the air handling company

robatherm LBK.

Normaal gebruik en storingen.

Oktober 2024

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: Oktober 2024

Inhoud

Algemene informatie 1
Informatie over deze handleiding 1
Veiligheid 2
Algemene gevarenbronnen 2
Kwalificaties van het personeel 6
Bevochtiger 7
Recirculerende lage druk sproeibevochtiger 7
Recirculerende contactbevochtiger 8
Koudetechniek (koelinstallatie, warmtepomp und split-airconditioner) 9
UV-C-techniek 14
UV-C-techniek voor de luchtdesinfectie 14
UV-C-techniek voor de oppervlaktedesinfectie 14
Overzichten 15
Overzicht van afbeeldingen 15
Overzicht van trefwoorden 16

Algemene informatie

Informatie over deze 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.

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
- ➔ Buitenbedrijfstelling en afvoer

Veiligheid

Algemene gevarenbronnen

GEVAAR

Brandgevaar door onjuist gebruik van de elektrische verwarmer

Bij onjuist gebruik van de elektrische verwarmer bestaat levensgevaar door brand.

- De elektrische verwarmer mag alleen worden gebruikt als er een debietbewaking is aangebracht. Deze debietbewaking wordt uitgevoerd via een drievoudige thermostaat met typegoedkeuring en veiligheidstemperatuurbegrenzer met handmatige reset.

Zowel bij nominale belasting als bij deellast mag de luchtsnelheid niet onder een minimale waarde van 2 m/s zakken. Deze instelling moet tijdens de inbedrijfstelling extra worden gecontroleerd om er zeker van te zijn dat er geen te lage luchtsnelheid kan optreden.

GEVAAR

Levensgevaar door brandwonden

Bij werkzaamheden aan de elektrische verwarmer bestaat levensgevaar door hete oppervlakken of warmtestraling.

- Laat de ventilator nalopen om af te koelen tot ruimtetemperatuur.

Alvorens werkzaamheden aan de elektrische verwarmer uit te voeren, de LBK uitschakelen en beveiligen tegen opnieuw inschakelen.

- Draag hittebestendige handschoenen.

WAARSCHUWING

Levensgevaar door bewegende onderdelen

Bij het sluiten van de lamellen, het bewegen van stangenstelsel of de tandwielen bestaat er levensgevaar door beknelling tussen twee bewegende delen.

- Afschermende veiligheidsvoorzieningen (bijv. ventilatierooster, kanaal) bij het kleppenregister monteren.

Alvorens de revisiedeuren te openen, de LBK uitschakelen en beveiligen tegen opnieuw inschakelen.

- Grijp niet tussen de lamellen.

WAARSCHUWING

Levensgevaar door vallen

Bij het betreden van het voordak bestaat levensgevaar door vallen, omdat het voordak niet geschikt is om lasten te dragen.

- Voordak niet betreden.

© robatherm

WAARSCHUWING

Levensgevaar door hoge druk

Bij werkzaamheden aan sproeibevochtigers in het hogedrukbereik bestaat levensgevaar door drukopbouw in het leidingwerk of in het drukvat.

- Alvorens werkzaamheden aan de sproeibevochtigers in het hogedrukbereik uit te voeren, de LBK uitschakelen en beveiligen tegen opnieuw inschakelen.

WAARSCHUWING

Levensgevaar door verstikking

Als het koelcircuit helemaal leeg is, bestaat er verstikkingsgevaar omdat dampen, aerosolen of gassen zich via het kanaal in het gebouw kunnen verspreiden.

- Minimale volumestroom van 25 % van de nominale volumestroom aanhouden (EN 378-1).
- Voorkom het binnendringen (bijv. in het afvalwatersysteem, kelders, ...) of andere plaatsen waar een verzameling gevaarlijk kan zijn.
- Neem de inspectie-intervallen in acht en noteer ze in het serviceboekje voor koelinstallaties.

