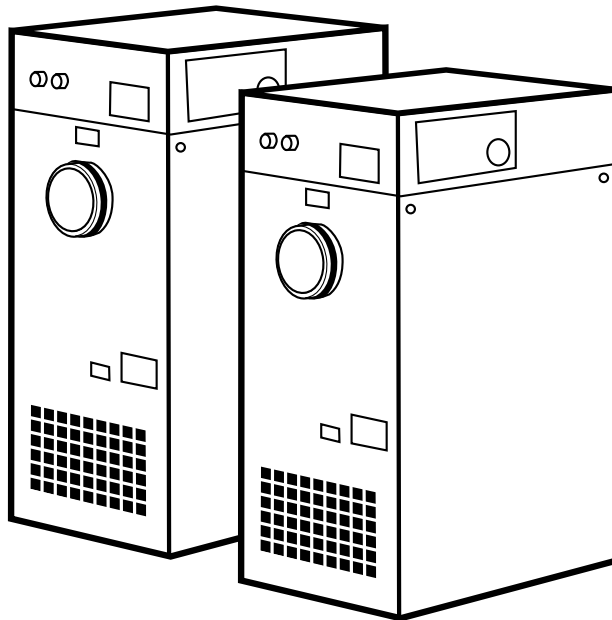


Gebruikershandleiding

ML180, ML270, MLT350



Sorptieluchtontvochtiger

Belangrijke informatie voor de gebruiker

Bedoeld gebruik

Munters-luchtontvochtigers moeten worden gebruikt voor het ontvochtigen van lucht. Elke andere vorm van gebruik van de apparatuur, of gebruik dat in tegenspraak is met de instructies in deze handleiding, kan leiden tot persoonlijk letsel en/of schade aan het apparaat en andere voorwerpen.

Zonder voorafgaande goedkeuring van Munters mag het apparaat niet worden gewijzigd. Het bevestigen of installeren van bijkomende apparatuur is alleen toegestaan na schriftelijke toestemming van Munters.

Garantie

De garantieperiode is geldig vanaf de datum waarop de apparatuur de fabriek heeft verlaten, tenzij schriftelijk anders wordt aangegeven. De garantie is beperkt tot het gratis omruilen van onderdelen of componenten die defect zijn geraakt als gevolg van gebrekkige kwaliteit of fabricagefouten.

Bij alle garantieclaims moet worden bewezen dat de storing binnen de garantieperiode heeft plaatsgevonden en dat het apparaat is gebruikt volgens de specificaties. Bij alle claims moet het type en fabricagenummer van het apparaat worden vermeld. Deze gegevens zijn op het identificatieplaatje van het apparaat gestempeld, zie de paragraaf *Merkttekens*.

Een voorwaarde van de garantie is dat het apparaat gedurende de volledige garantieperiode wordt onderhouden en geïnspecteerd door een gekwalificeerd Munters technicus of een door Munters goedgekeurde technicus. Toegang tot specifieke gekalibreerde testapparatuur is noodzakelijk. Service en onderhoud moeten gedocumenteerd zijn om de geldigheid van de garantie te behouden.

Neem altijd contact op met Munters voor onderhoud of reparaties. Er kunnen zich bedieningfouten voordoen wanneer het apparaat onvoldoende of incorrect wordt onderhouden.

Veiligheid

Informatie over gevaren waren in deze handleiding aangeduid met het welbekende waarschuwingssymbool:



WAARSCHUWING!

Wijst op een mogelijk gevaar dat een letsel kan veroorzaken.



VOORZICHTIG!

Wijst op een mogelijk gevaar aan te geven dat schade aan het apparaat, aan andere apparatuur of aan de omgeving kan veroorzaken.

OPMERKING! *Wijst op bijkomende informatie voor optimaal gebruik van het apparaat.*

Overeenstemming met Richtlijnen

De ontvochtiger is in overeenstemming met de essentiële veiligheids- en gezondheidseisen van de Machinerichtlijn 2006/42/EG, de Ecodesignrichtlijn (ErP) 2009/125/EG, en de EMC-richtlijn 2004/108/EG. De ontvochtiger is geproduceerd door een ISO 9001- en ISO 14001-gecertificeerde productieorganisatie.

Copyright

De inhoud van deze handleiding kan zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd.

OPMERKING! *Deze handleiding bevat informatie die auteursrechtelijk is beschermd. Het is niet toegestaan delen van deze handleiding te kopiëren of te publiceren zonder schriftelijke instemming van Munters.*

Op- en aanmerkingen betreffende de inhoud van deze publicatie kunt u sturen aan:

*Munters Europe AB
Technical Documentation
P.O. Box 1150
SE-164 26 KISTA Zweden
e-mail: t-doc@munters.se*

Inhoudsopgave

Belangrijke informatie voor de gebruiker	ii	5.2	Controle en afstelling van de luchtstroom	16
Bedoeld gebruik	ii	6 Bedrijf		17
Garantie	ii	6.1	Algemeen	17
Veiligheid	ii	6.2	Noodstop	17
Overeenstemming met Richtlijnen	ii	6.3	Voor het starten	17
Copyright	ii	6.4	Bedieningspaneel	18
Inhoudsopgave	iii	6.5	RH98-bedieningspaneel	19
1 Inleiding	1	6.6	Bediening van het apparaat	19
1.1 Over deze handleiding	1	6.6.1	Handbediening	19
1.2 Oneigenlijk gebruik	1	6.6.2	Automaat–vochtigheidssensor aangesloten	20
1.3 Veiligheid en waarschuwingen	1	6.6.3	Automatische modus - RH98	20
1.4 Merktekens	3	7 Service en onderhoud		21
1.5 Toezicht op de werking	3	7.1	Veiligheid	21
1.6 Storingsmeldingen	3	7.2	Algemeen	21
2 Ontwerp van de luchtontvochtiger	4	7.3	Service-opties	21
2.1 Productomschrijving	4	7.4	Uitgebreide garantie	22
2.2 Functiebeschrijving	4	7.5	Reinigen	22
2.3 Hoofdonderdelen	5	7.6	Service- en onderhoudsschema	23
3 Transport, inspectie en opslag	6	7.7	Filter verwisselen	24
3.1 Transport	6	8 Storingen zoeken		25
3.2 Inspectie van de levering	6	8.1	Algemeen	25
3.3 De apparatuur opslaan	6	8.2	Veiligheid	25
4 Installatie	7	8.3	Storingenlijst	26
4.1 Veiligheid	7	9 Technische specificaties		28
4.2 Eisen aan de installatielocatie	7	9.1	Afmetingen en benodigde ruimte voor onderhoud	28
4.3 Ondergrond	8	9.2	Capaciteitsdiagrammen	29
4.4 Gespiegelde kanaalaansluitingen	8	9.3	Technische gegevens	30
4.5 Kanaalinstallatie	9	9.4	Geluidgegevens	32
4.5.1 Algemene aanbevelingen	9	9.4.1	Geluid data ML180	32
4.5.2 Kanaal voor buitenluchttoevoer	12	9.4.2	Geluid data ML270	33
4.5.3 Kanaal voor natte-luchtafvoer	12	9.4.3	Geluid data MLT350	33
4.6 Voorzorgsmaatregelen voor apparaten met LI-sorptierotor	13	10 Afvoer		34
4.7 Elektrische aansluitingen	13	Appendix 1 Opties		35
4.8 Externe vochtigheidssensor	14	1.1	Algemeen	35
5 Inbedrijfstelling	15	1.2	Bedrijfsurenteller	35
5.1 Controles voor het opstarten	15	1.3	Vochtigheidsregelaar	35
		1.3.1	Inleiding	35

1.3.2	Sensor	35	1.3.6	Andere parameters	
1.3.3	Regeleenheid	35		weergeven/wijzigen	37
1.3.4	Instelwaarden en		1.3.7	Procesalarmen	39
	regelparameters	36	2	Neem contact op met Munters	41
1.3.5	De instelwaarde voor				
	relatieve vochtigheid				
	weergeven/veranderen	37			

1 Inleiding

1.1 Over deze handleiding

Deze handleiding is bedoeld voor de gebruiker van de luchtontvochtiger en bevat noodzakelijke informatie voor een veilige en efficiënte installatie en gebruik van de luchtontvochtiger. Lees deze handleiding voordat de ontvochtiger wordt geïnstalleerd en in gebruik wordt genomen.

Neem contact op met de dichtstbijzijnde vestiging van Munters bij vragen over de installatie of het gebruik van uw luchtontvochtiger.

Deze handleiding moet op een vaste locatie in de buurt van de ontvochtiger worden bewaard.

1.2 Oneigenlijk gebruik

- De luchtontvochtiger is niet bedoeld voor installatie buitenshuis.
- De ontvochtiger is niet bedoeld voor gebruik in gezoneerde gebieden waar explosie veilige apparatuur is vereist.
- De ontvochtiger mag niet worden geïnstalleerd in de nabijheid van een warmtebron die schade aan de apparatuur kan veroorzaken.

1.3 Veiligheid en waarschuwingen

Het ontwerp en de fabricage van de luchtontvochtiger is zorgvuldig uitgevoerd om te kunnen garanderen dat de unit voldoet aan de veiligheidseisen van de richtlijnen en normen die zijn vermeld in de Conformiteitsverklaring voor de EU.

De informatie in deze handleiding mag op geen enkele wijze voorrang krijgen boven individuele verantwoordelijkheden of lokale voorschriften.

Tijdens bedrijf en andere werkzaamheden aan een machine is het te allen tijde uw persoonlijke verantwoordelijkheid om rekening te houden met het volgende:

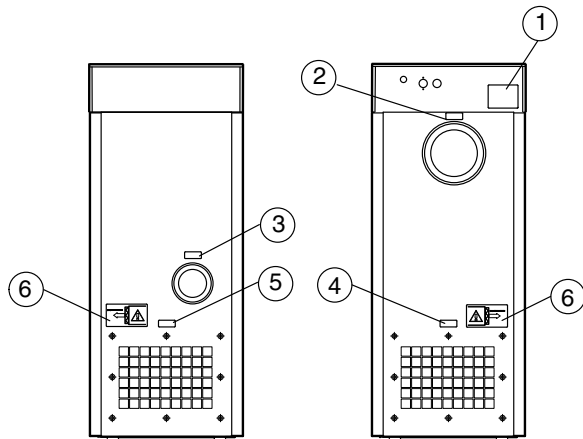
- De veiligheid van alle betrokken personen.
- Veiligheid van het apparaat en andere apparatuur.
- Bescherming van het milieu.

De soorten gevaar die in deze handleiding worden aangegeven zijn beschreven in paragraaf *Belangrijke informatie voor de gebruiker*.

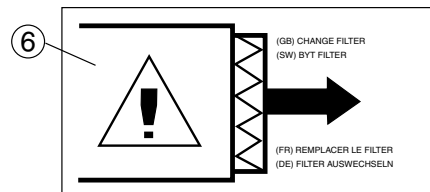
**WAARSCHUWING!**

- Het apparaat mag niet worden blootgesteld aan waterstralen of worden ondergedompeld in water.
- Het apparaat mag nooit op een andere spanning of frequentie worden aangesloten dan waarvoor het is ontworpen. Raadpleeg het identificatieplaatje van het apparaat. Een te hoge lijnspanning kan een elektrische schok en schade aan het apparaat veroorzaken.
- Steek nooit vingers of voorwerpen in de uitblaasopeningen.
- Alle elektrische aansluitingen moeten worden uitgevoerd door een gekwalificeerd elektricien en conform de lokale voorschriften.
- De luchtontvochtiger kan automatisch opnieuw opstarten na een stroomstoring. Schakel altijd de hoofdschakelaar UIT en borg deze tegen opnieuw inschakelen voordat onderhoudswerkzaamheden worden uitgevoerd.
- Gebruik bij verplaatsing van het apparaat alleen goedgekeurd materieel om letsels en schade aan de apparatuur te voorkomen.
- Neem altijd contact op met Munters voor onderhoud of reparaties.

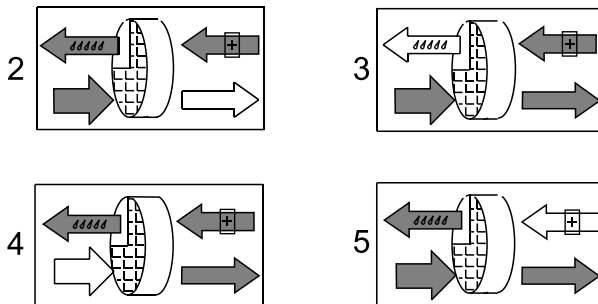
1.4 Merktekens



Figuur 1.1 Identificatieplaatje en markeringen



Figuur 1.2 Vervang filter



Figuur 1.3 Etiketten voor luchtin- en uitlaten

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. Identificatieplaatje van het apparaat | 4. Procesluchtoevoer |
| 2. Droge-luchtafvoer | 5. Regeneratieluchtoevoer |
| 3. Natte-luchtafvoer | 6. Vervang filter |

1.5 Toezicht op de werking

De luchtontvochtiger wordt geregeld en gecontroleerd via het bedieningspaneel aan de voorzijde van het apparaat.

