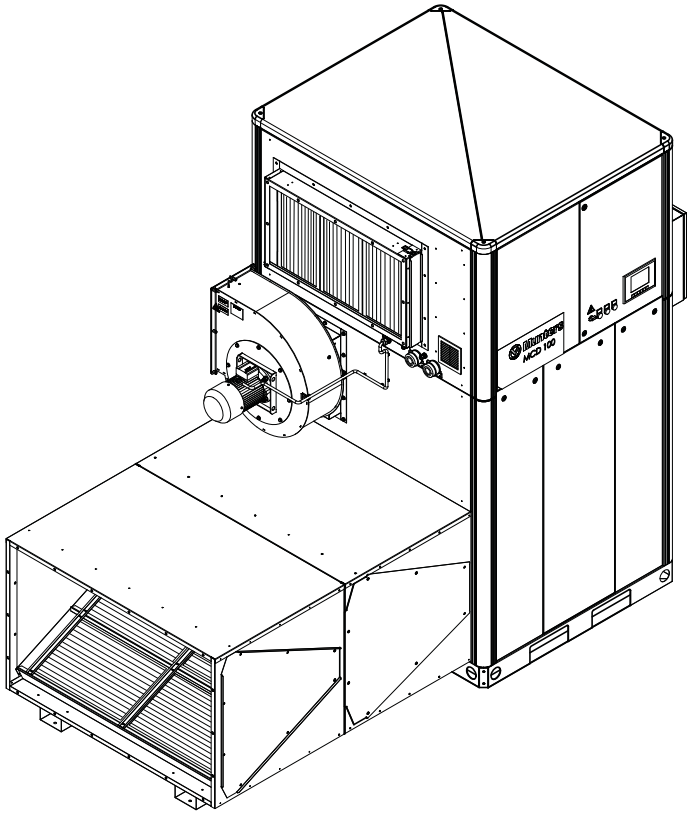
Istruzioni originali

Manuale d'uso

MCD100S, MCD120S, MCD140S, MCD155S



Deumidificatore ad assorbimento

con batteria di riscaldamento a vapore per la rigenerazione

Valido per tutte le unità prodotte a partire dalla settimana 22 del 2013.

190TIT–1067–J1408

© Munters Europe AB 2014

Munters

Informazioni generali

Utilizzo previsto

I deumidificatori Munters sono progettati per deumidificare l'aria. Qualsiasi utilizzo dell'unità diverso o non conforme a quanto specificato nel presente manuale può causare lesioni personali e/o danneggiare l'unità e altri beni.

Non è consentita alcuna modifica dell'unità senza previa approvazione di Munters. Il collegamento o l'installazione di dispositivi aggiuntivi è consentito solo previo consenso scritto da parte di Munters.

Garanzia

Il periodo di garanzia è valido a partire dalla data in cui l'unità è uscita dalla fabbrica, se non diversamente specificato per iscritto. La garanzia è limitata a una sostituzione gratuita di parti o componenti dimostratisi difettosi come conseguenza di difetti nei materiali o nella produzione.

Tutte le richieste di intervento in garanzia devono includere la prova che il guasto si è verificato entro il periodo di validità della garanzia e che l'unità è stata utilizzata in conformità alle specifiche. Tutte le richieste devono specificare il tipo di unità e il numero di fabbricazione. Tali informazioni sono stampate sulla targhetta identificativa, vedere la sezione *Marcatura*.

Una condizione della garanzia prevede che l'unità venga sottoposta ad assistenza e manutenzione per l'intero periodo di garanzia da un tecnico qualificato Munters/approvato da Munters. È necessario accedere ad apparecchiature di prova specifiche e calibrate. L'assistenza e la manutenzione devono essere documentate affinché la garanzia sia valida.

Rivolgersi sempre a Munters per l'assistenza e le riparazioni. Possono verificarsi guasti operativi se la manutenzione dell'unità viene effettuata in modo insufficiente, inadeguato o errato.

Sicurezza

Nel presente manuale le informazioni sui pericoli sono contrassegnate dall'apposito simbolo:

ATTENZIONE!

È usato ad indicare un possibile pericolo che possa provocare lesioni alla persona.

AVVERTENZA!

È usato ad indicare un possibile pericolo che possa provocare danni all'unità o ad altri beni e/o causare danni all'ambiente.

NOTA! *È usato per porre l'attenzione su informazioni mirate ad un utilizzo ottimale dell'unità.*

Conformità con le Direttive

Il deumidificatore è conforme ai requisiti essenziali di sicurezza fissati dalla Direttiva macchine 2006/42/CE, dalla Direttiva bassa tensione 2006/95/CE e dalla Direttiva EMC 2004/108/CE. Il deumidificatore è prodotto da un'organizzazione certificata ISO 9001:2008.