WAARSCHUWING

Levensgevaar door verstikking

Er bestaat verstikkingsgevaar als er koudemiddel ontsnapt, omdat koudemiddel geur- en smaakloos is en zuurstof uit de atmosfeer verdringt.

- Een koudemiddelsensor voor het bewaken van de installatieplaats en een geschikte ventilatie van de installatieplaats moeten aanwezig zijn en goed functioneren.
- Neem het veiligheidsinformatieblad van het koudemiddel in acht.
- Verlaat de gevarenzone.
- Zorg voor een goede luchtverversing in de gevarenzone.
- Onafhankelijke ademhalingsbescherming dragen.

WAARSCHUWING

Levensgevaar door schadelijke stoffen

In combinatie met een open vlam ontwikkelen koudemiddelen en compressoroliën giftige stoffen die schadelijk zijn voor de gezondheid.

- In de machineruimte niet roken.

WAARSCHUWING

Brandgevaar door hitteontwikkeling

Bij de elektrische verwarmer bestaat er brandgevaar door warmteontwikkeling als deze aan het einde van de LBK is geïnstalleerd en bijv. door onjuist uitschakelen, als de stroom uitvalt of als de ventilator uitvalt.

- Laat de ventilator indien mogelijk nalopen om af te koelen tot ruimtetemperatuur.
- Installeer de drievoudige thermostaat volgens de instructies.
- Controleer de werking van de drievoudige thermostaat volgens de instructies.
- De stroomafwaarts geïnstalleerde componenten en onderdelen moeten hittebestendig zijn tot 145 °C of beschermd worden door een stralingsscherm.
- Er moet een afstand van 300 mm worden aangehouden tussen de luchtuitlaat en het eerste onderdeel of de component dat in het kanaal wordt geïnstalleerd.

WAARSCHUWING

Brandgevaar door losse onderdelen

Er bestaat brandgevaar als brandbare materialen in contact komen met de branderkamer of de open gasbrander.

- Controleer dat er zich geen onderdelen voor de branderkamer en de open gasbrander bevinden die kunnen worden meegevoerd als de LBK voor de eerste keer wordt ingeschakeld.

WAARSCHUWING

Levensgevaar door brandwonden

Bij werkzaamheden aan de stoomverwarmer bestaat levensgevaar door het oplopen van ernstige brandwonden.

- Laat de ventilator nalopen om af te koelen tot ruimtetemperatuur.
- Hete oppervlakken niet aanraken.

WAARSCHUWING

Levensgevaar door rondvliegende onderdelen

Ernstig persoonlijk letsel of zelfs de dood kan worden veroorzaakt door rondvliegende onderdelen als gevolg van breuken in het schoepenwiel.

- Let op ongewone trillingen tijdens de inbedrijfstelling, vooral wanneer de ventilator voor het eerst wordt gestart.
- Overschrijd het maximale toerental van de ventilator dat op het typeplaatje en in het technische gegevensblad is aangegeven, niet.
- Ventilator bij ongewone trillingen niet gebruiken.

© robatherm

VOORZICHTIG

Ernstige gezondheidsschade door infectie en overgevoeligheid

Bij blootstelling aan of contact met water bestaat er gevaar voor de gezondheid door virussen, bacteriën of schimmels als gevolg van een slechte waterkwaliteit.

- Controleer de waterkwaliteit volgens het aangegeven interval.
- Het totale koloniegetal van 1000 kve/ml in het water van de bevochtiger mag niet worden overschreden (volgens NEN EN ISO 6222).
- De legionellaconcentratie van 100 kve/100 ml mag niet worden overschreden (volgens NEN EN ISO 11731).
- Het kiemgetal van Pseudomonas aeruginosa King B van 100 kve/100 ml mag niet worden overschreden.
- Er mag geen zichtbare schimmelaantasting aanwezig zijn.
- Bij te hoge kiemgetallen moet de LBK direct worden gereinigd.