1.6 Storingsmeldingen

Storingen worden duidelijk aangegeven op het controlepaneel, zie paragraaf 6.4, *Bedieningspaneel*.

Alarmmeldingen met betrekking tot de relatieve luchtvochtigheid zijn aangegeven op het scherm van het bedieningspaneel (indien aangebracht), zie bijlage 1.3, *Vochtigheidsregelaar*.

2 Ontwerp van de luchtontvochtiger

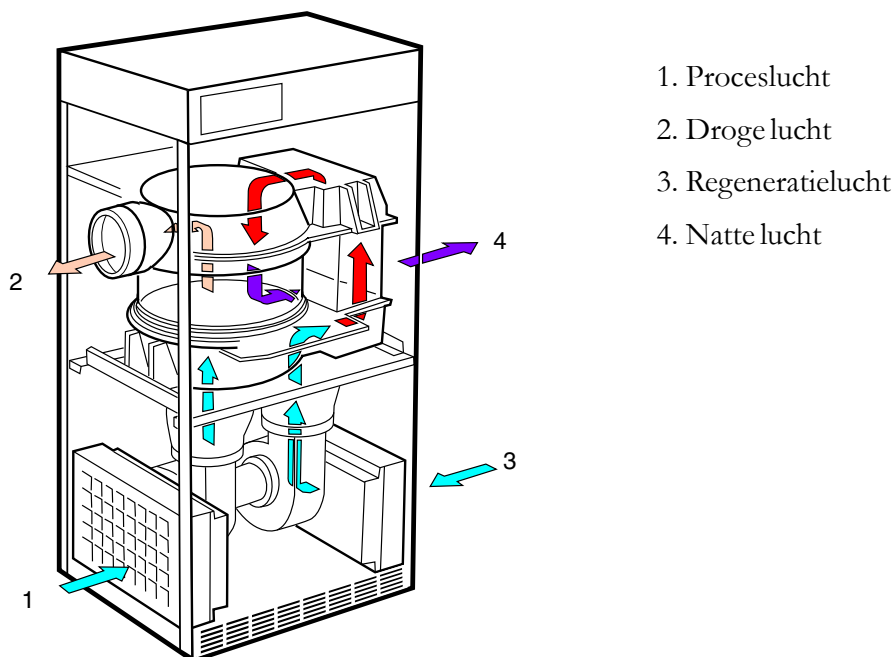
2.1 Productomschrijving

De sorptieluchtontvochtigers van de ML-serie zijn ontworpen om efficiënt de lucht te ontvochtigen in ruimten waar een lage luchtvochtigheid is vereist.

De luchtontvochtiger is voorzien van een omsloten rotoeenheid. De rotorbehuizing is van duurzame thermogeharde kunststof en bevat geïsoleerde secties die de ontvochtigings-, regeneratie- en warmteterugwinningsluchtstromen nauwkeurig in evenwicht houden.

De luchtontvochtiger is gefabriceerd in overeenstemming met uniforme Europese normen en vastgelegde richtlijnen voor CE-markering.

2.2 Functiebeschrijving



Figuur 2.1 Interne luchtstromen

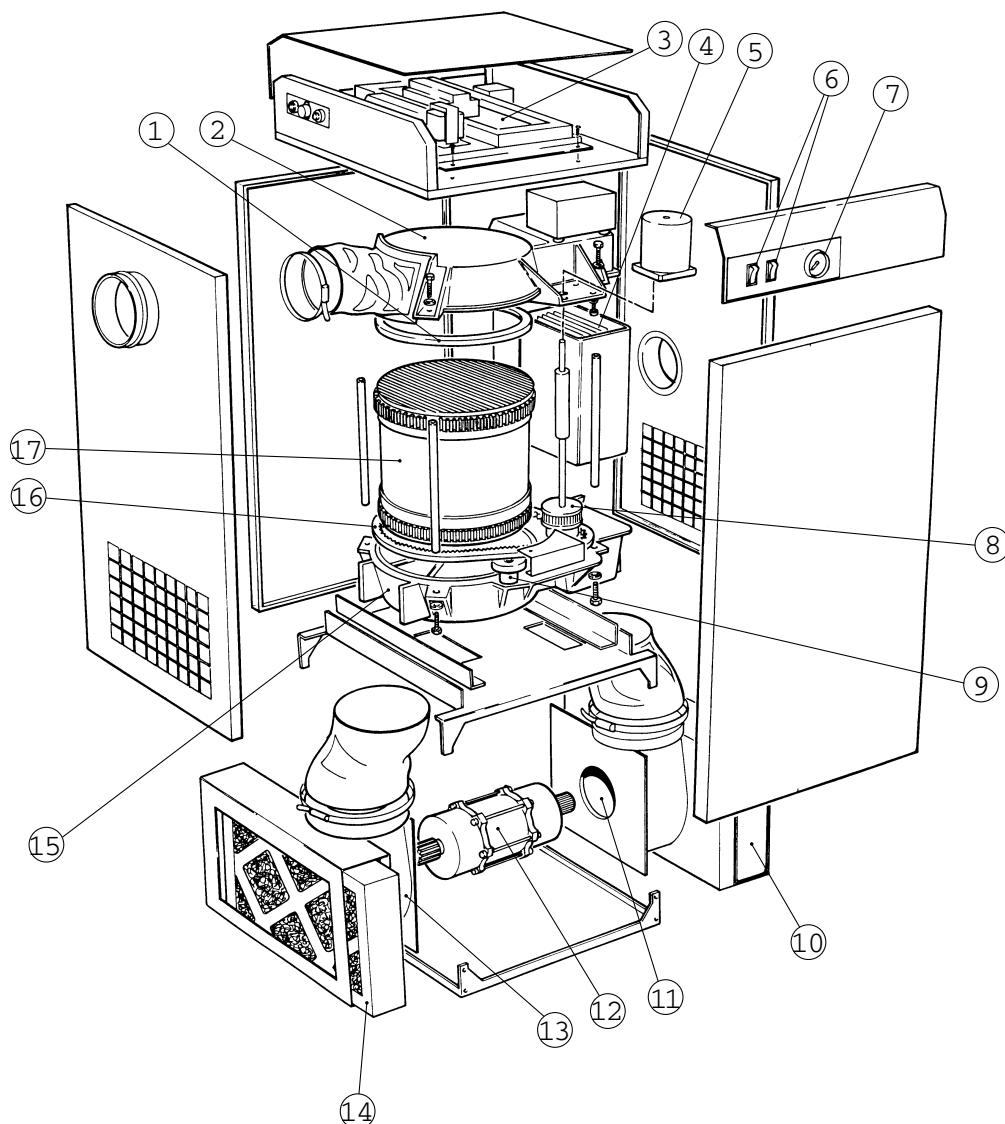
De sorptierotor is het onderdeel dat zorgt voor de luchtontvochtiging door adsorptie. De rotorstructuur bestaat uit een groot aantal kleine luchtkanalen.

De sorptierotor is gemaakt van een composietmateriaal dat zeer effectief is in het aantrekken en vasthouden van waterdamp. De rotor is opgedeeld in twee zones. De luchtstroom die moet worden ontvochtigd, **proceslucht**, loopt door de grootste zone van de rotor en verlaat de rotor als **droge lucht**. Omdat de rotor langzaam draait, valt de inkomende lucht steeds op een droge zone van de rotor waardoor een ononderbroken luchtontvochtigingsproces plaatsvindt.

De luchtstroom waarmee de rotor wordt gedroogd, **regeneratielucht**, is verwarmd. De regeneratielucht stroomt door de rotor in tegengestelde richting aan de proceslucht en verlaat de rotor als **natte lucht**

(warme, vochtige lucht). Door dit principe werkt de luchtontvochtiger zeer effectief, zelfs bij temperaturen onder 0°C.

2.3 Hoofdonderdelen



Figuur 2.2 Hoofdonderdelen

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Afdichtring, rotor | 10. Regeneratieluchtfilter |
| 2. Bovenste rotorkap | 11. Regeneratieluchtrotorblad |
| 3. Elektrisch controlepaneel | 12. Ventilatormotor |
| 4. Regeneratieluchtverwarming | 13. Procesluchtrotorblad |
| 5. Aandrijfmotor | 14. Procesluchtfilter |
| 6. Schakelaar (tuimel-, tweepolig) | 15. Onderste rotorkap |
| 7. Temperatuurindicator | 16. Aandrijfriem |
| 8. Riemschijf, aandrijfriem | 17. Rotor |
| 9. Rol, riemgeleiding | |

3 Transport, inspectie en opslag

3.1 Transport

De luchtontvochtiger wordt geleverd op een pallet en moet voorzichtig worden behandeld. Alle paneeldeuren van het apparaat moeten tijdens transport gesloten zijn. Zolang de luchtontvochtiger nog op de afleverpallet is bevestigd, kan deze met een vorkheftruck worden verplaatst.



WAARSCHUWING!

Verplaats de ontvochtiger voorzichtig omdat het risico bestaat dat de ontvochtiger omvalt.



Figuur 3.1 Juiste lengte van de lepels van de vorkheftruck

Het gewicht van de luchtontvochtiger kunt u vinden in paragraaf 9.1, *Afmetingen en benodigde ruimte voor onderhoud.*

3.2 Inspectie van de levering

- Inspecteer de levering en vergelijk ze met de levernota, orderbevestiging of andere leverinformatie. Zorg ervoor dat alles is meegeleverd en dat er niets beschadigd is.
- Neem direct contact op met Munters wanneer de levering incompleet of beschadigd is om vertraging van de installatie te voorkomen.
- Verwijder al het verpakkingsmateriaal van het apparaat en controleer zorgvuldig of het geen transportschade heeft opgelopen.
- Rapporteer elke zichtbare schade binnen 3 dagen en voor aanvang van de installatie schriftelijk aan Munters.
- Verwijder het verpakkingsmateriaal volgens de geldende wetgeving.

3.3 De apparatuur opslaan

Volg deze instructies wanneer de luchtontvochtiger moet worden opgeslagen:

- Plaats de luchtontvochtiger rechtop op een horizontaal oppervlak.
- Hergebruik het verpakkingsmateriaal om het apparaat te beschermen.
- Bescherm de luchtontvochtiger tegen fysieke beschadiging.
- Sla de luchtontvochtiger afgedekt op en bescherm het apparaat tegen stof, vorst, regen, agressieve en verontreinigende stoffen.

4 Installatie

4.1 Veiligheid



WAARSCHUWING!

- Het apparaat mag niet worden blootgesteld aan waterstralen of worden ondergedompeld in water.
- Het apparaat mag nooit op een andere spanning of frequentie worden aangesloten dan waarvoor het is ontworpen. Raadpleeg het identificatieplaatje van het apparaat. Een te hoge lijnspanning kan een elektrische schok en schade aan het apparaat veroorzaken.
- Steek nooit vingers of voorwerpen in de uitblaasopeningen.
- Alle elektrische aansluitingen moeten worden uitgevoerd door een gekwalificeerd elektricien en conform de lokale voorschriften.
- De luchtontvochtiger kan automatisch opnieuw opstarten na een stroomstoring. Schakel altijd de hoofdschakelaar UIT en borg deze tegen opnieuw inschakelen voordat onderhoudswerkzaamheden worden uitgevoerd.
- Gebruik bij verplaatsing van het apparaat alleen goedgekeurd materieel om letsels en schade aan de apparatuur te voorkomen.
- Neem altijd contact op met Munters voor onderhoud of reparaties.



VOORZICHTIG!

Het natte-luchtkanaal moet altijd worden geïsoleerd wanneer er gevaar op bevriezing bestaat. Aan de binnenzijde van het kanaal kan zich gemakkelijk condens vormen door het hoge vochtgehalte van de natte lucht die door de luchtontvochtiger wordt afgevoerd.



VOORZICHTIG!

De luchtontvochtiger is ontworpen voor gebruik met specifieke procesluchtstromen (overeenkomstig de geïnstalleerde ventilatorformaten) en mag niet rechtstreeks worden aangesloten op airconditioningsystemen.

4.2 Eisen aan de installatielocatie

De luchtontvochtiger is uitsluitend bedoeld voor installatie binnenshuis. Installeer de luchtontvochtiger niet in een vochtige omgeving waar water het apparaat kan binnendringen of in een zeer stoffige omgeving. Neem bij twijfel contact op met Munters. De beoogde installatielocatie moet voldoen aan de locatie- en ruimte-eisen van de apparatuur voor optimale prestaties.