Copyright

Il contenuto del presente manuale può essere modificato senza preavviso.

NOTA! *Questo manuale contiene informazioni protette dalle leggi sul copyright. Non è permessa la riproduzione o la trasmissione di qualsiasi parte di questo manuale senza il consenso scritto da parte di Munters.*

Per inviare eventuali commenti relativi al presente manuale, fare riferimento all'indirizzo specificato di seguito.

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

Indice

Informazioni generali ii
Utilizzo previsto ii
Garanzia ii
Sicurezza ii
Conformità con le Direttive ii
Copyright ii
Indice iii
1 Introduzione 1
1.1 Indicazioni generali 1
1.2 Informazioni sul manuale 1
1.3 Uso improprio 1
1.4 Sicurezza e avvertenze 1
1.5 Monitoraggio del funzionamento 3
1.6 Limitazioni dell'applicazione 3
1.7 Segnalazione guasti 3
1.8 Fonte di vapore 3
1.9 Marcatura 4
2 Design del deumidificatore 5
2.1 Descrizione del prodotto 5
2.2 Principio di funzionamento 5
2.3 Componenti principali, vista esplosa . 7
2.4 Funzioni di configurazione 8
2.4.1 Ingresso aria di processo isolato 8
2.4.2 Ventilatore dell'aria di processo 8
2.4.3 Spurgo a recupero energetico 9
3 Installazione 10
3.1 Sicurezza 10
3.2 Indicazioni generali 10
3.3 Ispezione alla consegna 11
3.4 Trasporto del deumidificatore 11
3.5 Immagazzinamento del deumidificatore 12
3.6 Requisiti per l'ubicazione 12
3.7 Installazione dell'unità suddivisa 13
3.7.1 Assemblaggio 15
3.7.2 Collegamenti elettrici 17
3.8 Oggetto del servizio, sistema di rigenerazione a vapore 19
3.9 Regolazione del vapore 20
3.10 Batteria di riscaldamento a vapore - Raccomandazioni per l'installazione 20
3.11 Installazione delle condutture 24
3.11.1 Avvertenze generali 24
3.11.2 Condotto per presa dell'aria esterna 25
3.11.3 Condotto per espulsione dell'aria umida 25
3.11.4 Dimensioni di connessione dei condotti per prese di ingresso . 26
3.11.5 Dimensioni di connessione dei condotti per ventilatori 27
3.12 Collegamenti del vapore 29
3.13 Collegamenti elettrici 29
3.14 Trasmettitore di umidità esterno 30
4 Messa in opera 31
4.1 Controlli preliminari 31
4.2 Regolazione del flusso dell'aria 31
4.2.1 Indicazioni generali 31
4.2.2 Impostazione dei flussi d'aria nominali 32
4.2.3 Impostazioni di configurazione di base 33
4.3 Configurazione e testaggio della batteria di riscaldamento a vapore ... 33
5 Funzionamento 34
5.1 Pannello di controllo 34
5.2 Indicazioni generali 35
5.3 Arresto rapido 35
5.4 Funzionamento dell'unità 36
5.4.1 Primo avvio - Modalità manuale (MAN) 36
5.4.2 Primo avvio - Modalità automatica (AUTO): regolazione al punto di controllo 36
6 Assistenza e manutenzione 37
6.1 Sicurezza 37
6.2 Assistenza e manutenzione regolari . 37
6.3 Opzioni di assistenza 38

6.4 Garanzia estesa 38
6.5 Spia che indica la necessità di assistenza 38
6.6 Pianificazione dell'assistenza e manutenzione (0–24000 ore) 39
6.7 Pianificazione dell'assistenza e manutenzione (28000–48000 ore) 40
6.9 Manutenzione della batteria di riscaldamento a vapore 41
6.10 Sostituzione del filtro dell'aria 42
6.10.1 Preparazione 42
6.10.2 Filtro dell'aria di rigenerazione 42
6.10.3 Filtro dell'aria di processo 43
7 Risoluzione dei guasti della batteria di riscaldamento a vapore 44
8 Specifiche tecniche 45
8.1 Diagrammi di resa 45
8.2 Dati sul rumore 46
8.2.1 MCD100E 46
8.2.2 MCD120E 47
8.2.3 MCD140E 48
8.2.4 MCD155E 49
8.3 Dimensioni e spazio necessario per le operazioni di manutenzione e assistenza 50
8.3.1 Dimensioni, MCD100–140S .. 50
8.3.2 Dimensioni, MCD155S 51
8.3.3 Dimensioni per unità senza ventilatore dell'aria di processo 52
8.3.4 Spazio di manutenzione necessario 52
8.4 Dati tecnici 53
9 Smaltimento 55
10 Contattare Munters 56

1 Introduzione

1.1 Indicazioni generali

Munters produce una vasta gamma di efficienti deumidificatori ideati per diversi usi e applicazioni. Per qualsiasi domanda sull'installazione e l'uso del deumidificatore, contattare il rivenditore Munters di zona.