TIP

Terugkerende contaminatie

In geval van twijfel of bij snel terugkerende hoge contaminatieniveaus is het raadzaam om een gekwalificeerd instituut te laten analyseren en een advies in te winnen.

VOORZICHTIG

Gevaar voor letsel door koude oppervlakken

Bij het aanraken van koude leidingen bestaat er gevaar voor letsel door brandwonden door koude of bevriezing.

- Leidingen buiten de LBK moeten bij de klant ter plekke diffusiedicht worden geïsoleerd.

VOORZICHTIG

Gevaar voor letsel door koude oppervlakken

Er bestaat gevaar voor letsel door brandwonden door koude of bevriezing door de koude oppervlakken van componenten (bijv. koeler, koudetechniek) tijdens het gebruik en zelfs nadat de LBK is uitgeschakeld.

- Wacht tot de temperatuur van de componenten op ruimtetemperatuur is gekomen.
- Koude oppervlakken niet aanraken.

VOORZICHTIG

Hete oppervlakken door warmtestraling van de elektrische verwarmer

Bij contact met de oppervlakken (bijv. kanaal, aansluitstuk) bestaat er gevaar voor brandwonden als de elektrische verwarmer zich aan het einde van de LBK bevindt.

- Laat de ventilator nalopen om af te koelen tot ruimtetemperatuur.
- Draag hittebestendige handschoenen.

VOORZICHTIG

Hete oppervlakken door warmtestraling van de branderkamer
Brandwonden bij contact met de oppervlakken (kanaal, aansluitstuk, ...) als de branderkamer zich aan het einde van de LBK bevindt.

Laat de ventilator nalopen om af te koelen tot ruimtetemperatuur.

Draag hittebestendige handschoenen.

LET OP

Beschadigingen door warmtestraling van de elektrische verwarmer
Als de elektrische verwarmer zich aan het einde van de LBK bevindt, bestaat er gevaar voor beschadiging van stroomafwaarts gelegen componenten en onderdelen (kanaal, aansluitstuk, enz.) door warmtestraling van de elektrische verwarmer.

- De stroomafwaarts geïnstalleerde componenten en onderdelen moeten hittebestendig zijn tot 145 °C of beschermd worden door een stralingsscherm.
- Er moet een afstand van 300 mm worden aangehouden tussen de luchtuitlaat en het eerste onderdeel of de eerste component dat in het kanaal wordt geïnstalleerd.

LET OP

Beschadigingen door warmtestraling van de branderkamer Beschadiging van de volgende componenten en onderdelen (kanaal, aansluitstuk, …) door warmtestraling van de branderkamer als de branderkamer zich aan het einde van de LBK bevindt.

De navolgende geïnstalleerde componenten en onderdelen moeten hittebestendig zijn.

Er moet een afstand van 300 mm worden aangehouden tussen de uitgang van het apparaat en het eerste onderdeel of de component dat in het kanaal wordt geïnstalleerd.

LET OP

Hitteschade aan de LBK door stoomverwarmer
Oververhitting van de stoomverwarmer veroorzaakt hitteschade aan de LBK.

- Laat de stoomverwarmer alleen werken als de ventilator draait.
- Zorg voor een luchtstroombewaking of temperatuurbegrenzer.

Kwalificaties van het personeel

De in deze paragraaf beschreven werkzaamheden mogen alleen worden uitgevoerd als de persoon over de volgende kwalificaties beschikt:

➔ Operator

© robatherm

Bevochtiger

Recirculerende lage druk sproeibevochtiger

Desinfectie

UV-C-techniek voor de waterdesinfectie

LET OP

!

Opheffing van de bewaking van de UV-C-intensiteit door achteraf de UV-C-intensiteit in te stellen

Door het achteraf instellen van de UV-C-intensiteit kan de bewaking van de UV-C-intensiteit worden opgeheven. Dit leidt tot een onjuiste weergave van het desinfectie-effect.

