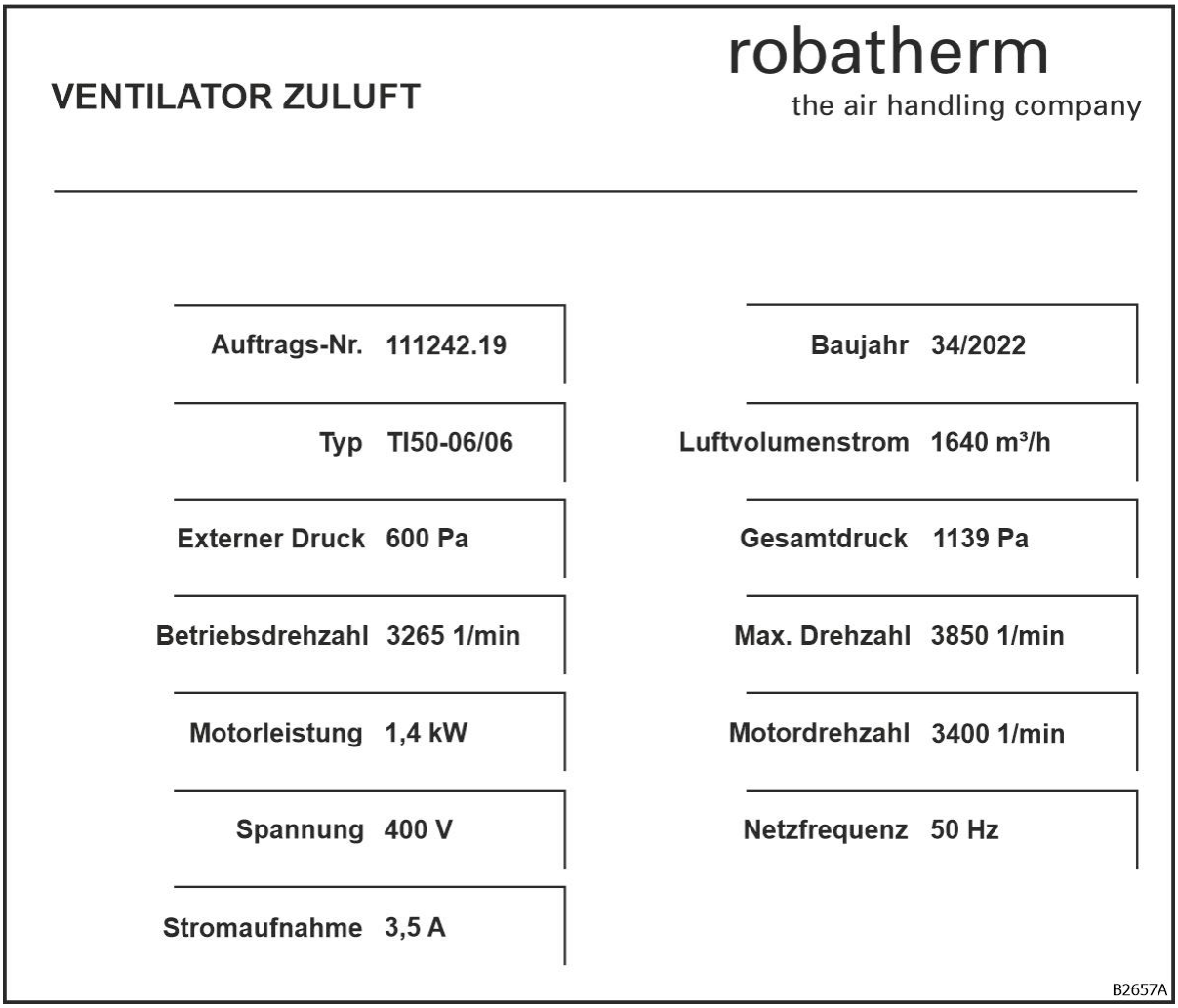
Het technische gegevensblad en de technische tekening worden vóór de aflevering ter beschikking gesteld. Het is raadzaam om deze documenten bij de gebruikersinstructies te voegen.

Typeplaatje

Op de revisiedeur van de component is het typeplaatje van de component aangebracht. Als de component geen revisiedeur heeft, wordt het typeplaatje op het thermopaneel aangebracht. Het typeplaatje bevat de volgende gegevens:



Afb. 32: Voorbeeld van het typeplaatje voor de LBK



Afb. 33: Voorbeeld van het typeplaatje voor een ventilator

© robatherm

Opbouw en werking

De indeling van de afzonderlijke componenten van de respectievelijke LBK is gedocumenteerd in de technische tekening.