Voor de afmetingen van het apparaat en de ruimte die nodig is voor onderhoud, zie paragraaf 9.1, *Afmetingen en benodigde ruimte voor onderhoud*.

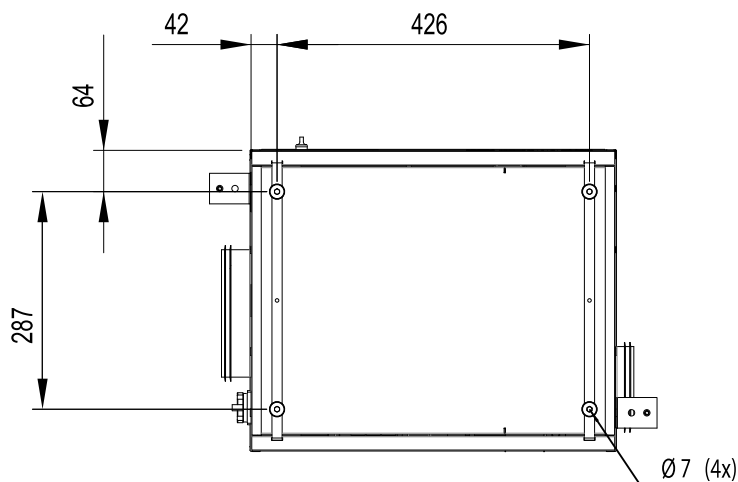
OPMERKING! Wanneer het trillingsniveau van de luchtontvochtiger moet worden gereduceerd, neem dan contact op met Munters voor instructies.

4.3 Ondergrond

De luchtontvochtiger dient te worden geïnstalleerd op een egaal vloeroppervlak of platform dat is ontworpen om het gewicht van het apparaat te dragen. Wanneer de maximale vloerbelastingcapaciteit niet wordt overschreden, is geen speciale fundatie vereist.

Wanneer de luchtontvochtiger is geïnstalleerd, moet worden gecontroleerd dat deze waterpas staat.

Indien plaatselijke voorschriften vereisen dat het apparaat permanent in positie gemonteerd is, kunnen de bevestigingsgaten worden gebruikt om het apparaat met bouten aan de vloer vast te maken.



Figuur 4.1 Boorpatroon

4.4 Gespiegelde kanaalaansluitingen

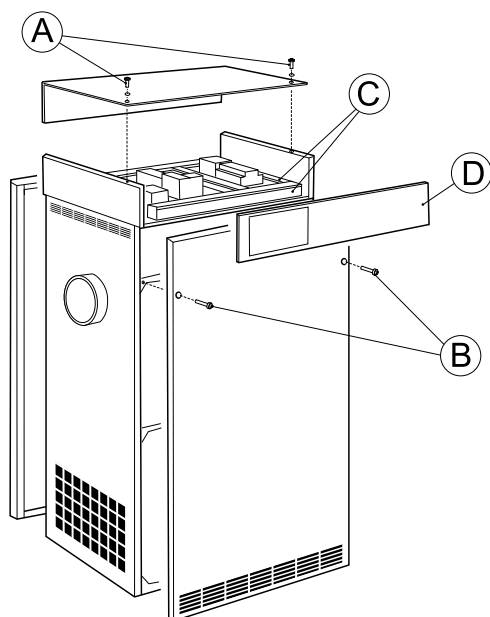
Het voor- en achterpaneel zijn uitwisselbaar, zodat de aansluitingen voor proceslucht en droge lucht zowel aan de linkerkant als aan de rechterkant van het apparaat kunnen worden aangebracht.

Luchtontvochtigers worden geleverd met proces- en droge-luchtaansluitingen aan de linkerkant van het apparaat. Als het noodzakelijk is om de plaatsing te veranderen zodat de aansluitingen zich aan de rechterkant van het apparaat bevinden, gaat u als volgt te werk:



WAARSCHUWING!

Ontkoppel de luchtontvochtiger van de netvoeding voordat u de locatie van de aansluitingen voor proceslucht en droge lucht wijzigt.



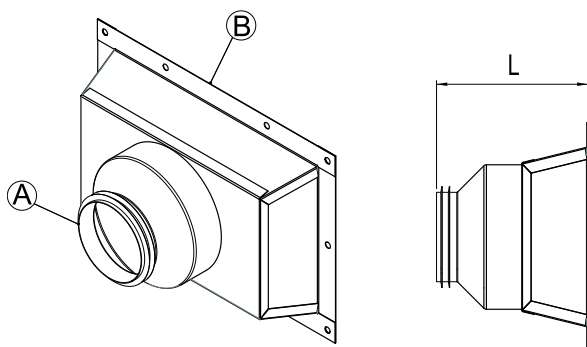
Figuur 4.2 Paneelpositie wijzigen

1. Verwijder de twee bouten (B) van het voorpaneel en verwijder het paneel voorzichtig.
2. Verwijder de twee bouten van het achterpaneel en verwijder het paneel voorzichtig.
3. Verwijder de twee bouten (A) en ringen waarmee het controlepaneel en het bovenpaneel vastzitten en verwijder dan voorzichtig het bovenpaneel.
4. Verwijder de kabelgootafdekkingen (C), verleg de kabels en bevestig het controlepaneel (D) aan de andere zijde van het apparaat. Plaats de kabelgootafdekkingen terug.
5. Bevestig het voorpaneel, achterpaneel en bovenpaneel op hun nieuwe positie.

4.5 Kanaalinstallatie

4.5.1 Algemene aanbevelingen

De aansluitingen voor proces- en regeneratielucht zijn ontworpen volgens de aanbevelingen in ISO 13351. De rechthoekige kanaalaansluitingen zijn voorzien van inzetstukken met schroefdraad voor M8 schroeven.



Figuur 4.3 Kanaalaansluitingen

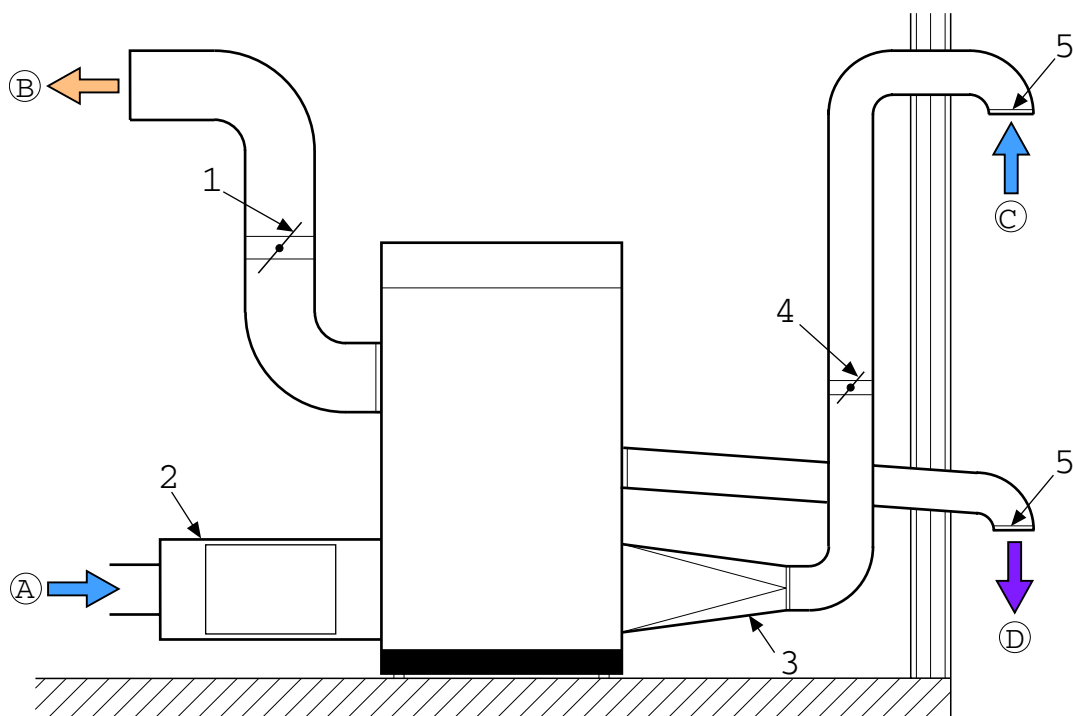
Onderdeel-nummer	170-013477-001	170-013477-002	170-013477-003	170-013477-004
A	Ø80	Ø100	Ø125	Ø160
B	<i>Zie 9.1, Afmetingen en benodigde ruimte voor onderhoud.</i>			
L (mm)	225	225	220	140
ML180	X		X	
ML270		X		X
MLT350	X		X	



VOORZICHTIG!

De luchtontvochtiger is ontworpen voor gebruik met specifieke procesluchtstromen (overeenkomstig de geïnstalleerde ventilatorformaten) en mag niet rechtstreeks worden aangesloten op airconditioningsystemen.

- De proceslucht- en droge-luchtkanalen moeten dezelfde diameter hebben. Hetzelfde geldt voor de regeneratielucht- en natte-luchtkanalen.
- De lengte van de kanalen moet zo kort mogelijk worden gehouden om statische luchtdrukverliezen tot een minimum te beperken.
- Voor optimale prestaties moeten alle vaste kanaalverbindingen voor proces- en regeneratielucht lucht- en dampdicht zijn.
- De kanalen voor de proceslucht moeten geïsoleerd zijn om te voorkomen dat er zich condens vormt aan de buitenkant van het kanaal telkens wanneer de temperatuur van de lucht binnen in het kanaal beneden de dauwpuntstemperatuur van de buitenlucht komt waardoor het kanaal wordt geleid.
- De kanalen moeten altijd worden geïsoleerd wanneer er gevaar op bevrozing bestaat.
- De natte lucht die de luchtontvochtiger verlaat zal door het hoge vochtgehalte condenseren op de binnenzijde van de kanaalwanden. Isolatie van de kanalen vermindert de mate van condensvorming.
- Horizontale natte-luchtkanalen moeten onder licht afschot worden geïnstalleerd (van de luchtontvochtiger af) om eventuele condens af te voeren. Op de laagste punten van het natte-luchtafvoerkanaal moeten geschikte condensafvoeren worden geïnstalleerd, zie *Figuur 4.6*.
- Zorg bij ontwerp en installatie van kanaalwerk voor voldoende ruimte voor bediening en onderhoud. Zie voor meer informatie paragraaf 9.1, *Afmetingen en benodigde ruimte voor onderhoud*.
- Om overdracht van geluid en/of trillingen via vaste kanalen te beperken moeten luchtdichte flexibele verbindingen van goede kwaliteit worden toegepast.
- Direct op het apparaat gemonteerde kanalen moeten onafhankelijk worden ondersteund om de belasting op het apparaat zo laag mogelijk te houden.
- Er moeten regelkleppen voor het afstellen van de luchtstroom worden aangebracht in het luchtafvoerkanaal en het toevoerkanaal voor regeneratielucht. Voor een effectieve werking van het apparaat zijn correcte luchtstromen van groot belang. Voor instructies over afstelling van de luchtstromen, zie paragraaf 5.2, *Controle en afstelling van de luchtstroom*.
- De totale drukval in de proces- en regeneratieluchtkanalen mag niet hoger zijn dan de beschikbare druk van de ventilatoren van de luchtontvochtiger. Zie voor details over de minimaal beschikbare statische druk paragraaf 9.3, *Technische gegevens*.



Figuur 4.4 Vereiste kanalen voor installatie

A. Procesluchttoevoer

B. Droge-luchtafvoer

C. Regeneratieluchttoevoer

D. Natte-luchtafvoer

1. Droge-luchtklep

2. Externe filterkast (optie)

3. Kanaalovergang

4. Regeneratieluchtklep

5. Afvoer/toevoerkanaal (draadgaas)

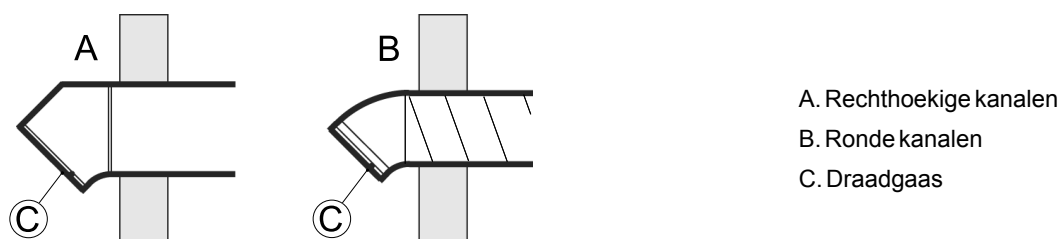
4.5.2 Kanaal voor buitenluchtoevoer

Wanneer buitenlucht door de luchtontvochtiger wordt aangezogen, moet de opening van het toevoer kanaal op voldoende hoogte boven de grond worden gemonteerd om te voorkomen dat er stof en vuil wordt aangezogen.