- UV-C-intensiteit volgens de instructies van de fabrikant instellen (zie bijlage „Herco – UV-desinfectiesysteem – UVE 35 – 45 (P) digitaal" hoofdstuk „Instelling – UV-intensiteit").

Zie voor de bediening de bijlage „Herco – UV-desinfectiesysteem UVE 35 – 45 (P) digitaal" hoofdstuk „Bediening".

Verhelpen van storingen

Kwalificaties van het personeel

De in deze paragraaf beschreven werkzaamheden mogen alleen worden uitgevoerd als de persoon over de volgende kwalificaties beschikt:

➔ Elektrotechnicus

Zie voor het verhelpen van storingen de bijlage „Herco – UV-desinfectiesysteem UVE 35 – 45 (P) digitaal" hoofdstuk „Storingstabel" en hoofdstuk „Het verhelpen van storingen".

Waterbehandelingssysteem

- Bediening zie bijlage „Herco – Waterbehandelingssysteem Cooltrol data", bijlage „Herco – Handleiding besturing Cooltrol data" hoofdstuk „Bediening"
- Storing zie bijlage „Herco – Waterbehandelingssysteem Cooltrol data", bijlage „Herco – Handleiding besturing Cooltrol data" hoofdstuk „Storingen en verhelpen van storingen"

Recirculerende contactbevochtiger

Desinfectie

UV-C-techniek voor de waterdesinfectie

Voor de bediening

- zie bijlage „fisair – Installatie- en gebruikersinstructies voor het basisbedieningspaneel (CCB2.0) van de fisair verdampingsbevochtiger" hoofdstuk „Gebruik en bediening") of
- zie bijlage „fisair – Installatie- en gebruikersinstructies voor het stappenbedieningspaneel (CCE2.0) van de fisair verdampingsbevochtiger" hoofdstuk „Gebruik en bediening").

Verhelpen van storingen
Kwalificaties van het personeel
De in deze paragraaf beschreven werkzaamheden mogen alleen worden uitgevoerd als de persoon over de volgende kwalificaties beschikt:

➔ Elektrotechnicus

Voor het verhelpen van storingen zie

- bijlage „fisair – Installatie- en gebruikersinstructies voor het basisbedieningspaneel (CCB2.0) van de fisair verdampingsbevochtiger" hoofdstuk „Alarmen") of
- zie bijlage „fisair – Installatie- en gebruikersinstructies voor het stappenbedieningspaneel (CCE2.0) van de fisair verdampingsbevochtiger" hoofdstuk „Alarmen").

© robatherm

Koudetechniek (koelinstallatie, warmtepomp und split-airconditioner)

Split-buitenunits met koudemiddel R32

Split-buitenunits met R32 mogen alleen worden gebruikt als aan de volgende eisen wordt voldaan:

- Split-airconditioners bestaan uit een gesloten koelcircuit.
- De minimaal vereiste volumestroom V_{min} van de LBK moet worden aangehouden zie hoofdstuk "Bepaling van de minimaal vereiste volumestroom van de LBK", pagina 9.

Bepaling van de minimaal vereiste volumestroom van de LBK

De minimaal vereiste volumestroom [m³/h] van de LBK wordt als volgt berekend:

$$V_{min} = 60 \cdot \frac{m_{max}}{LFL}$$

V_{min} $\left[\frac{m^3}{h}\right]$	m_{max} [kg]
400	2,0
550	2,8
800	4,0
1250	6,3
1350	6,8