Per le specifiche del prodotto, vedere la sezione *Specifiche tecniche*.

1.2 Informazioni sul manuale

Il presente manuale contiene tutte le informazioni necessarie per l'installazione e l'utilizzo del deumidificatore in modo sicuro ed efficiente. Le informazioni e le indicazioni di massima per il funzionamento del sistema di controllo sono riportate in un documento supplementare, fornito anch'esso in dotazione con il deumidificatore.

NOTA! *Leggere tutte le sezioni pertinenti di questo manuale, prima di mettere in funzione il deumidificatore o eseguire qualsiasi intervento su di esso. Questo manuale deve essere conservato in un luogo definitivo in prossimità del deumidificatore.*

1.3 Uso improprio

Si applicano le seguenti restrizioni sull'uso:

- Il deumidificatore non è progettato per essere installato in ambienti aperti.
- L'unità non è concepita per l'uso in aree classificate in cui sono necessarie apparecchiature antiesplosione.
- Il deumidificatore non deve essere installato in prossimità di qualsiasi dispositivo che genera calore, che espone a rischi di danni l'apparecchiatura.

1.4 Sicurezza e avvertenze

Nella progettazione e nella produzione dei deumidificatori sono state adottate tutte le misure necessarie perché i prodotti soddisfino i requisiti di sicurezza delle direttive e delle norme elencate nella Dichiarazione di conformità CE.

Le informazioni contenute nel presente manuale non intendono sostituire la responsabilità personale e/o le norme di sicurezza locali.

Durante il funzionamento e altri interventi sull'apparecchiatura, rientra sempre nelle responsabilità delle singole persone valutare:

- La sicurezza di tutte le persone coinvolte.
- La sicurezza dell'unità e degli altri beni.
- La tutela dell'ambiente.

I tipi di pericolo che sono indicati in questo manuale sono descritti nella sezione *Informazioni generali*.

ATTENZIONE!

- L'unità non deve ricevere schizzi né deve essere immersa in acqua.

- Non collegare l'unità a tensioni di alimentazione diverse da quelle specificate sulla targhetta di identificazione.

- Non inserire le dita o qualsiasi altro oggetto nelle feritoie dell'aria.

- Tutte le installazioni elettriche devono essere effettuate da un elettricista specializzato e in conformità alle norme vigenti.

- Dopo un'interruzione della corrente il deumidificatore potrebbe riavviarsi automaticamente. Spegnere e lucchettare sempre l'interruttore generale dell'alimentazione in posizione OFF prima di effettuare qualsiasi lavoro di manutenzione.

- Per evitare infortuni e danni all'apparecchiatura, usare solo sistemi di sollevamento approvati.

- Rivolgersi sempre a Munters per l'assistenza e le riparazioni.

ATTENZIONE!

Non sollevare mai un'unità assemblata usando gli occhioni di sollevamento sulla scatola superiore. Gli occhioni di sollevamento devono essere utilizzati solo per sollevare la scatola superiore durante l'installazione di un'unità suddivisa. L'inosservanza di ciò può causare lesioni personali e arrecare danni all'unità.

Sull'unità sono applicate le etichette di sicurezza riportate di seguito. Accertarsi che tutto il personale che interviene sull'unità o lavora in prossimità dell'unità sia a conoscenza del significato di ogni etichetta.

Figura 1.1 Rischio di lesioni per scossa elettrica.

Figura 1.2 Rischio di lesioni per superfici roventi.

Figura 1.3 Non è ammesso sollevare l'unità.

Testo sull'etichetta di sicurezza in *Figura 1.3* :

AVVERTENZA

È ammesso solo il sollevamento della scatola superiore.

Consultare il manuale d'uso prima di procedere al sollevamento.

1.5 Monitoraggio del funzionamento

Il deumidificatore può essere controllato dal pannello di controllo posizionato nella parte anteriore dell'unità, vedere la sezione *5.1, Pannello di controllo*. L'HMI (interfaccia uomo-macchina) è utilizzata per visualizzare valori e parametri nonché per immettere impostazioni e comandi nel sistema di controllo. L'HMI è descritta nel supplemento separato.

1.6 Limitazioni dell'applicazione

Il deumidificatore è conforme ai limiti di emissione per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera ad eccezione dei limiti di emissione relativi alle armoniche (EN 61000–3–12). Dato che supera i limiti per le armoniche, l'apparecchiatura non può essere utilizzata in ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera senza adottare provvedimenti adeguati nell'installazione elettrica, come alimentare l'attrezzatura con un trasformatore dedicato collegato alla rete in alta o media tensione.