Het kanaalwerk moet zo zijn ontworpen dat regen en sneeuw niet in de luchtontvochtiger kunnen worden aangezogen. De luchttoevoer mag zich niet in de buurt van mogelijke bronnen van vervuiling bevinden, zoals uitlaatgassen, stoom en schadelijke dampen.

Om te voorkomen dat de natte (afvoer)lucht de regeneratie- (toevoer)lucht bevochtigt, moet de regeneratieluchtoevoer zich ten minste 2 m van de natte-luchtafvoer bevinden.

Bevestig draadgaas met een maaswijdte van ca. 10 mm voor de buitenopening van het kanaal. Dit voorkomt dat dieren in het kanaalwerk van de luchtontvochtiger kunnen komen.



Figuur 4.5 Ontwerp buitenluchtoevoer

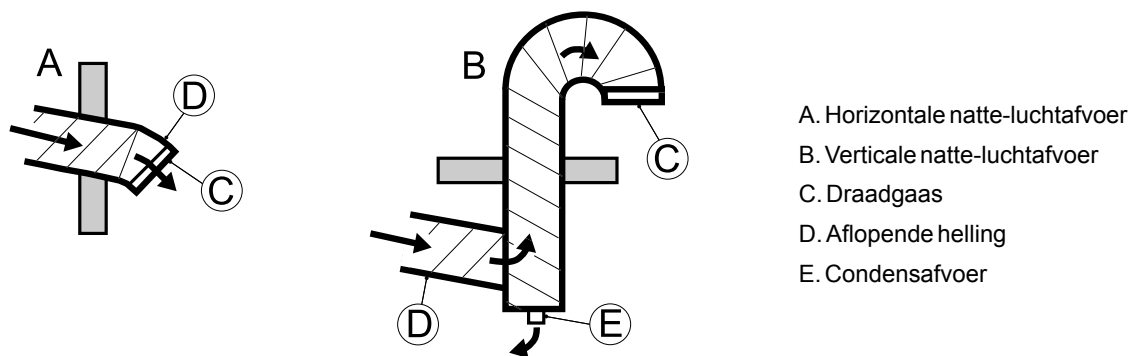
4.5.3 Kanaal voor natte-luchtafvoer

Controleer dat de omgevingsluchtdruk gelijk is aan die van de luchttoevoer en de natte-luchtafvoer om het risico van omkering van de luchtstroom te voorkomen.

Het materiaal van de natte-luchtkanalen moet corrosiebestendig zijn en bestand tegen temperaturen tot 100°C. De natte-luchtkanalen moeten altijd worden geïsoleerd wanneer er gevaar op condensatie bestaat. Vanwege het hoge vochtgehalte van de natte lucht die door de luchtontvochtiger wordt afgevoerd, kan zich gemakkelijk condens vormen aan de binnenzijde van de kanalen.

Horizontale kanalen moeten onder licht afschot worden geïnstalleerd (van de luchtontvochtiger af) om eventuele condens af te voeren. Het afschot moet ten minste 2 cm per meter kanaal bedragen. Op lage punten van het kanaal moeten afvoergaten (5 mm) worden aangebracht om ophoping van water te voorkomen.

Bevestig draadgaas met een maaswijdte van ca. 10 mm voor de buitenopening van het kanaal. Dit voorkomt dat dieren in het kanaalwerk van de luchtontvochtiger kunnen komen.



Figuur 4.6 Ontwerp natte-luchtafvoer

4.6 Voorzorgsmaatregelen voor apparaten met LI-sorptierotor

De luchtontvochtiger wordt standaard geleverd met Munters' HPS-rotor (High Performance Silica gel; hoogwaardige silica-gel). Wanneer de luchtontvochtiger wordt geleverd met een LI-rotor (lithiumchloride), is het van essentieel belang om te voorkomen dat de sorptierotor teveel vocht kan opnemen wanneer de luchtontvochtiger is uitgeschakeld.

OPMERKING! Controleer dat er geen lucht door de rotor stroomt met een relatieve vochtigheid hoger dan 80%.

Het wordt aanbevolen een verstelbare klep te installeren in de proces- en regeneratieluchtopeningen naar de luchtontvochtiger. Hiermee wordt voorkomen dat lucht met een zeer hoge relatieve vochtigheid per ongeluk door de rotor en in de kamer wordt gevoerd.

Dit is met name van belang wanneer de proceslucht van buitenaf komt of als het systeem is uitgerust met een voorcoeler.

4.7 Elektrische aansluitingen



WAARSCHUWING!

Alle elektrische aansluitingen van apparatuur moeten worden uitgevoerd conform de lokale voorschriften en door gekwalificeerd personeel. Risico van elektrocutie.



WAARSCHUWING!

Het apparaat mag nooit op een ander voltage of andere frequentie worden aangesloten dan waarvoor het is ontworpen. Zie het identificatieplaatje van het apparaat.

Ieder apparaat wordt geleverd met alle interne bedrading compleet geïnstalleerd en geconfigureerd in overeenstemming met de spanning en frequentie vermeld op het identificatieplaatje.

De luchtontvochtigers ML180 en MLT350 worden geleverd compleet met netsnoer. De kabel is voorzien van een stekker die geschikt is voor aansluiting op een enkelfasig geaard stopcontact.

OPMERKING! De voedingsspanning mag niet meer dan +/- 10% afwijken van de gespecificeerde bedrijfsspanning.

Zie het identificatieplaatje en de bedradingsschema's voor details over de elektrische aansluiting.

9.3, *Technische gegevens*.

4.8 Externe vochtigheidssensor

De luchtontvochtigers van de ML-serie zijn zo bedraad dat wanneer het apparaat is ingesteld op **AUTO**, deze kunnen worden geregeld via een externe vochtigheidssensor.

ML180-MLT350 zijn ontworpen met een eentrapsverwarming, waardoor het apparaat alleen kan worden in- en uitgeschakeld met een eentrapsvochtigheidssensor.

Voor elektrische aansluiting van een eentrapsvochtigheidssensor is een laagspanningsaansluiting voorzien (aan de zijkant van het apparaat). Zie het bedradingsschema voor meer informatie.

OPMERKING! *Wanneer er geen vochtigheidssensor op het apparaat is aangesloten, zal de luchtontvochtiger op maximaal vermogen werken zolang het apparaat is ingeschakeld.*

Een vochtigheidssensor moet zich 1-1,5 m boven de vloer bevinden. De sensor moet zo worden geplaatst dat deze niet direct wordt blootgesteld aan droge lucht afkomstig uit het apparaat of vochtige lucht die via open- en dichtgaande deuren binnenkomt. Plaats hem uit de buurt van warmtebronnen en direct zonlicht.

- De aansluitkabel van de vochtigheidssensor moet een aderdoorsnede hebben van ten minste $0,75 \text{ mm}^2$ en een nominale isolatieweerstand van meer dan 500 VAC.
- De contacten van de vochtigheidssensor moeten sluiten bij een stijgende RV om zo het regelcircuit te sluiten en de luchtontvochtiger in te schakelen.
- Bij gebruik van extreem lange kabels kunnen spanningsdips optreden.

Wanneer de gemeten spanning op de klemmen voor de koppeling van de vochtigheidssensor minder bedraagt dan 20 VAC, moet een apart relais worden gebruikt dat door de vochtigheidssensor wordt aangestuurd.

5 Inbedrijfstelling

Voor de eerste keer opstarten moeten enkele bedrijfsparameters worden ingesteld via het regelsysteem, zie hoofdstuk 6.4, *Bedieningspaneel*.

Voor sommige functies moet externe apparatuur worden aangesloten. Zie voor details over bedrading het bedradingsschema.

5.1 Controles voor het opstarten



WAARSCHUWING!

Installatie, aanpassingen, onderhoud en reparaties mogen alleen worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel dat op de hoogte is van de risico's van het uitvoeren van onderhoud aan apparatuur die met hoge elektrische spanning en hoge machinetemperaturen werkt.

Controleer voordat de luchtontvochtiger voor de eerste keer wordt opgestart dat deze is ontkoppeld van de netvoeding en voer de volgende controles uit:

1. Controleer of de standenschakelaar op de luchtontvochtiger in de stand 'OFF' staat, zie paragraaf 6.4, *Bedieningspaneel*.
2. Controleer de luchttoevoerfilters op beschadigingen en correcte bevestiging en controleer dat het inwendige van het apparaat schoon is.
3. Voer een visuele inspectie uit van alle kanaalwerk en kanaalaansluitingen om te controleren dat alle aansluitingen correct zijn aangebracht en dat er geen aanwijzingen zijn voor schade aan het systeem. Controleer ook dat alle kanalen vrij zijn van obstakels die de luchtstroom kunnen blokkeren.
4. Verwijder het bovenpaneel en controleer dat geen van de zekeringen op het elektrische bedieningspaneel is uitgeschakeld. Zie voor details de bedradingsschema's die met het apparaat worden meegeleverd.
5. Controleer dat de netvoeding de juiste spanning heeft en dat de kabels correct zijn aangesloten.
6. De ML270 heeft een driefasenventilatormotor en de draairichting van de rotor moet worden gecontroleerd nadat het apparaat op het elektriciteitsnet is aangesloten. Open het voorpaneel van de luchtontvochtiger en verwijder het procesfilter. Start de luchtontvochtiger en controleer dat de rotor draait. Schakel de luchtontvochtiger uit en observeer de rotor vlak voordat deze stilstaat. Controleer dat deze met de klok meedraait.
7. Wanneer een externe vochtigheidssensor is geïnstalleerd, controleer dan dat deze correct is gepositioneerd en correct op het apparaat is aangesloten, zie hoofdstuk 4.8, *Externe vochtigheidssensor*.
8. Zet de regelkleppen voor de proces- en regeneratieluchtstroom geheel open.

5.2 Controle en afstelling van de luchtstroom

De kleppen voor droge-luchtstroom en regeneratieluchtstroom moeten correct worden afgesteld, overeenkomstig de nominale luchtstroom, om de beoogde prestaties te behalen. Zie paragraaf 9.3, *Technische gegevens*.

Neem zonodig contact op met de serviceafdeling van Munters voor hulp bij installatie en instellingen. Contactadressen van Munters staan vermeld op de achterzijde van deze handleiding.



VOORZICHTIG!

Een onjuiste afstelling van de proces- en regeneratieluchtstromen kan leiden tot storingen van het apparaat.

Alle mogelijke schade aan het apparaat ten gevolge van een onjuiste afstelling van de luchtstromen kan ten koste gaan van de garantie op het apparaat.

Het apparaat mag niet meer dan enkele minuten werken voordat de correcte luchtstromen worden ingesteld.

1. Stel de regelkleppen in het droge-luchtafvoerkanaal en regeneratieluchttoevoerkanaal af op de juiste nominale luchtstroom.
2. Start de ontvochtiger en laat deze gedurende 8 minuten op vol vermogen draaien om de regeneratieluchtverwarming op zijn normale bedrijfstemperatuur te laten komen.
3. Controleer dat het temperatuursverschil tussen regeneratie toeverlucht en regeneratietemperatuur 95°C bedraagt (tolerantie $\pm 5^\circ\text{C}$). Wanneer het temperatuursverschil buiten de tolerantielimiet van 5% valt, past u de regeneratieluchtklep in kleine stappen aan totdat de temperatuur van de regeneratielucht binnen de opgegeven toleranties valt. Wacht na elke aanpassing tot de temperatuur is gestabiliseerd.

Voorbeeld:

Toevoerluchttemperatuur = 15 °C

Regeneratieluchttemperatuur = 110 °C

Temperatuurstijging = 95 °C

6 Bedrijf

6.1 Algemeen

De luchtontvochtigers ML180-MLT350 zijn voorzien van een bedieningspaneel met standenschakelaar, start/stop-schakelaar en LED's.

De standenschakelaar op het bedieningspaneel heeft twee bedrijfsstanden:

MAN (handbediening)

De ventilatoren, rotor en regeneratieverwarming van de luchtontvochtiger draaien ononderbroken op vol vermogen.

AUTO (automaat)

De ventilatoren, rotor en regeneratieluchtverwarming van de luchtontvochtiger werken wanneer de relatieve vochtigheid hoger is dan de gewenste waarde.

6.2 Noodstop

ML180 en MLT350

De start/stop-schakelaar wordt gebruikt om het apparaat in normaal bedrijf te starten en te stoppen. Gebruik in noodgevallen de hoofdstroomschakelaar of verwijder de stekker van het apparaat uit de wandcontactdoos.