Tab. 1: Vulhoeveelheden afhankelijk van de volumestroom

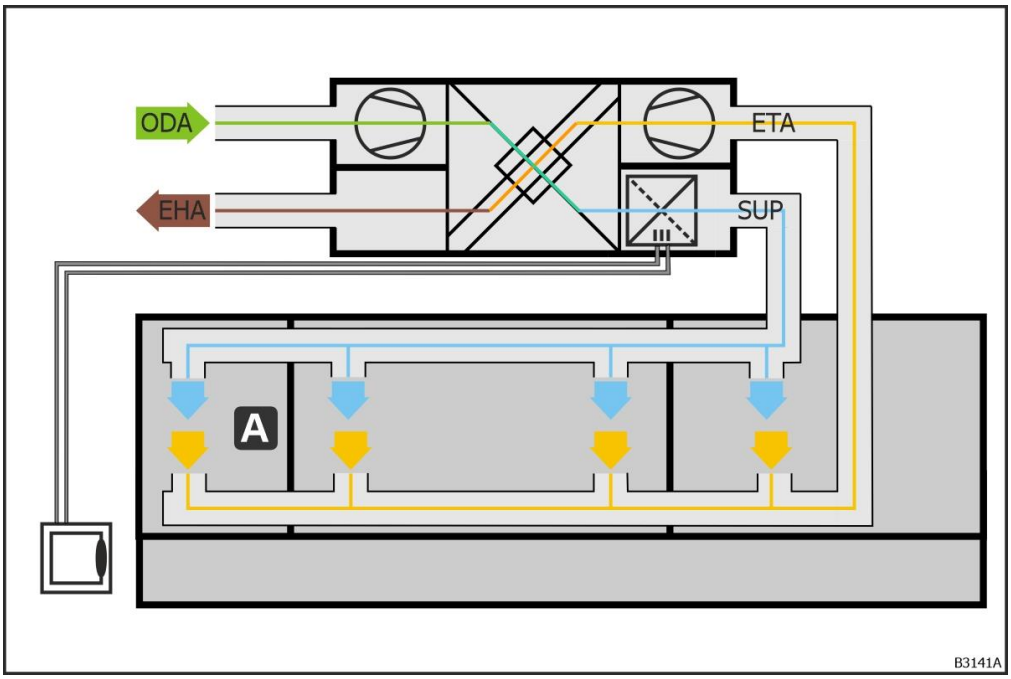
Typeaanduiding	m_{max} **[kg]**
PUZ – ZM50	2.0
PUZ – ZM60	2.8
PUZ – ZM71	2.8
PUZ – ZM100	3.6
PUZ – ZM125	3.6
PUZ – ZM140	3.6
PUZ – ZM200	6.3
PUZ – ZM250	6.8

tab. 2: Vulhoeveelheden per Mitsubishi Electric split-buitenunits met leidingafstand < 30 [m]

Voor de berekening van de maximaal toegestane vulhoeveelheden m_{max}

- zie hoofdstuk "Bepaling van de maximaal toegestane hoeveelheid koudemiddel zonder koudemiddelsensor", pagina 10.
- zie hoofdstuk "Bepaling van de maximaal toegestane hoeveelheid koudemiddel met koudemiddelsensor", pagina 12.

Bepaling van de maximaal toegestane hoeveelheid koudemiddel zonder koudemiddelsensor



Afb. 2: LBK met split-buitenunit en geventileerde ruimtes zonder koudemiddelsensor
A – kleinste geventileerde ruimte

m_{max} = maximaal toegestane vulhoeveelheid [kg] van een koudemiddelcircuit

$$m_{max} = 2{,}5 \cdot LFL^{1{,}25} \cdot h_o \cdot A^{0{,}5} \leq 15{,}96\ [\mathrm{kg}]$$

Met LFL = onderste explosiegrens van R32 [kg/m³]

$$LFL = 0{,}307\ \left[\frac{kg}{m^3}\right]$$

Met h_o = hoogte van de luchtuitlaat [m] in de kleinste geventileerde ruimte

h_o [m]	**Hoogte van de luchtuitlaat**
0,6	Vloer
1,0	Venster
1,8	Wand
2,2	Plafond

Tab. 3: Hoogte van de luchtuitlaat h_o

En met A = oppervlakte van de kleinste geventileerde ruimte [m²]

 © robatherm

Bij het berekenen van de maximaal toegestane vulhoeveelheid aan de hand van de grootte van de ruimte, moet voor meerdere split-buitenunits altijd het koudemiddelcircuit met de grootste vulhoeveelheid worden gebruikt.