Il deumidificatore può essere utilizzato solo in ambienti industriali (classe A) quando l'HMI è dotata di uno schermo a sfioramento. Se l'HMI è provvista di un pannello di testo, il deumidificatore può essere utilizzato in tutti gli ambienti, dato che il pannello di testo è approvato in conformità alla classe B.

1.7 Segnalazione guasti

Eventuali problemi vengono indicati mediante l'illuminazione della spia rossa sul pannello di controllo. La causa dell'allarme verrà presentata sul display.

1.8 Fonte di vapore

La qualità dell'acqua determina la qualità del vapore prodotto. Per un corretto funzionamento della batteria di riscaldamento a vapore è importante disporre di una fonte di vapore di buona qualità, a temperatura e pressione adeguate. In caso contrario, potrebbe verificarsi una diminuzione delle prestazioni della batteria di riscaldamento, con conseguente guasto.

Le impurità che solitamente sono presenti nell'acqua di alimentazione sono:

- Solidi disciolti, che possono causare la formazione di scaglie sull'apparecchio. I solidi disciolti principali sono il carbonato e i solfati di calcio e di magnesio.
- Solidi sospesi, che possono causare la formazione di detriti nel boiler. I solidi in sospensione in genere sono particelle solide minerali oppure organiche sospese nell'acqua.
- Gas disciolti, che possono causare corrosione nell'apparecchio. I gas disciolti sono il biossido di ossigeno e il biossido di carbonio.
- Sostanze spumose che possono dare luogo alla contaminazione e corrosione dell'apparecchiatura. Le sostanze spumose generano schiuma che solitamente contiene soda sotto forma di carbonati, cloruri o solfati.

Per rimuovere le impurità nell'acqua d'alimentazione è necessario un corretto trattamento dell'acqua. Se le impurità presenti non vengono eliminate, può verificarsi una fuoriuscita dell'acqua del boiler nel sistema del vapore.

1.9 Marcatura

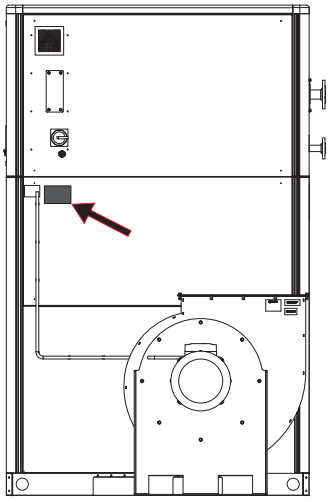


Figura 1.4 Posizione della targhetta di identificazione

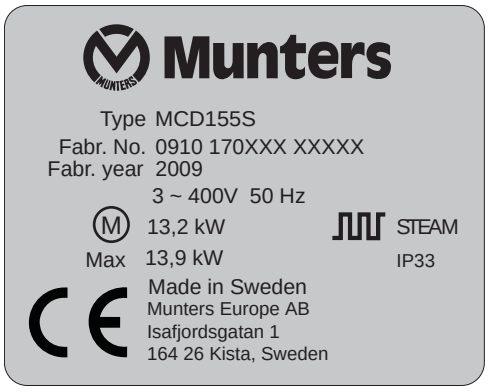


Figura 1.5 Esempio di targhetta di identificazione

Spiegazione di "N. di fabbricazione" sulla targhetta di identificazione:

09: Anno di produzione

10: Settimana di produzione

170XXX: Numero articolo

XXXXX: Numero di serie

2 Design del deumidificatore

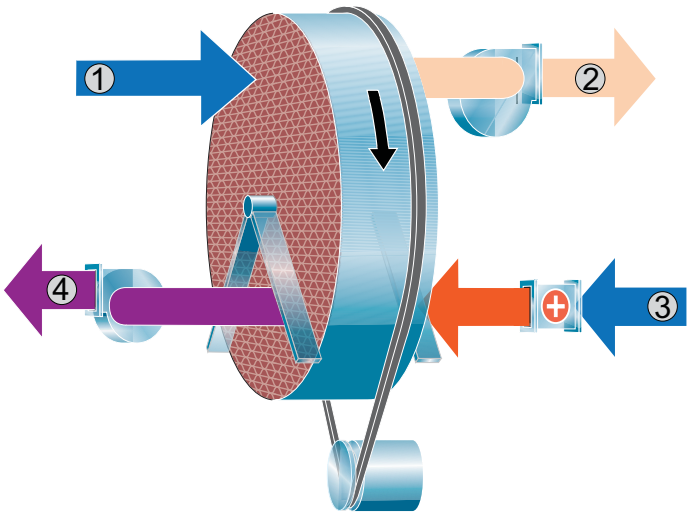
2.1 Descrizione del prodotto

Il deumidificatore ad assorbimento è stato progettato per deumidificare in modo efficace l'aria negli ambienti in cui è necessario un livello basso di umidità.