ML270

De start/stop-schakelaar wordt gebruikt om het apparaat in normaal bedrijf te starten en te stoppen. Gebruik in noodgevallen de hoofdstroomschakelaar.



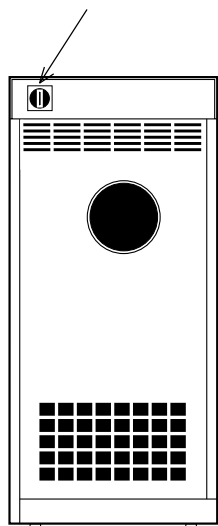
VOORZICHTIG!

Gebruik de hoofdstroomschakelaar alleen om het apparaat in noodgevallen te stoppen. De normale stopsequentie wordt daarbij niet gevolgd. De ventilatoren stoppen en de verwarming kan zeer heet zijn, wat schade kan veroorzaken aan de verwarming en de andere onderdelen in de buurt.

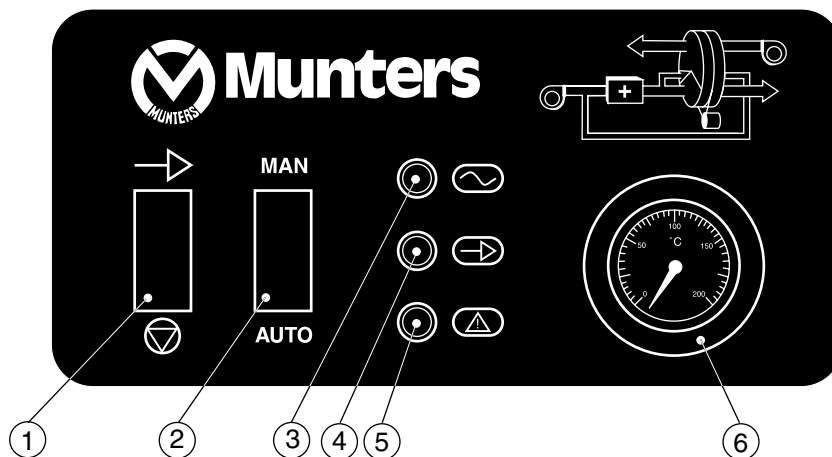
6.3 Voor het starten

Volg de instructies in paragrafen 5.1, *Controles voor het opstarten* en 5.2, *Controle en afstelling van de luchtstroom* voordat de luchtontvochtiger de eerste keer wordt opgestart.

6.4 Bedieningspaneel



Figuur 6.1 Hoofdschakelaar

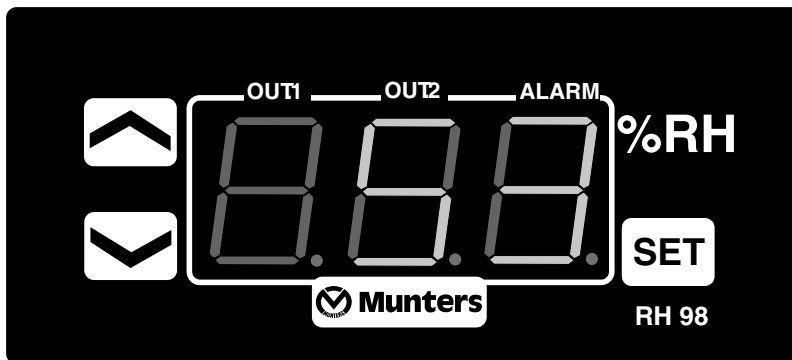


Figuur 6.2 Bedieningspaneel

Onderdeel	Schakelaar/controlelampje	Functie
1	Start/stop-schakelaar	Wanneer de Start/stop-schakelaar in de stand Stop staat, wordt het apparaat uitgeschakeld. Wanneer de schakelaar in de stand MAN staat en de Start/stop-schakelaar in de stand Operation , start de ontvochtiger. Wanneer de schakelaar in de stand AUTO staat en de Start/stop-schakelaar in de stand Operation wordt gezet, kan de ontvochtiger worden geregeld door een externe vochtigheidssensor of RH98.
2	Standenschakelaar	Wanneer de standenschakelaar op MAN staat, draait de luchtontvochtiger in handbediening. In deze stand draait het apparaat continu wanneer de start/stop-schakelaar wordt gezet in de stand Bedrijf . Wanneer de standenschakelaar op AUTO staat, draait de luchtontvochtiger in automaat. In deze stand moet een vochtigheidssensor of RH98 op het apparaat zijn aangesloten. Wanneer de start/stop-schakelaar op Bedrijf staat, bepaalt de vochtigheidssensor of RH98 wanneer de luchtontvochtiger start en stopt.
3	Controlelampje 'Netvoeding'	Geeft aan dat de netvoeding is aangesloten op de luchtontvochtiger.
4	Controlelampje 'In bedrijf'	Geeft aan dat de luchtontvochtiger draait of gereed is om te starten na een signaal van de vochtigheidssensor of RH98 (automaat).
5	Storingslampje	Geeft aan dat het apparaat is uitgevallen doordat ofwel de temperatuurbeveiliging ofwel de ventilatormotorbeveiliging is geactiveerd. Bij apparaten met een luchtgekoelde condensator gaat het storingslampje branden bij een storing van de condensorventilator of de verwarming.
6	Temperatuurmeter	Geeft de regeneratieluchttemperatuur aan.
7	Bedrijfsurenteller (optioneel)	Geeft het aantal bedrijfsuren aan van de luchtontvochtiger.




Tabel 6.1 Bedieningspaneelfuncties

6.5 RH98-bedieningspaneel



Figuur 6.3 RH98-bedieningspaneel

Instelwaarden en regelparameters kunnen worden gecontroleerd en gewijzigd tijdens bedrijf of in standby.

Knop	Functie
	Een waarde weergeven/wijzigen en het alarm resetten
	De waarde verhogen
	De waarde verlagen
	% RV: De regelstand van de regeneratieverwarming (0 = uit; 1 = aan).

Tabel 6.2 RH98-bedieningspaneelfuncties

Tijdens normaal bedrijf en in iedere positie van de standenschakelaar wordt de huidige relatieve luchtvochtigheid weergegeven.

6.6 Bediening van het apparaat



6.6.1 Handbediening

1. Controleer dat de start/stop-schakelaar staat op  (Stop).
2. Zet de standenschakelaar in de stand **MAN**.
3. Sluit het apparaat aan op de netvoeding en controleer dat het controlelampje 'Netvoeding' gaat branden.
4. Zet de start/stop-schakelaar in de stand  (Operation). Controleer dat het controlelampje 'In bedrijf' gaat branden en dat het apparaat in bedrijf gaat.
5. Zet de start/stop-schakelaar in de stand  en controleer dat het apparaat stopt en het controlelampje 'In bedrijf' uit gaat.

Zie voor details over het bedieningspaneel paragraaf 6.4, *Bedieningspaneel*

6.6.2 Automaat – vochtigheidsensor aangesloten

Om het apparaat in **AUTO** te kunnen zetten, moet een eentrapsvochtigheidsensor zijn aangesloten. Zie voor details paragraaf 4.8, *Externe vochtigheidsensor*.



1. Zet de standenschakelaar in de stand **AUTO**.
2. Stel de instelwaarde van de vochtigheidsensor in op de laagste relatieve luchtvochtigheidswaarde (RV). Zet de start/stop-schakelaar in de stand . Controleer dat het controlelampje 'In bedrijf' gaat branden en dat het apparaat in bedrijf gaat.
3. Verhoog langzaam de instelwaarde van de vochtigheidsensor en controleer dat het apparaat uitschakelt wanneer de instelwaarde overeenkomt met de RV-waarde in de ruimte waar de vochtigheidsensor is geïnstalleerd.
4. Controleer dat het controlelampje 'In bedrijf' blijft branden.
5. Verlaag langzaam de instelwaarde van de vochtigheidsensor en controleer dat het apparaat inschakelt wanneer de instelwaarde zakt onder de RV-waarde in de ruimte waar de vochtigheidsensor is geïnstalleerd.
6. Zet de start/stop-schakelaar in de stand  en controleer dat het apparaat stopt en het controlelampje 'In bedrijf' uit gaat.
7. Stel de vochtigheidswaarde af op de gewenste RV-waarde.

Zie voor details over het bedieningspaneel paragraaf 6.4, *Bedieningspaneel*

6.6.3 Automatische modus - RH98

Wanneer het apparaat is voorzien van een RH98 (optie) vochtigheidsregelsysteem moet de externe vochtigheidsensor worden geïnstalleerd en correct op het apparaat worden aangesloten. Er gelden dezelfde eisen aan de installatielocatie voor de vochtigheidsensor en de RH98, zie paragraaf 4.8, *Externe vochtigheidsensor*.

Zie voor meer details paragraaf 1.3, *Vochtigheidsregelaar*.

1. Zet de standenschakelaar in de stand **AUTO**.
2. Stel de RH98 instelwaarde van de vochtigheidsensor in op de laagste RV-waarde.
6.5, RH98-bedieningspaneel.
3. Zet de start/stop-schakelaar in de stand . Controleer dat het controlelampje 'In bedrijf' gaat branden en dat het apparaat in bedrijf gaat.
4. Verhoog langzaam de instelwaarde van de vochtigheidsensor en controleer dat het apparaat uitschakelt wanneer de instelwaarde overeenkomt met de RV-waarde in de ruimte waar de vochtigheidsensor is geïnstalleerd.
5. Controleer dat het controlelampje 'In bedrijf' blijft branden.
6. Verlaag langzaam de instelwaarde van de vochtigheidsensor en controleer dat het apparaat inschakelt wanneer de instelwaarde zakt onder de RV-waarde in de ruimte waar de vochtigheidsensor is geïnstalleerd.
7. Zet de start/stop-schakelaar in de stand  en controleer dat het apparaat stopt en het controlelampje 'In bedrijf' uit gaat.
8. Stel de vochtigheidswaarde af op de gewenste RV-waarde.

7 Service en onderhoud

7.1 Veiligheid



Figuur 7.1 Stroomgevaar



Figuur 7.2 Tegen opnieuw aansluiten beveiligen



WAARSCHUWING!

Aanpassingen, onderhoud en reparaties mogen uitsluitend worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel.



WAARSCHUWING!

Alvorens inspectie of onderhoudswerkzaamheden aan het apparaat uit te voeren moet u ervoor zorgen dat alle elektrische uitrusting is losgekoppeld van de voeding en beveiligd is tegen ongewild opnieuw inschakelen.

7.2 Algemeen

Luchtontvochtigers van Munters zijn ontworpen voor langdurig, ononderbroken gebruik met een hoge mate van betrouwbaarheid. Zoals voor alle machines is periodieke service en onderhoud vereist om de luchtontvochtiger in optimale conditie te houden zodat deze zo efficiënt mogelijk werkt.

De frequentie van service en onderhoud is voornamelijk afhankelijk van de bedrijfsomstandigheden en de omgeving waarin het apparaat is geïnstalleerd. Wanneer de proceslucht bijvoorbeeld een hoog stofgehalte bevat, moet vaker preventief onderhoud worden uitgevoerd. Hetzelfde geldt wanneer het apparaat intensief wordt gebruikt.

7.3 Service-opties

Naast inbedrijfstelling van het apparaat kunt u standaard uit vier service-opties (A - D) kiezen:

S. Inbedrijfstelling/ eerste keer opstarten

A. Inspectie en (zodanig) vervanging van filters. Algemene functionele controle.

B. Naast A, veiligheidscontrole en controle van de capaciteit, temperatuur- en vochtigheidsmeting en -regeling.

C. Bovenop B worden na 3 jaar bedrijf enkele onderdelen preventief vervangen.

D. Bovenop C worden na 6 jaar bedrijf enkele onderdelen preventief vervangen.

OPMERKING! *Neem altijd contact op met Munters voor onderhoud of reparaties. Er kunnen zich bedieningfouten voordoen wanneer het apparaat onvoldoende of incorrect wordt onderhouden.*

OPMERKING! *Om de volledige garantie te behouden is een Inbedrijfstelling/ eerste keer opstarten door Munters van het type "S" vereist.*

Service monteurs van Munters beschikken over speciale apparatuur en snelle toegang tot reserveonderdelen om alle Munters-producten te kunnen onderhouden. De testapparatuur die door onze werknemers worden gebruikt om de juiste afstelling van het apparaat te verzekeren, is gekalibreerd.

De **serviceafdeling** van Munters kan tevens een serviceprogramma aanbieden dat is afgestemd op de bedrijfsomstandigheden van een specifieke installatie. Raadpleeg de contactadressen op de achterflap van deze handleiding.