Voorbeelden:

	Grootte van de kleinste geventileerde ruimte A [m²]			
m_{max} [kg]	$h_o = 0,6$ [m]	$h_o = 1,0$ [m]	$h_o = 1,8$ [m]	$h_o = 2,2$ [m]
2,0	34	13	4	3
2,8	67	24	8	5
4,0	137	49	16	11
6,3	338	122	38	26
6,8	394	142	44	30

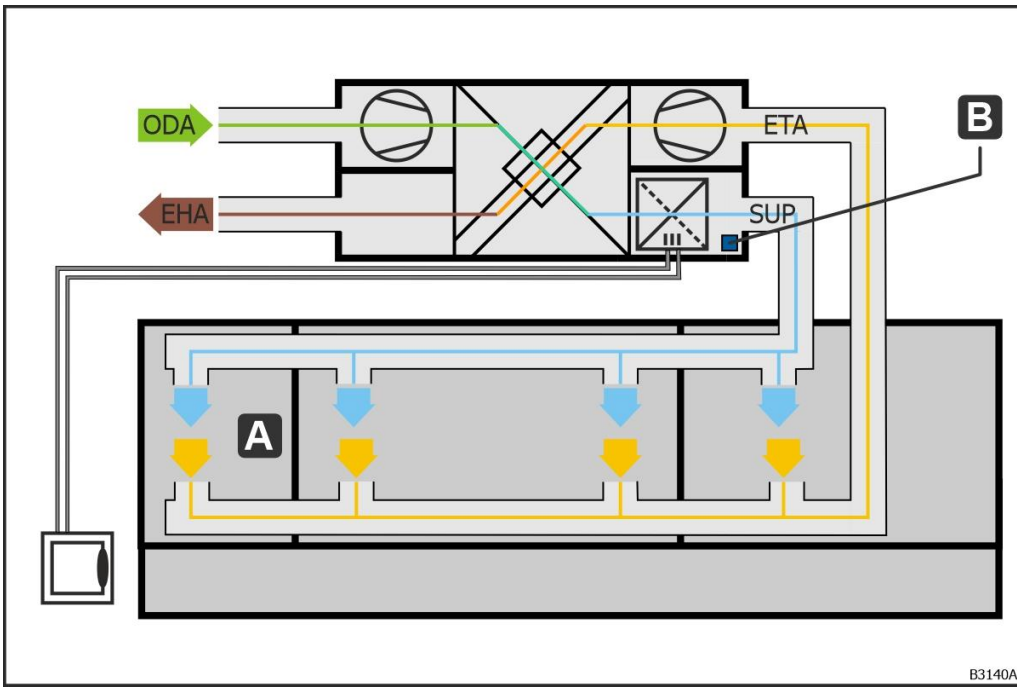
Tab. 4: Vulhoeveelheden en volumestroom afhankelijk van de grootte van de ruimte en de luchtuitlaat zonder koudemiddelsensor

Typeaanduiding	m_{max} **[kg]**
PUZ – ZM50	2.0
PUZ – ZM60	2.8
PUZ – ZM71	2.8
PUZ – ZM100	3.6
PUZ – ZM125	3.6
PUZ – ZM140	3.6
PUZ – ZM200	6.3
PUZ – ZM250	6.8

tab. 5: Vulhoeveelheden per Mitsubishi Electric split-buitenunits met leidingafstand < 30 [m]

Bepaling van de maximaal toegestane hoeveelheid koudemiddel met koudemiddelsensor

Als er een koudemiddelsensor (B) in de buurt van de warmtewisselaar wordt geïnstalleerd, wordt de maximaal toegestane vulhoeveelheid groter in verhouding tot de grootte van de ruimte. Er wordt geen rekening gehouden met de hoogte van de luchtuitlaat $\boldsymbol{h_o}$.