Tutti i componenti funzionali sono racchiusi in un alloggiamento in Aluzink® resistente alla corrosione (dotazione standard) o in un involucro in acciaio inossidabile (dotazione opzionale) che assicura facilità di installazione e manutenzione. L'unità è costruita su un telaio in acciaio che consente l'utilizzo di un carrello elevatore a forca durante il trasporto e il montaggio.

Il sistema di controllo elettrico è conforme alla norma EN 60204-1. I componenti elettrici sono montati su busbar. Il deumidificatore è prodotto in conformità alle norme europee e ai requisiti stabiliti per il marchio CE.

2.2 Principio di funzionamento



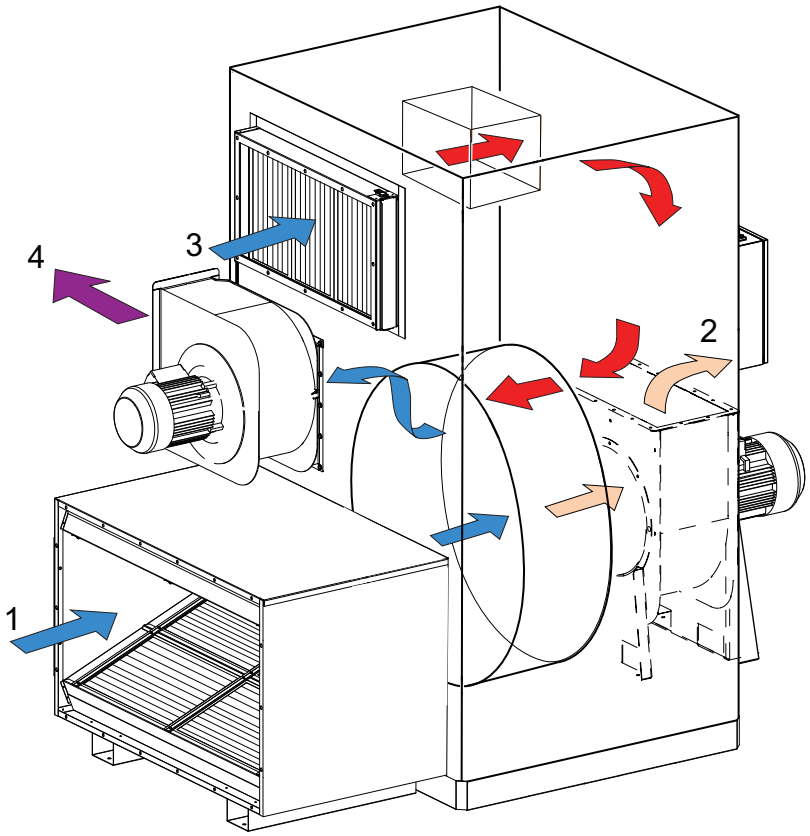
1. Aria di processo
2. Aria secca
3. Aria di rigenerazione
4. Aria umida

Figura 2.1 Principio di funzionamento del rotore

Il rotore ad assorbimento è la parte dell'unità preposta all'assorbimento dell'umidità. La struttura del rotore comprende un gran numero di piccoli canali d'aria.

Il rotore ad assorbimento è realizzato con un materiale composito ad alta efficienza nell'attrarre e trattenere vapore acqueo. Il rotore è diviso in due zone. Il flusso d'aria da deumidificare, chiamato **aria di processo**, passa attraverso la zona più larga del rotore e si stacca da esso sotto forma di **aria secca**. Dato che il rotore gira lentamente, l'aria in entrata incontra una zona asciutta al suo interno, e di conseguenza si viene a creare un processo di deumidificazione continuo.

Il flusso che viene usato per asciugare il rotore, detto **aria di rigenerazione**, viene riscaldato. L'aria di rigenerazione passa attraverso il rotore in direzione opposta al flusso d'aria di processo e lascia il rotore sotto forma di **aria umida** (aria calda e carica di umidità). Questo principio permette al deumidificatore di funzionare in modo efficace, anche a temperature inferiori a 0 °C.