7.4 Uitgebreide garantie

Munters biedt een garantie aan bovenop de standaardvoorwaarden indien de klant een serviceovereenkomst bij Munters ondertekent. Meer informatie is op aanvraag verkrijgbaar.

7.5 Reinigen

Gebruik alleen een pH-neutrale zeepwateroplossing en een zachte spons om de behuizing van de unit te reinigen.

Vermijd contact met de rotor wanneer u de binnenkant reinigt en veeg de oppervlakken schoon.

Gebruik een stofzuiger met een borstelkop voor de rotor. Neem contact op met Munters voor instructies indien de stofzuiger niet volstaat.

7.6 Service- en onderhoudsschema

Service-werkzaamheden	Service-optie	S	A	B	A	B	A	C	A	B	A	B	A	D
	Bedrijfstijd in uren	0	4000	8000	12000	16000	20000	24000	28000	32000	36000	40000	44000	48000
	Kalendertijd in maanden	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
Controleer en vervang zonodig filters, controleer de werking		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Capaciteitscontrole, rotorinspectie		X		X		X		X		X		X		X
Preventieve inspectie, incl. veiligheidscontrole		X		X		X		X		X		X		X
Vervang de temperatuurbeveiligingsschakelaar								X						X
Controleer aandrijfriem en ondersteuningsrollen en vervang deze zonodig								X						X
Vervang de aandrijfmotor														X
Controleer ventilatoren, rotorbladen, motor en lagers														X
Controleer het elektrische en regelsysteem, controleer de werking		X		X		X		X		X		X		X
Kalibreer de vochtigheidsregelapparatuur en sensoren		X		X		X		X		X		X		X
Kalibreer de temperatuurregelapparatuur en sensoren		X		X		X		X		X		X		X
Controleer de rotorbehuizing, vervang zonodig de rotorpakkingen														X
Vervang de rotor alleen wanneer een capaciteitscontrole aantoont dat dit noodzakelijk is.														






Tabel 7.1 Service- en onderhoudsschema

OPMERKING! Servicewerkzaamheden moeten worden uitgevoerd na het vermelde aantal bedrijfsuren of de vermelde kalendertijd, wat het eerst komt.

OPMERKING! Het onderhoudsschema moet na het onderhoud volgens D worden herhaald.

7.7 Filter verwisselen

Vervang zonodig elke 6 maanden de filters, zie hieronder.

<p>1. Draai de twee schroeven los aan de bovenzijde van het frontpaneel. Gebruik een inbussleutel van 5 mm.</p>	
<p>2. Til het paneel op en verwijder het van het apparaat.</p>	
<p>3. Trek de filtercassette naar buiten.</p>	
<p>4. Reinig de filterbehuizing.</p>	
<p>5. Breng een nieuw filter aan. De pijl geeft de juiste richting van de luchtstroom aan.</p>	
<p>6. Til het paneel op zijn plaats. Controleer dat de twee onderste haken in het paneel vallen.</p>	
<p>7. Draai de twee borgschroeven vast.</p>	

8 Storingen zoeken

8.1 Algemeen

Het doel van dit hoofdstuk is hulp te bieden bij het opsporen van storingen en instructies te geven voor de vereiste correctieve stappen om storingen te verhelpen. Doorloop de lijst in paragraaf 8.3, *Storingenlijst* voordat u contact opneemt met Munters. De lijst biedt hulp bij het identificeren van storingen die eenvoudig kunnen worden verholpen zonder de hulp van speciaal opgeleid personeel.

8.2 Veiligheid



WAARSCHUWING!

Installatie, aanpassingen, onderhoud en reparaties mogen alleen worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel dat op de hoogte is van de risico's van het uitvoeren van onderhoud aan apparatuur die met hoge elektrische spanning en hoge machinetemperaturen werkt.



WAARSCHUWING!

Alvorens inspectie of onderhoudswerkzaamheden aan het apparaat uit te voeren moet u ervoor zorgen dat alle elektrische uitrusting is losgekoppeld van de voeding en beveiligd is tegen ongewild opnieuw inschakelen.

8.3 Storingenlijst

De LED's op het controlepaneel zijn de belangrijkste informatiebron voor het opsporen van storingen wanneer het apparaat een alarm heeft geactiveerd en automatisch is gestopt.

Doorloop onderstaande storingenlijst voordat u contact opneemt met de serviceafdeling van Munters. De lijst bevat informatie voor het opsporen van storingen die eenvoudig kunnen worden verholpen zonder de hulp een technicus.

Wanneer het apparaat is voorzien van een vochtigheidsregelsysteem RH98, zie dan tevens paragraaf 1.3, *Vochtigheidsregelaar*.

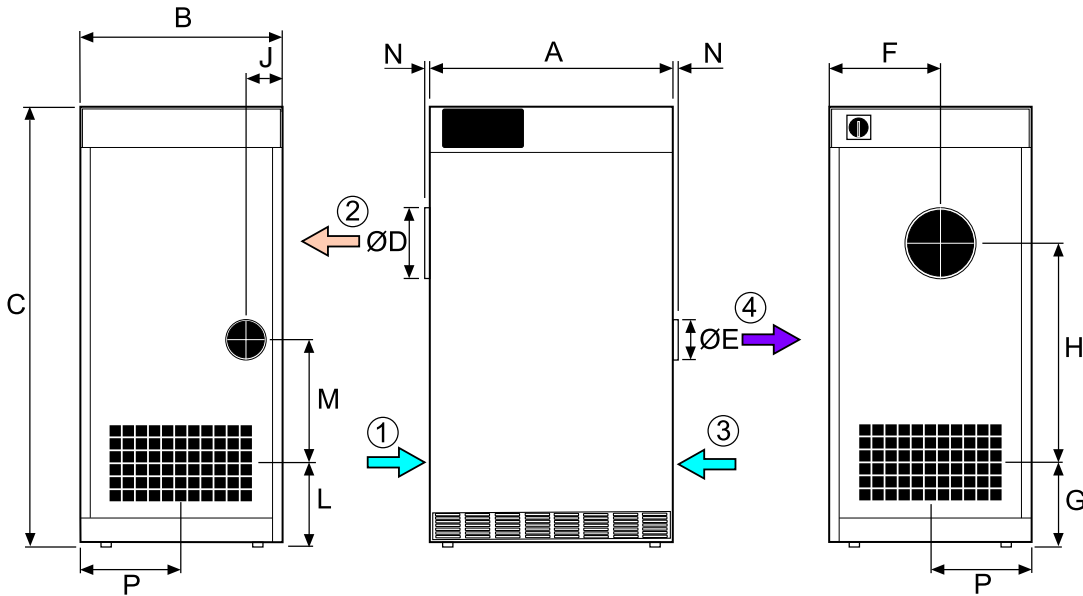
Symptoom	Controle-lampjes	Mogelijke oorzaak	Correctieve handeling
Apparaat is gestopt.	Alles uit.	Storing netvoeding.	Controleer de netvoeding van het apparaat.
		Storing in transformator TC18, zekering FU18.	Bepaal de oorzaak van de storing en verhelp deze. Vervang de zekering.
Apparaat is gestopt.	Nr. 3 en 4 zijn aan	Het apparaat is per abuis op AUTO gezet, zonder dat een vochtigheidssensor is aangesloten.	Zet de standenschakelaar op MAN en controleer dat het apparaat start.
		Storing hygrostaat (AUTO)	Zet de standenschakelaar op MAN en controleer dat het apparaat start. Wanneer het apparaat start, zit de storing waarschijnlijk in de vochtigheidssensor.
			Zet de standschakelaar in de stand AUTO automatisch en controleer de vochtigheidssensor door te kijken of de luchtontvochtiger start als de instelwaarde van de vochtigheidssensor wordt verlaagd. Stel de vochtigheidssensor weer in op de oude waarde na de controle. Kalibreer zonodig de vochtigheidssensor (conform de aanbevelingen van de fabrikant) of vervang deze.
Apparaat is gestopt.	Nr. 5 en 3 zijn aan	Temperatuurbeveiliging (BT20) is geactiveerd.	Schakel de netvoeding uit en laat het apparaat afkoelen.
			Controleer dat de luchttoevoer- en afvoerkanalen en -filters vrij zijn van blokkades en vuil.
			Reset de temperatuurbeveiliging wanneer het apparaat is afgekoeld.
		Regeneratieluchtstroom is te laag afgesteld.	Reset de temperatuurbeveiliging
		Start het apparaat opnieuw en pas de regeneratieluchtstroom aan; zie paragraaf 5.2, <i>Controle en afstelling van de luchtstroom</i> .	
Apparaat is gestopt.	Nr. 5, 3 en 4 zijn aan.	ML180 en MLT350: stroomonderbreker QM12 is uitgeschakeld door een storing in de aandrijfmotor van de ventilator of in de regeneratieluchtverwarming.	Schakel de netvoeding uit en laat het apparaat afkoelen. Reset stroomonderbreker QM12. Bepaal de oorzaak van de storing en verhelp deze of neem contact op met Munters.
		ML270: stroomonderbreker QM12 is uitgeschakeld door een storing in de aandrijfmotor of de ventilatormotor. Stroomonderbreker QM15 is uitgeschakeld door een storing in de regeneratieluchtverwarming.	Schakel de netvoeding uit en laat het apparaat afkoelen. Reset stroomonderbrekers QM12 en QM15. Bepaal de oorzaak van de storing en verhelp deze of neem contact op met Munters.
		Luchtgekoelde condensormodellen: ML180 en MLT350: stroomonderbreker QM12 is uitgeschakeld door een storing in de aandrijfmotor van de ventilator, in de condensorventilator of in de condensorverwarming.	Bepaal de oorzaak van de storing en verhelp deze of neem contact op met Munters. Reset QM12.
Apparaat is gestopt.	Nr. 5, 3 en 4 zijn aan.	ML270: stroomonderbreker QM12 is uitgeschakeld door een storing in de aandrijfmotor van de ventilator, in de condensorventilator of in de condensorverwarming. Stroomonderbreker QM15 is uitgeschakeld door een storing in de regeneratieluchtverwarming.	Bepaal de oorzaak van de storing en verhelp deze. Reset QM12 en QM15.

Symptoom	Controle-lampjes	Mogelijke oorzaak	Correctieve handeling
Verminderde prestaties: de luchtontvochtiger lijkt correct te werken maar regelt de luchtvochtigheid niet.		Verwarmingscapaciteit is te laag.	Controleer de werking van de verwarming.
		De regeneratie- en procesluchtstromen komen niet overeen met de nominale luchtstromen.	Controleer de regeneratie- en procesluchtstroom en stel deze af. Zie paragraaf 5.2, <i>Controle en afstelling van de luchtstroom</i> .
		Storing in de rotoraandrijving.	Controleer de aandrijfriem en -motor van de rotor.
		Vochtigheidssensor of RH98 werkt niet correct (AUTO).	Controleer werking en kalibratie van vochtigheidssensor of RH98 conform de aanbevelingen van de fabrikant.