Werkingsprincipe van de LBK en de componenten

Algemeen werkingsprincipe

De LBK bestaat uit een behuizing waarin de afzonderlijke componenten zich bevinden. Luchtbehandelingskasten worden gebruikt om lucht te transporteren en voor luchtbehandeling. De luchtbehandeling kan de volgende functies omvatten:

- filteren
- verwarmen
- koelen
- bevochtigen
- ontvochtigen

Bedrijfsmodi

De volgende bedrijfsmodi kunnen worden geselecteerd:

Bedrijfsmodus	Beschrijving
Uit	De LBK is uit. Veiligheidsfuncties (bijv. vorstbeveiliging) blijven behouden.
Handmatige bediening	De LBK is voortdurend actief. Tijdprogramma's worden onderdrukt.
Automatisch	De LBK werkt volgens het opgeslagen tijdprogramma.

Tab. 5: Bedrijfsmodi van de LBK

Functie en werkingsprincipe van de componenten

Behuizing

De behuizing dient ervoor de componenten van een LBK te omhullen. De behuizing beschermt de componenten en de luchtstroom tegen invloeden van buitenaf.

Filtercomponent

De filtercomponent wordt gebruikt om de lucht te reinigen. Naast het verwijderen van stofdeeltjes betekent dit ook het verwijderen van aerosolen (bijv. virussen, bacteriën, schimmels) en het verminderen van bepaalde schadelijke gassen (bijv. gasfiltratie). Het filteren van de buitenlucht dient om een geschikte toevoerluchtkwaliteit te verkrijgen. Het filteren van de retourlucht dient vaak ter bescherming van de LBK.

Geluiddemper

Geluiddempers verminderen het geluid dat wordt gegenereerd door de componenten (bijv. ventilator, koudetechniek) en verminderen de geluidsoverdracht in de kanalen.

Ventilator

De ventilator transporteert de lucht door de LBK en het kanaal en zorgt voor de benodigde drukverhoging.

WTW-systemen

WTW-systemen verminderen het energieverbruik van de LBK door energie in de vorm van warmte over te dragen van de ene luchtstroom naar een andere luchtstroom. In beginsel kan dit principe ook worden gebruikt voor koudeterugwinning in het geval van koelvraag.

Warmtewiel

De langzaam roterende accumulatiemassa van het warmtewiel wordt in de ene richting door retourlucht en in de andere richting door buitenlucht doorstroomd. Hierdoor kan al naar gelang van de accumulatiemassa zowel warmte als vocht worden overgedragen.

Platenwarmtewisselaar

De luchtstromen worden door dunne, parallelle platen van elkaar gescheiden. Hierdoor kan warmte worden overgedragen.

Gesloten circuits

De warmte wordt van de ene luchtstroom naar de andere luchtstroom door middel van een warmtewisselaar op een tussengeschakeld warmtedragend medium overgedragen.

Verwarmer

Verwarmers bestaan uit buizen met lamellen. De buizen bevatten een warmtedragend medium waarvan de warmte via de lamellen wordt overgedragen aan de luchtstroom.

Koeler

Koelers bestaan uit buizen met lamellen. De buizen bevatten een warmtedragend medium dat via de lamellen warmte onttrekt aan de luchtstroom.

Elektrische verwarmer

De luchtstroom wordt met elektrische verwarmingselementen verwarmd.

Kleppenregister

Met een kleppenregister kan de doorsnede van de behuizing of delen ervan worden gesloten of de doorsnede worden verkleind.

Bevochtiger

Bevochtigers verhogen de vochtigheid van de luchtstroom.

Sproeibevochtiger

Sproeibevochtigers sproeien water met behulp van nozzles. Hierdoor wordt de vochtigheid van de luchtstroom verhoogd. Er wordt hier onderscheid gemaakt tussen sproeibevochtigers met vers water en recirculerende sproeibevochtigers.

Stoombevochtiger

In een stoombevochtiger wordt water verwarmd. Hierdoor ontstaat stoom die via stoomlansen aan de luchtstroom wordt toegevoerd, waardoor de luchtvochtigheid wordt verhoogd.

Contactbevochtiger

Bij de contactbevochtiger wordt water verdampt via een contactpaneel met een poreus oppervlak, waardoor de vochtigheid van de luchtstroom wordt verhoogd.