1. Aria di processo
2. Aria secca
3. Aria di rigenerazione
4. Aria umida

Figura 2.2 Panoramica del flusso dell'aria

2.3 Componenti principali, vista esplosa

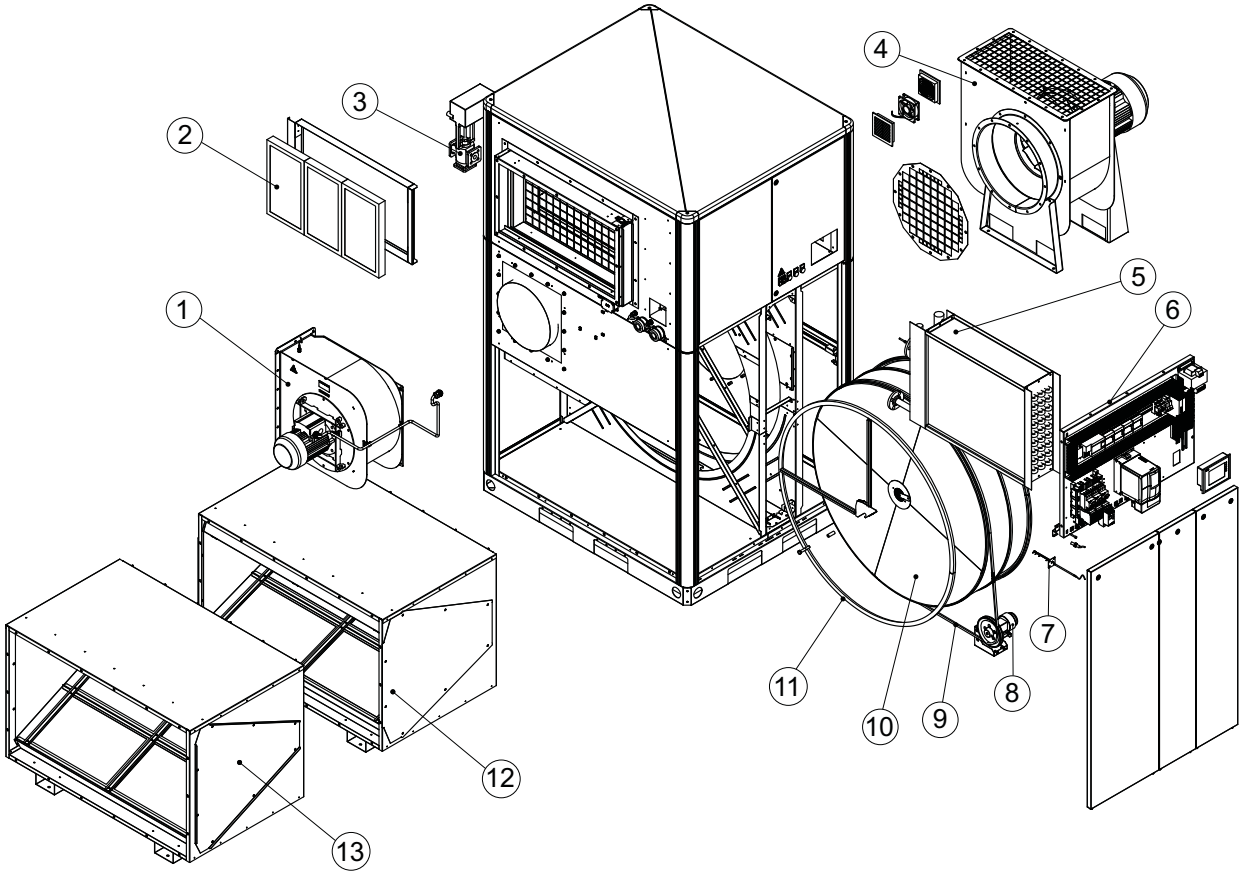


Figura 2.3 Componenti principali

1. Ventilatore dell'aria di rigenerazione
2. Filtro dell'aria di rigenerazione
3. Valvola del vapore e azionatore
4. Ventilatore dell'aria di processo
5. Serpentina del vapore
6. Pannello elettrico
7. Sensore della temperatura
8. Motoriduttore del rotore
9. Cinghia di trasmissione
10. Rotore
11. Guarnizione del rotore
12. Alloggiamento del filtro dell'aria di processo
13. Alloggiamento del filtro dell'aria di processo (opzionale)

2.4 Funzioni di configurazione

Questo capitolo contiene le informazioni su tutte le funzioni e i componenti che possono essere aggiunti quando si effettua l'ordine del deumidificatore MX². Alla consegna, ciascuna unità è configurata come specificato nella scheda di configurazione acclusa al manuale d'uso.

2.4.1 Ingresso aria di processo isolato

Nelle unità deumidificatore dotate di un impianto di pre-raffreddamento è stata inserita una presa dell'aria di processo isolata. Il settore dell'aria di processo davanti al rotore presenta un rivestimento isolante interno per evitare la formazione di condensa sull'unità.