Afb. 3: LBK met split-buitenunit en geventileerde ruimtes met koudemiddelsensor
A – kleinste geventileerde ruimte
B – koudemiddelsensor

m_{max} = maximaal toegestane vulhoeveelheid [kg] van een koudemiddelcircuit

$$m_{max} = 0{,}5 \cdot LFL \cdot H \cdot TA \leq 15{,}96 \text{ [kg]}$$

Met LFL = onderste explosiegrens van R32 [kg/m³]

$$LFL = 0{,}307 \left[\frac{kg}{m^3}\right]$$

Met H = ruimtehoogte [m] ≤ 2,2 [m]

En met TA = totale geventileerde ruimte [m²] als:

- er geen volumestroomregelaars aanwezig zijn of
- de volumestroomregelaars bij detectoralarm worden geopend.

Of met $TA = A$ = oppervlakte van de kleinste geventileerde ruimte [m²] als

- de volumestroomregelaars niet worden aangestuurd.

 © robatherm

Voorbeelden voor een ruimtehoogte $H = 2{,}2\ [\mathrm{m}]$:

m_{max} [kg]	TA [m²]
2,0	6
2,8	9
4,0	12
6,3	17
6,8	21

Tab. 6: Vulhoeveelheden en volumestroom afhankelijk van de grootte van de ruimte en de luchtuitlaat met koudemiddelsensor

Typeaanduiding	m_{max} **[kg]**
PUZ – ZM50	2.0
PUZ – ZM60	2.8
PUZ – ZM71	2.8
PUZ – ZM100	3.6
PUZ – ZM125	3.6
PUZ – ZM140	3.6
PUZ – ZM200	6.3
PUZ – ZM250	6.8

tab. 7: Vulhoeveelheden per Mitsubishi Electric split-buitenunits met leidingafstand < 30 [m]

UV-C-techniek

UV-C-techniek voor de luchtdesinfectie

Voor de bediening zie bijlage „Light Progress – Bedieningsinstructies Master-SM" hoofdstuk „Beschrijving en betekenis van de commando's".

UV-C-techniek voor de oppervlaktedesinfectie

Voor de bediening zie bijlage „Light Progress – Bedieningsinstructies Master-16-MA" hoofdstuk „Beschrijving en betekenis van de bedieningselementen" en hoofdstuk „Gebruik en bediening".

© robatherm

Overzichten

Overzicht van afbeeldingen

Afb. 1: Delen van de gebruikersinstructies 1

Afb. 2: LBK met split-buitenunit en geventileerde ruimtes zonder koudemiddelsensor 10

Afb. 3: LBK met split-buitenunit en geventileerde ruimtes met koudemiddelsensor 12

Overzicht van trefwoorden

B

Bevochtiger

Recirculerende contactbevochtiger 8

E

Elektrotechnicus 7, 8

G

Gebruikersinstructies 1

H

Handleiding

Buitenbedrijfstelling en afvoer 1

Inbedrijfstelling 1

Installatie en montage 1

Normaal gebruik en storingen 1

Onderhoud en reiniging 1

Transport en lossen 1

Hoeveelheid koudemiddel 10, 12

K

Koudemiddel R32 9

Kwalificaties van het personeel.....6

L

Luchtdesinfectie 14

O

Operator 6

Oppervlaktedesinfectie 14

Overzicht van afbeeldingen 15

Overzichten 15

P

Primaire gebruikersinstructies 1

R

Recirculerende contactbevochtiger 8

Recirculerende lage druk sproeibevochtiger

Waterdesinfectie 7, 8

Recirculerende sproeibevochtiger

Waterbehandelingssysteem 7

S

Split-buitenunits 9

U

UV-C-techniek

Luchtdesinfectie 14

Oppervlaktedesinfectie 14

Waterdesinfectie 7, 8

W

Waterbehandelingssysteem 7

Waterdesinfectie 7, 8

© robatherm

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

Tel. +49 8222 999 - 0
info@robatherm.com
www.robatherm.com

robatherm
the air handling company