Tabel 8.1 Storingenlijst

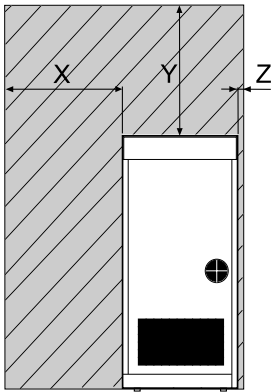
9 Technische specificaties

9.1 Afmetingen en benodigde ruimte voor onderhoud

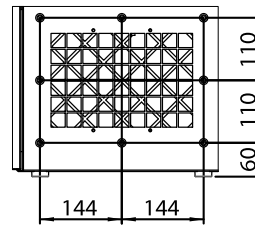


- 1. Procesluchttoevoer
- 2. Droge-luchtafvoer

- 3. Regeneratieluchttoevoer
- 4. Natte-luchtafvoer



Figuur 9.1 Servicegebied



Figuur 9.2 Gatenpatroon voor aansluiting kanalen

Model	Afmetingen (mm)																Gewicht (kg)
	A	B	C	ØD	ØE	F	G	H	J	L	M	N	P	X ⁽¹⁾	Y ⁽¹⁾	Z ⁽¹⁾	
ML180	515	415	910	125	80	222	170	500	138	170	250	45	206	450	400	50	56
MLT350	515	415	910	125	80	222	170	500	138	170	250	45	206	450	400	50	56
ML270	515	415	1010	160	100	217	168	600	138	168	253	45	205	450	400	50	63

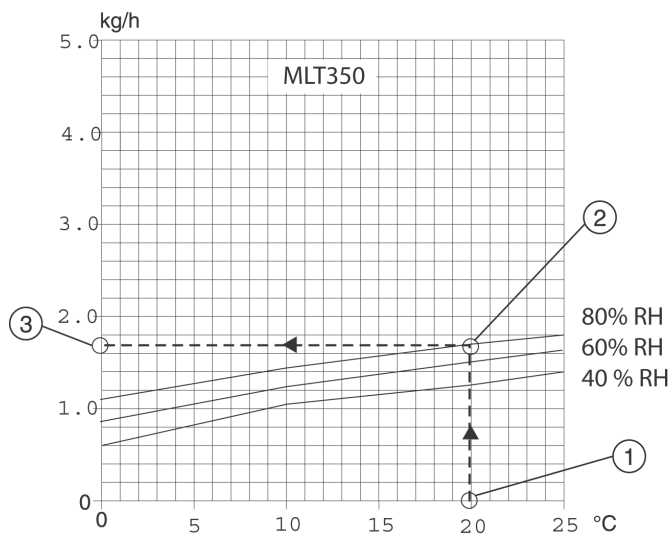
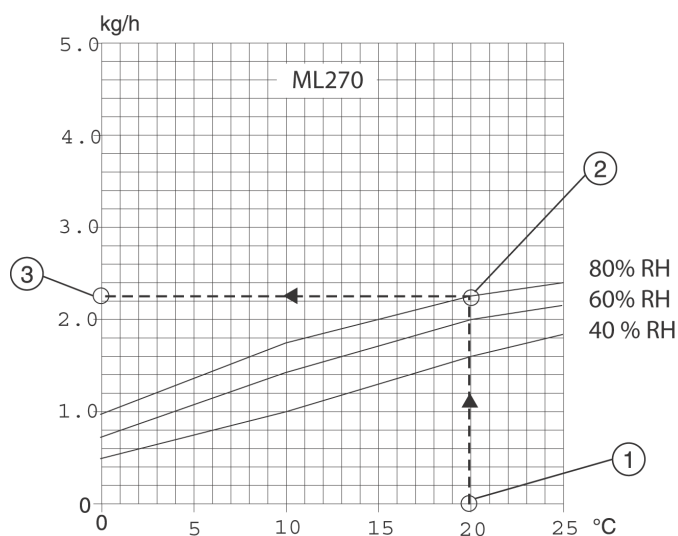
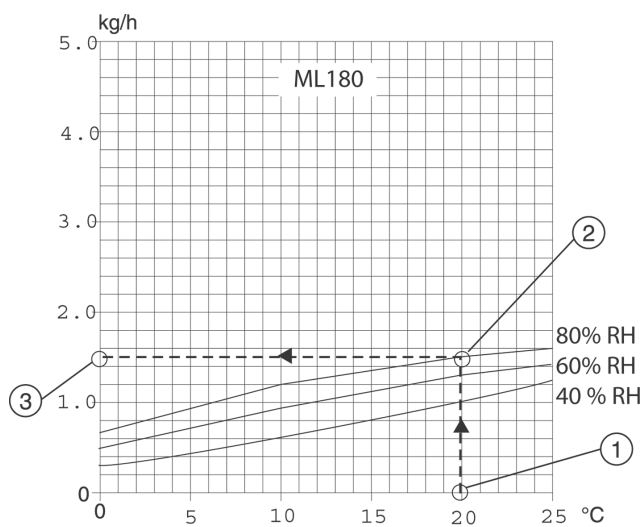
(1) Ruimte voor onderhoud.

Tabel 9.1 Afmetingen en benodigde ruimte voor onderhoud

9.2 Capaciteitsdiagrammen

Capaciteit bij benadering in kg/h. Neem voor meer informatie contact op met de dichtstbijzijnde vestiging van Munters.

OPMERKING! De onderstaande getallen zijn gebaseerd op een nominaal luchtdebiet.



- 1 Procesluchttemperatuur (°C)
- 2 Relatieve vochtigheid proceslucht (% RV)
- 3 Luchtontvochtigingscapaciteit (kg/u) (vochtverwijdering per uur)

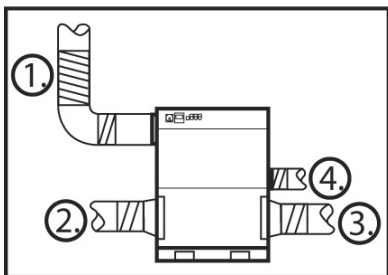
9.3 Technische gegevens

Model	ML180	ML270	MLT350
Proceslucht⁽¹⁾			
Nominale luchtstroom (m ³ /s)	0,05	0,075	0,097
Nominale luchtstroom (m ³ /u)	180	270	350
Minimaal beschikbare statische druk (Pa) ⁽²⁾	200	200	200
Ventilatormotorvermogen (kW) bij 50 Hz ⁽³⁾	0,25	0,36	0,25
Ventilatormotorvermogen (kW) bij 60 Hz ⁽³⁾	0,25	0,36	0,25
Regeneratielucht⁽¹⁾			
Nominale luchtstroom (m ³ /s)	0,019	0,027	0,019
Nominale luchtstroom (m ³ /u)	67	99	67
Minimaal beschikbare statische druk (Pa)	200	200	200
Ventilatormotorvermogen (kW) bij 50 Hz ⁽³⁾	-	-	-
Ventilatormotorvermogen (kW) bij 60 Hz ⁽³⁾	-	-	-
Nominale stroom			
Stroom (A/fase) 1~ 50 Hz, 115 V	17,8	-	17,8
Stroom (A/fase) 1~ 60 Hz, 115 V	17,8	-	-
Stroom (A/fase) 1~ 50 Hz, 220 V	9,9	-	9,9
Stroom (A/fase) 1~ 60 Hz, 220 V	9,9	-	-
Stroom (A/fase) 1~ 50 Hz, 230 V	9,5	-	9,5
Stroom (A/fase) 1~ 50 Hz, 240 V	9,2	-	9,2
Stroomsterkte (amp./fase) 3~ 50 Hz 220 V	-	8,5	-
Stroomsterkte (amp./fase) 3~ 60 Hz 220 V	-	8,5	-
Stroom (A/fase) 3~ 50 Hz, 230 V	-	8,2	-
Stroom (A/fase) 3~ 60 Hz, 230 V	-	8,1	-
Stroom (A/fase) 3~ 50 Hz, 380 V	-	5	-
Stroom (A/fase) 3~ 60 Hz, 380 V	-	5	-
Stroom (A/fase) 3~ 50 Hz, 400 V	-	4,7	-
Stroom (A/fase) 3~ 50 Hz, 415 V	-	4,6	-
Stroom (A/fase) 3~ 60 Hz, 440 V	-	4,3	-
Stroom (A/fase) 3~ 60 Hz, 460 V	-	4,1	-
Stroom (A/fase) 3~ 60 Hz, 480 V	-	4	-

Regeneratieluchtverwarming			
Temperatuurstijging over verwarming (°C)	95	95	95
Vermogen regeneratieluchtverwarming (kW)	1,8	2,7	1,8
Diverse gegevens			
Filters	G4		
IEC-beschermingsklasse, apparaat	IP33		
IEC-beschermingsklasse, elektrisch paneel	IP54		
Isolatieklasse ventilatormotorwikkelingen	Klasse F		
Isolatieklasse aandrijfmotorwikkelingen	Klasse F		
Temperatuurbeveiliging (°C)	160 ± 5		
Contactorspoel, spanning (V AC)	24		
Beschermingsklasse, buitenbehuizing	C4 (geverfd, AluZink 150, ISO 12944)		
Corrosieklasse, binnenbehuizing	C3 (ongeverfd, AluZink 150, ISO 12944)		
Omgevingsvoorwaarden			
Bedrijfstemperatuur (°C)	-20... +40		
Maximale installatiehoogte, boven zeeniveau (m)	2000		
Transport- en opslagtemperatuur (°C)	-20... +70		
<p>(1) De vermelde getallen zijn gebaseerd op een ventilatorluchtinlaattemperatuur van 20 °C en een luchtdichtheid van 1,2 kg/m³.</p> <p>(2) Zonder optionele F5- of F7-filterkasten.</p> <p>(3) ML180-, ML270- en MLT350-luchtontvochtigers zijn voorzien van een enkele motor die zowel de proces- als de regeneratieluchtventilatoren aandrijft.</p>			

Tabel 9.2 Technische gegevens

9.4 Geluidgegevens



Figuur 9.3 Kanaalaansluitingen

1. Kanalen voor droge lucht
2. Kanalen voor proceslucht
3. Kanalen voor regeneratielucht
4. Kanalen voor natte lucht

Definities:

$L_p(A)$ = Geluidsdruk (vrije veld, directiviteit factor $Q=2$, $d=1$ afstand van de bron in meter)

$L_p(A) = L_w(A) + 10\text{Log}(Q/(4\pi d^2))$

$L_w(A)$ = Geluidsvermogensniveau dB (A-weighted)

9.4.1 Geluid data ML180

Lp(A) bij 1 m	Lw(A)	Maatbereik (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB	dB								
53	61	74	71	63	58	53	48	43	38

Tabel 9.3 Geluid kamer, alle in- en uitlaten geleide

Kanaal	Lw(A)	Maatbereik (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	dB								
1. Droge lucht	69	93	76	70	63	57	49	43	33
2. Proceslucht	71	92	81	75	66	55	55	49	41
3. Reg.lucht	71	91	79	69	70	59	53	50	44
4. Natte lucht	72	93	81	76	68	58	42	34	27

Tabel 9.4 Geluid in kanalen

9.4.2 Geluid data ML270

Lp(A) bij 1 m	Lw(A)	Maatbereik (Hz)							
dB	dB	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
56	64	70	71	65	60	56	56	54	49

Tabel 9.5 Geluid kamer, alle in- en uitlaten geleide

Kanaal	Lw(A)	Maatbereik (Hz)							
	dB	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1. Droge lucht	74	93	82	79	70	63	60	51	40
2. Proceslucht	76	90	85	78	73	67	66	60	55
3. Reg.lucht	77	95	81	79	75	69	61	59	52
4. Natte lucht	77	97	85	82	70	57	44	40	28

Tabel 9.6 Geluid in kanalen

9.4.3 Geluid data MLT350

Lp(A) bij 1 m	Lw(A)	Maatbereik (Hz)							
dB	dB	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
53	61	76	71	65	53	52	51	46	45

Tabel 9.7 Geluid kamer, alle in- en uitlaten geleide

Kanaal	Lw(A)	Maatbereik (Hz)							
	dB	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1. Droge lucht	73	89	80	77	69	63	61	53	45
2. Proceslucht	74	91	81	78	70	64	62	59	56
3. Reg.lucht	70	91	79	70	68	61	54	52	45
4. Natte lucht	74	94	83	78	68	59	40	35	23

Tabel 9.8 Geluid in kanalen

10 Afvoer

De unit moet conform de geldende wettelijke voorschriften en regels worden vernietigd. Neem contact op met de lokale instanties.

Als de rotor aan chemicaliën is blootgesteld die schadelijk voor het milieu zijn, moet het risico worden beoordeeld. De chemicaliën kunnen zich in het rotormateriaal ophopen. Neem de nodige voorzorgsmaatregelen om te beantwoorden aan de geldende wettelijke voorschriften en regels.

Het rotormateriaal is niet brandbaar en moet worden verwijderd zoals glasvezelmateriaal.



WAARSCHUWING!

De gebruiker moet een geschikt gezichtsmasker dragen met CE-keurmerk, dat is aangebracht overeenkomstig de geldende veiligheidsnormen wanneer de rotor in stukken wordt gesneden.

Appendix 1 Opties

1.1 Algemeen

De luchtontvochtigers van de ML-serie zijn zo ontworpen dat er eenvoudig optionele apparatuur op kan worden gemonteerd.

Deze bijlage bevat informatie over alle optionele configuraties en onderdelen die kunnen worden toegevoegd wanneer u een ML-luchtontvochtiger bestelt.

OPMERKING! *Bij gebruik van extreem lange kabels kunnen spanningsdips optreden. Wanneer er minder dan 20 V staan over de aansluitpunten van de vochtigheidssensor (op de luchtontvochtiger), moet een apart relais worden gebruikt dat door de vochtigheidssensor wordt aangestuurd.*

1.2 Bedrijfsurenteller

De bedrijfsurenteller registreert het totale aantal uren dat de luchtontvochtiger in bedrijf is geweest. De laatste twee cijfers staan voor een percentage van een uur. De bedrijfsurenteller kan niet worden gereset. Voorbeeld: 0000475 komt overeen met vier uur en 45 minuten.

1.3 Vochtigheidsregelaar

1.3.1 Inleiding

Munters RH98 is een vochtigheidsregelsysteem bedoeld voor gebruikt met Munters-luchtontvochtigers. RH98 regelt de luchtvochtigheid door het vermogen naar de regeneratieverwarming van het apparaat te regelen.