Koudetechniek

De koudetechniek heeft als taak om de temperatuur in een luchtstroom te verlagen tot onder de omgevingstemperatuur en warmte te absorberen. De onttrokken warmte wordt boven de omgevingstemperatuur aan een andere zone afgegeven.

Koelinstallatie / Warmtepomp

De koelinstallatie onttrekt warmte aan de toevoerluchtstroom. De warmtepomp voegt warmte toe aan de toevoerluchtstroom. Het bestaat uit een gesloten koelcircuit waarin een koudemiddel circuleert en voortdurend van aggregatietoestand verandert. De koelinstallatie bestaat uit drie hoofdcomponenten (compressor, directe verdamper, condensor). Deze zijn via leidingen met elkaar verbonden.

Change-over warmtewisselaar

Change-over warmtewisselaars kunnen zowel als verwarmers als koelers worden gebruikt. Ze kunnen worden gebruikt in een omschakelbare koudetechniek met koudemiddel of in een hydraulisch regelcircuit met een water- of water/glycolmengsel.

Split-airconditioner

Een split-airconditioner onttrekt warmte aan de luchtstroom. Deze bestaat uit een directe verdamper in de luchtstroom en een split-buitenunit die naast of bovenop de LBK is gemonteerd. Split-airconditioners kunnen ook voor verwarming worden gebruikt.

Directe verdamper

De directe verdamper onttrekt warmte aan de luchtstroom door verdamping van koudemiddel.

Condensor

De condensor geeft warmte af aan de luchtstroom. Dit is de som van de door de directe verdamper geabsorbeerde warmte en de elektrische aandrijfenergie van de compressor. Tijdens dit proces wordt koudemiddel gecondenseerd.

Axiaalcondensor

De axiaalcondensor geeft warmte af aan de omgeving. Dit is de som van de door de directe verdamper geabsorbeerde warmte en de elektrische aandrijfenergie van de compressor. Naast de warmtewisselaar bestaat de axiaalcondensor ook uit axiaalventilatoren die de vereiste luchtstroom genereren.

Direct gestookt

Bij direct gestookt wordt de benodigde warmte uit de energiebronnen direct in de LBK opgewekt.

Branderkamer

In de branderkamer wordt een mengsel van lucht en brandstof continu verbrand in een branderkamerbehuizing, waardoor de luchtstroom wordt verwarmd.

Open gasbrander

Verwarming van de luchtstroom door een vlam die zich in de luchtstroom bevindt.

Druppelvanger

De druppelvanger wordt gebruikt om de gecondenseerde lucht op te vangen en af te voeren. De druppelvanger beschermt de stroomafwaartse componenten tegen meegevoerde waterdruppels.

Kap ter bescherming tegen weersinvloeden

De kap ter bescherming tegen weersinvloeden voorkomt het rechtstreeks binnendringen van regen, sneeuw en vuil (bijv. bladeren).

Rooster ter bescherming tegen weersinvloeden

Het rooster ter bescherming tegen weersinvloeden voorkomt het rechtstreeks binnendringen van regen, sneeuw en vuil (bijv. bladeren). Het rooster ter bescherming tegen weersinvloeden heeft een compact ontwerp.

Overzichten

Overzicht van afbeeldingen

Afb. 1: Delen van de gebruikersinstructies 2
Afb. 2: Gevaar „Elektrische spanning. Levensgevaar bij het aanraken van onderdelen die onder spanning staan." 18
Afb. 3: Gevaar „Hete oppervlakken. Gevaar voor brandwonden." 18
Afb. 4: Waarschuwing „Vallen. Levensgevaar." 19
Afb. 5: Waarschuwing "Explosiegevaar. Levensgevaar." 19
Afb. 6: Waarschuwing „Luchtopening naar beneden. Valgevaar. Vallende voorwerpen. Levensgevaar." 20
Afb. 7: Waarschuwing „Hangende lasten. Vallende voorwerpen. Levensgevaar." 20
Afb. 8: Waarschuwing „Gevaar voor deflagratie. Levensgevaar." 20
Afb. 9: Let op „Bewegende onderdelen. Gevaar voor letsel wanneer de overdrukklep onverhoeds in werking wordt gesteld." 21
Afb. 10: Let op „Giftige en milieugevaarlijke stoffen. Gevaar voor letsel." 21
Afb. 11: Let op „UV-C straling. Gevaar voor letsel." 22
Afb. 12: Hoofdschakelaar in de stand O 24
Afb. 13: Werkschakelaar 24
Afb. 14: Deurvastzetvoorziening 25
Afb. 15: Vasthoudmechanisme 25
Afb. 16: Vergrendelingsnok met inwendige deurgreep 25
Afb. 17: Deurgreep met slotcilinder 26
Afb. 18: Deurgreep met SW10/DB3 26
Afb. 19: Externe sluiting met SW10/DB3 26
Afb. 20: Deur met beschermrooster 27
Afb. 21: Inlaatrooster 27
Afb. 22: Ventilatierooster 27
Afb. 23: Beschermrooster tegen aanraken 28
Afb. 24: Snaarbescherming 28
Afb. 25: Perszijdig beschermrooster 28
Afb. 26: Deurcontactschakelaar 29
Afb. 28: Potentiaalvereffeningskabel op het geluidsgeïsoleerd aansluitframe 29
Afb. 29: Potentiaalvereffeningskabel op het kleppenregister 30
Afb. 30: Potentiaalvereffeningskabel op de flexibele verbinding van de ventilator 30
Afb. 31: Hoofdschakelaar beveiligen 32