2.4.2 Ventilatore dell'aria di processo

Il ventilatore dell'aria di processo è dotato di un convertitore di frequenza per il controllo della velocità del ventilatore. Il ventilatore dell'aria di processo può essere configurato a velocità fissa o a velocità variabile secondo quanto riportato di seguito:

Velocità fissa

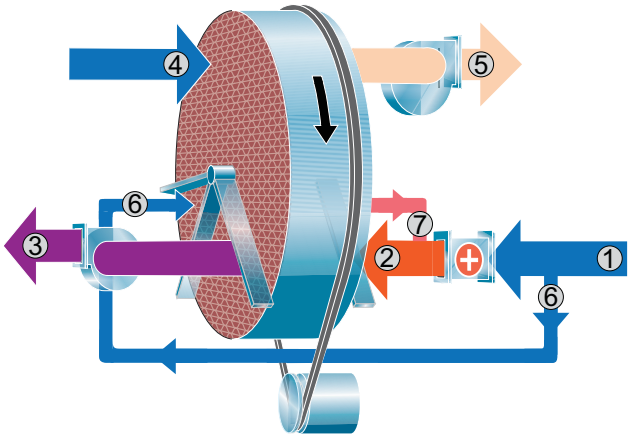
Il convertitore di frequenza per il ventilatore dell'aria di processo è preimpostato in fabbrica e il ventilatore dell'aria di processo funziona sempre a una velocità costante che fornisce il flusso dell'aria di processo nominale.

Velocità variabile

Il convertitore di frequenza per il ventilatore dell'aria di processo è gestito dal flusso o dalla pressione.

In caso di gestione tramite flusso, un sensore di pressione misura la differenza di pressione sopra il cono di ammissione del ventilatore dell'aria di processo. In caso di gestione tramite pressione, un sensore di pressione misura la pressione dell'aria nel condotto dell'aria secca.
Il valore reale dal sensore di pressione viene calcolato, unitamente al coefficiente del ventilatore, dal PLC nel sistema di controllo. Il PLC confronta il valore reale con il valore del punto di controllo e, in presenza di una differenza tra i valori, cambia il segnale di comando al convertitore di frequenza.

2.4.3 Spurgo a recupero energetico



1. Aria di rigenerazione
2. Aria di rigenerazione riscaldata
3. Aria umida
4. Aria di processo
5. Aria secca
6. Aria di spurgo
7. Aria di spurgo calda

Figura 2.4 Principio di funzionamento dello spurgo a recupero energetico

Lo spurgo a recupero energetico (ERP) è una soluzione improntata al risparmio energetico che ricicla calore dal rotore, a valle della sezione di rigenerazione nel senso di rotazione del rotore. Una parte marginale del flusso di aria di rigenerazione viene bypassata al settore caldo del rotore prima che il flusso dell'aria entri nella batteria di riscaldamento dell'aria di rigenerazione. Il flusso d'aria viene riscaldato dal rotore e quindi miscelato con il flusso dell'aria di rigenerazione, a valle della batteria di riscaldamento dell'aria di rigenerazione. Il calore riciclato dal rotore aumenta l'efficienza e riduce il consumo di energia.
Rispetto a una unità standard, l'ERP fornisce la stessa capacità di deumidificazione con riduzione energetica della batteria di riscaldamento dell'aria di rigenerazione.

3 Installazione

3.1 Sicurezza

ATTENZIONE!

Tutti i collegamenti elettrici dell'apparecchiatura devono essere effettuati da personale specializzato e in conformità alle norme vigenti. Rischio di scosse elettriche.

ATTENZIONE!

L'unità non deve mai essere collegata a una tensione o a una frequenza diversa da quella per cui è stata progettata. Fare riferimento alla targhetta di identificazione dell'unità

ATTENZIONE!

L'alimentazione elettrica è costantemente presente nell'interruttore generale dell'unità.

ATTENZIONE!

Non sollevare mai un'unità assemblata usando gli occhioni di sollevamento sulla scatola superiore. Gli occhioni di sollevamento devono essere utilizzati solo per sollevare la scatola superiore durante l'installazione di un'unità suddivisa. L'inosservanza di ciò può causare lesioni personali e arrecare danni all'unità.

AVVERTENZA!

Non salire sull'unità né usarla come appiglio per salire.

3.2 Indicazioni generali

Normalmente il deumidificatore viene consegnato su un pallet singolo. In considerazione dei limiti di peso, talvolta i deumidificatori vengono forniti sotto forma di unità suddivisa, divisi in quattro pallet con scatola del rotore, scatola superiore, ventilatori e alloggiamento del filtro.