Het systeem bestaat uit een vochtigheidssensor en een regeleenheid. De vochtigheidssensor is een echte tweedraadssensor, die is geplaatst waar de luchtvochtigheid moet worden geregeld ofwel in de desbetreffende ruimte of in het luchtkanaal.

De regeleenheid verstuurt een bedieningssignaal naar de ontvochtiger. De vermogensregeling wordt in één of twee stappen uitgevoerd.

Het systeem heeft een potentiaalvrij contact waarop een extern alarm kan worden aangesloten.

1.3.2 Sensor

De vochtigheidssensors zijn verkrijgbaar in twee verschillende types, tegen de wand of in een kanaal gemonteerd.

De vochtigheidssensor zendt een signaal uit dat in verhouding staat met de luchtvochtigheid.

Het signaal wordt versterkt en per kabel naar de regeleenheid verzonden.

De vochtigheidssensor is gevoelig en moet voorzichtig worden behandeld.

1.3.3 Regeleenheid

De regeleenheid bevat een regelaar die het signaal van de vochtigheidssensor ontvangt. De regelaar stuurt vervolgens een regelsignaal naar de ontvochtiger die het vermogen van de regeneratieverwarming bepaalt.

Op de regeleenheid bevindt zich ook een bedieningspaneel met een scherm. Tijdens het normale gebruik geeft het scherm de actuele gemeten luchtvochtigheid weer.

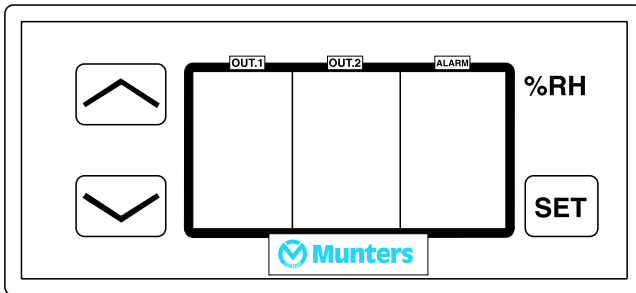
Er kunnen verschillende parameters worden ingesteld aan de hand van de drukknoppen op het paneel. De voorbeelden zijn instellingen voor luchtvochtigheid, regelaarlimieten en alarmlimieten.

De regeleenheid ontvangt continu een signaal van de vochtigheidssensor en regelt de luchtvochtigheid door het vermogen naar de regeneratieverwarming in één of twee trappen te regelen. In geval van twee verwarmingstrappen wordt een basisstap van 2/3 van het regeneratievermogen bereikt, waarna 1/3 van het regeneratievermogen als een volgende trap kan worden geregeld. ◦

De regeleenheid is geleverd met een potentiaalvrij contact waarop een extern alarm kan worden aangesloten. Het externe alarm wordt samen met het interne alarm geactiveerd.

1.3.4 Instelwaarden en regelparameters

Instelwaarden en regelparameters kunnen worden gecontroleerd en gewijzigd tijdens bedrijf of in standby.



Figuur 1.1 Bedieningspaneel

Knop	Functie
	Een waarde weergeven/wijzigen en het alarm resetten
	De waarde verhogen
	De waarde verlagen
	% RV: De regelstand van de regeneratieverwarming (0 = uit; 1 = aan).







Tijdens normaal bedrijf en in iedere positie van de standenschakelaar wordt de huidige relatieve luchtvochtigheid weergegeven.



VOORZICHTIG!










Schade ten gevolge van onjuiste afstellingen van het systeem kunnen tot een beëindiging van de garantie leiden.

1.3.5 De instelwaarde voor relatieve vochtigheid weergeven/veranderen

1. Druk de knop  in of laat deze los. De waarde rechtsonder begint te knipperen en toont de huidige instelwaarde. Het display keert na ca. 20 seconden terug naar de normale weergave, d.w.z. de huidige waarde van de relatieve vochtigheid.
2. Druk  in en de huidige instelwaarde licht vast op. Wanneer de knop weer wordt losgelaten, begint het display te knipperen voordat het automatisch terugkeert naar de normale weergave.
3. Houd de knop  ingedrukt en druk tegelijkertijd op de knoppen  of  om de instelwaarde aan te passen.
4. Los  en het display begint te knipperen, geeft de nieuwe instelwaarde weer en keert vervolgens terug naar de normale weergave, d.w.z. de huidige luchtvochtigheid wordt weergegeven.

1.3.6 Andere parameters weergeven/wijzigen

De instelwaarden op het bedieningspaneel zijn bij levering ingesteld op 50% RV. Naast de instelwaarde kunnen diverse andere interne parameters worden ingesteld, b.v. differentie, sensoroffset en instelwaardebereik, zie *Tabel 1.1*.

1. Houd  meer dan 10 seconden ingedrukt om het parametermenu weer te geven. De tekens in het bovenste en onderste deel van het linker display beginnen te knipperen. Parameter 10 wordt weergegeven. Laat de knop  los.
2. Druk op  of  om een parameter te selecteren.
3. Houd  ingedrukt om de huidige waarde van de geselecteerde parameter weer te geven.
4. Houd de knop  ingedrukt en druk op  of  om de waarde van de parameter te verhogen of te verlagen.
5. Laat de knop  los. De nieuwe instellingen worden automatisch opgeslagen. Het display keert na ca. twintig seconden terug naar de normale weergave, d.w.z. de huidige waarde van de relatieve vochtigheid.

Parameter	Beschrijving	Mogelijke parameterselectie	Standaardinstelling
05	Correctie van de afleeswaarde van de vochtigheidsopnemer	0% RV	Geen instellingen
10	UIT/AAN-interval, trap 1	1-15% RV	2% RV ⁽¹⁾
11	Offset, trap 1	-15 - +15% RV	-1% RV
12	UIT/AAN-interval, trap 2	1-15% RV	6% RV ⁽²⁾
13	Offset, trap 2	-15 - +15% RV	-1% RV
14	UIT/AAN-interval alarmuitgang	1-15% RV	1% RV
15	Offset van instelwaarde, alarmuitgang	-15 - +15% RV	0% RV
30	Type alarmgrens:	0 = niet geactiveerd; 1 = absoluut; 2 = relatief	2
31	Minimale alarmgrens	-100 - +100% RV	-50% RV
32	Maximale alarmgrens	-100 - +100% RV	10% RV
33	Vertraging voor het minimale alarm	0 - 99 minuten	0 min.
34	Vertraging voor het maximale alarm	0 - 99 minuten	0 min.
35	Functie van de alarmuitgang	0 = bewakingalarm 1 = controle	1
36	Reset het alarm wanneer oorzaak van het alarm is verholpen	0 = nee; 1 = ja	1
37	Reset het alarm wanneer de knop INSTELLEN wordt ingedrukt (alleen display)	0 = nee; 1 = ja	1
40	Voedingvertraging na een stroomstoring	0 - 99 minuten	0 min.
41	Gedwongen relaisfunctie bij storing vochtigheidsopnemer	0 = Uit, 1 = Bevochtiging, 2 = Ontvochtiging	2

(1) Geactiveerd wanneer de RV 2% boven de instelwaarde uitkomt, gedeactiveerd wanneer de RV 1% onder de instelwaarde uitkomt.

(2) Geactiveerd wanneer de RV 6% boven de instelwaarde uitkomt, gedeactiveerd wanneer de RV 1% onder de instelwaarde uitkomt.

Tabel 1.1 Systeemparameters bedieningspaneel – RH98

1.3.7 Procesalarmen


Het bedieningspaneel is voorzien van een intern alarm dat wordt geactiveerd wanneer de alarmgrenzen worden overschreden. Het alarm wordt weergegeven op het display van het bedieningspaneel.

Alarmberichten

Het display van het bedieningspaneel geeft de volgende meldingen weer (continu brandend):

rHI	Bovenste alarmlimiet overschreden
rLO	Onderste alarmlimiet overschreden
E1	Storing van vochtigheidsopnemer of onjuiste aansluitingen
EEE	Alle parameterinstellingen zijn verdwenen

Bevestig alarm op RH98

Neem de alarmmelding aan door op de knop  op het bedieningspaneel te drukken. Het display begint te knipperen en geeft afwisselend de alarmmelding en de huidige relatieve vochtigheid weer. De functie van de resetknop is afhankelijk van de parameterinstellingen, zie *Tabel 1.1*.

Sensorkalibratie

De afleeswaarde van de vochtigheidsopnemer kan worden gekalibreerd met behulp van de parameter sensoroffset (parameter 05, zie *Tabel 1.1*) van het bedieningspaneel.

Voorbeeld: wanneer de RV wordt 3% te hoog wordt weergegeven, moet de offset met 3% worden verlaagd. Neem voor kalibratie van de vochtigheidssensor contact op met de serviceafdeling van Munters.

2 Neem contact op met Munters

AUSTRIA	Munters GmbH Air Treatment Zweigniederlassung Wien	Eduard-Kittenberger-Gasse 56, Obj. 6 A-1235 Wien	Tel: +43 1 616 4298-92 51 luftentfeuchtung@munters.at www.munters.at
BELGIUM	Munters Belgium nv Air Treatment	Blarenberglaan 21c B-2800 Mechelen	Tel: +3215285611 service@muntersbelgium.be www.muntersbelgium.be
CZECH REPUBLIC	Munters CZ, organizacni slozka Air Treatment	Slevacská 2368/68 CZ-615 00 BRNO	Tel: +420 775 569 657 info@munters-odvlhcovani.cz www.munters-odvlhcovani.cz
DENMARK	Munters A/S Air Treatment	Ryttermarken 4 DK-3520 Farum	Tel: +4544953355 info@munters.dk www.munters.dk
FINLAND	Munters Finland Oy Kuivaajamyyniti	Hakamäenkuja 3 FI-01510 VANTAA	Tel: +358 207 768 230 laitemyyniti@munters.fi www.munters.fi
FRANCE	Munters France SAS Air Treatment	106, Boulevard Héloïse F-95815 Argenteuil Cedex	Tel: +33 1 34 11 57 57 dh@munters.fr www.munters.fr
GERMANY	Munters GmbH Air Treatment-Zentrale	Hans-Duncker-Str. 8 D-21035 Hamburg	Tel: +49 (0) 40 879 690 - 0 mgd@munters.de www.munters.de
ITALY	Munters Italy S.p.A Air Treatment	Strada Piani 2 I-18027 Chiusavecchia IM	Tel: +39 0183 521377 marketing@munters.it www.munters.it
NETHERLANDS	Munters Vochtbeheersing	Energieweg 69 NL-2404 HE Alphen a/d Rijn	Tel: +31 172 43 32 31 vochtbeheersing@munters.nl www.munters.nl
POLAND	Munters Sp. z o.o. Oddzial w Polsce Air Treatment	ul. Swietojanska 55/11 81-391 Gdynia	Tel: + 48 58 305 35 17 dh@munters.pl www.munters.com.pl
SPAIN	Munters Spain SA Air Treatment	Europa Epresarial. Edificio Londres. C/Playa de Liencres 2. 28230 Las Matas. Madrid	Tel: +34 91 640 09 02 marketing@munters.es www.munters.es
SWEDEN	Munters Europe AB Air Treatment	P.O. Box 1150 SE-164 26 Kista	Tel: +46 8 626 63 00 avfuktning@munters.se www.munters.se
SWITZERLAND	Munters GmbH Air Treatment Zweigniederlassung Rümlang	Glattalstr. 501 CH-8153 Rümlang	Tel: +41 52 343 88 86 info.dh@munters.ch www.munters.ch
UNITED KINGDOM	Munters Ltd Air Treatment	Knowledge Centre, Wyboston Lakes Great North Road, Wyboston Bedfordshire MK44 3BY	Tel: +44 1480 432 243 info@munters.co.uk www.munters.co.uk
AUSTRALIA	Tel:+61 288431588 dh.info@munters.com.au	MEXICO	Tel:+52 722 270 40 29 munters@munters.com.mx
BRAZIL	Tel: +55 11 5054 0150 www.munters.com.br	SINGAPORE	Tel:+65 6744 6828 singapore@muntersasia.com
CANADA	Tel: +1-800-843-5360 dhinfo@munters.com	SOUTH AFRICA	Tel:+27 11 997 2000 info@munters.co.za
CHINA	Tel: +86 10 804 18000 marketing@munters.cn	TURKEY	Tel:+90 216 548 14 44 info@muntersform.com
INDIA	Tel:+91 20 668 18 900 info@munters.in	UAE (Dubai)	Tel:+971 4 881 3026 middle.east@munters.com
JAPAN	Tel:+81 3 5970 0021 mkk@munters.jp	USA	Tel: +1-800-843-5360 dhinfo@munters.com
KOREA	Tel:+82 2 761 8701 munters@munters.kr		

www.munters.com