 © robatherm

Afb. 32: Voorbeeld van het typeplaatje voor de LBK 43
Afb. 33: Voorbeeld van het typeplaatje voor een ventilator 44

Overzicht van trefwoorden

A

Ademhalingsbescherming 23
Afvalverwerkings- en recyclebedrijf en afval- en recyclingspecialist 15
Algemeen werkingsprincipe 45
Antivriesmiddel 11, 38, 42

B

Bedrijfsstoffen 11
Beroepschauffeur 15
Beschermende werkkleding 23
Beschermingsmiddelen 11, 12, 23
Beschermrooster tegen aanraken 28
Bevochtigen 7
Bliksembeveiliging 37
Brandbestrijding 34

C

Compressorolie 12, 35, 41, 42

D

Deur met beschermrooster 27
Deurcontactschakelaar 29
Deurgreep met slotcilinder 26
Deurgreep met SW10/DB3 26
Deurvastzetvoorziening 25

E

Elektrotechnicus 15
Erkend gasinstallateur 16
Externe sluiting met SW10/DB3 26

F

Filteren 7

G

Gebodstekens 5
Gebruikersinstructies 2
Gegevens
  Technische gegevens 43
Gegevensblad 43
Gehoorbescherming 23
Gekwalificeerd persoon in overeenstemming met de regelgeving voor drukapparatuur 15
Gevaar
  Chemische gevaren 11
Gevaren
  Algemene 9

H

Handleiding
  Afvoer 2
  Inbedrijfstelling 2
  Installatie en montage 2
  Normaal gebruik en storingen 2
  Onderhoud en reiniging 2
  Stilstand en buitenbedrijfstelling 2
  Transport en lossen 2
Heftruckchauffeur 17
Hoofdschakelaar 24
Hygiëne-eisen 14
Hygiënespecialist 16

I

In geval van brand 33
Inlaatrooster 27
Inwendige deurgreep 25

K

Koelen 7
Koeltechnicus 16
Koudemiddel 11, 39, 42
  R134a 34, 39, 42
  R32 42
  R407C 34, 39, 42
  R410A 34, 39, 42
  R513A 39
Kraanmachinist 16
Kwalificaties van het personeel 15

L

LBK
  weerbestendig 37
Luchtbehandeling 7
Luchtstroom 7

M

Monteur 16

O

Ontvochtigen 7
Operator 15
Overzicht van afbeeldingen 50
Overzichten 50

P

Perszijdig beschermrooster 28
primaire gebruikersinstructies 2

R

Recirculerende sproeibevochtiger Waterbehandelingssysteem 35

© robatherm

S
Schoonmaakkracht 17
Smeermiddelen 11, 40, 42
Snaarbescherming 28
Systeeminstallateur 13
T
Technisch gegevensblad 43
Technische gegevens 43
Technische tekening 43
Typeplaatje 43
V
Vasthoudmechanisme 25
Veiligheidshandschoenen 23
Veiligheidsinstructies 3
Veiligheidsmarkering 18
Veiligheidsschoenen 23
Veiligheidssymbolen 4
Ventilatierooster 27
Verbodstekens 6
Verplichtingen van de exploitant 13
Verwarmen 7
W
Waarschuwingstekens 4
Waterbehandelingssysteem 35
Werkschakelaar 24

robatherm
John-F.-Kennedy-Str. 1
D - 89343 Jettingen-Scheppach

Tel. +49 822 999 – 0
info@robatherm.com
www.robatherm.com

robatherm