3.3 Ispezione alla consegna

1. Ispezionare la consegna a fronte della bolla di consegna, della conferma d'ordine o di altri eventuali documenti correlati. Controllare che non vi siano parti mancanti o danneggiate.
2. Se la confezione non è completa, rivolgersi immediatamente a Munters per evitare eventuali ritardi nell'installazione.
3. Se si prevede di tenere l'unità in magazzino prima di procedere all'installazione, vedere la sezione *Immagazzinamento dell'apparecchiatura*.
4. Rimuovere il materiale di imballaggio dall'unità ed accertarsi che l'apparecchiatura non abbia subito danni durante il trasporto.
5. Qualsiasi danno visibile deve essere segnalato per iscritto a Munters entro cinque giorni e prima di procedere all'installazione dell'unità.
6. Il materiale di imballaggio deve essere avviato allo smaltimento in conformità alle disposizioni di legge vigenti.

NOTA! *Se il deumidificatore viene fornito in versione suddivisa, controllare in particolare che le guarnizioni sulla scatola del rotore non siano danneggiate.*

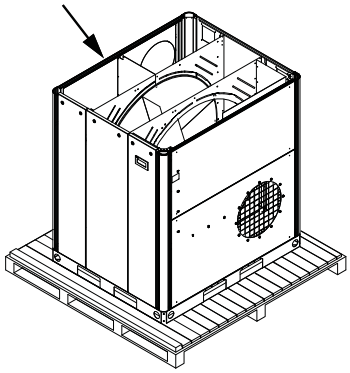


Figura 3.1 Guarnizioni della scatola del rotore

NOTA! *Dopo l'ispezione della consegna, si deve firmare il documento di accompagnamento per confermare l'approvazione della consegna.*

3.4 Trasporto del deumidificatore

Il deumidificatore deve essere manipolato con cautela. Tutti gli sportelli dei pannelli devono essere chiusi durante il trasporto. Utilizzare un carrello elevatore a forca o un pallettizzatore per spostare il deumidificatore. L'elevatore a forca/il pallettizzatore deve essere dotato di forche lunghe per assicurare una distribuzione uniforme del peso. Vedere la sezione *8.4, Dati tecnici* per i dati sul peso.

ATTENZIONE!

Tutti i trasferimenti del deumidificatore devono essere effettuati con molta cautela tenuto conto del rischio di ribaltamento del deumidificatore.

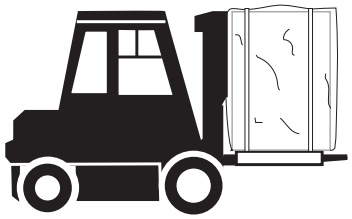


Figura 3.2 Lunghezza corretta sulle forche del carrello elevatore

AVVERTENZA!

Mai spostare il deumidificatore con ventilatore dell'aria di processo e alloggiamento del filtro montati. L'inosservanza di ciò arreca danni al deumidificatore.

3.5 Immagazzinamento del deumidificatore

Qualora sia necessario tenere il deumidificatore in magazzino prima di procedere all'installazione, effettuare quanto segue:

- Posizionare il deumidificatore in posizione eretta su una superficie orizzontale.
- Proteggere il deumidificatore in modo da evitare eventuali danni.
- Riporre il deumidificatore al riparo da polvere, gelo, pioggia o agenti aggressivi.

Per la temperatura di stoccaggio corretta, vedere la sezione *8.4, Dati tecnici*.

3.6 Requisiti per l'ubicazione

NOTA! *È importante che l'ubicazione scelta per l'installazione del deumidificatore soddisfi i requisiti, al fine di garantire un funzionamento ottimale ed esente da problemi.*

NOTA! *Per lo svolgimento degli interventi di manutenzione e di assistenza è importante che siano soddisfatti i relativi requisiti minimi di spazio.*

Il deumidificatore è progettato per essere installato solo in ambienti chiusi. Evitare di installare il deumidificatore in un ambiente umido, in cui vi è il rischio che dell'acqua penetri nell'unità, o in un ambiente molto polveroso. In caso di dubbi contattare Munters.

NOTA! *Se c'è la necessità di ridurre le vibrazioni del deumidificatore, contattare Munters per richiedere le istruzioni necessarie. Fare riferimento alla normativa EN1299+A1:2008.*

Per informazioni sulle dimensioni dell'unità e sullo spazio necessario alle attività di manutenzione e assistenza, vedere la sezione *8.3, Dimensioni e spazio necessario per le operazioni di manutenzione e assistenza*.

3.7 Installazione dell'unità suddivisa

ATTENZIONE!

Per prevenire infortuni, o danni al deumidificatore, utilizzare sempre apparecchiature di sollevamento di tipo omologato.

ATTENZIONE!

Controllare che i sistemi di sollevamento siano in grado di sostenere la scatola superiore prima del sollevamento. Vedere la sezione 8.4, Dati tecnici per i dati relativi al peso.

AVVERTENZA!

Quando si solleva la scatola superiore occorre utilizzare un telaio di sollevamento con quattro imbragature. L'angolo di sollevamento non deve essere superiore a 15°, vedere Figura 3.9 .

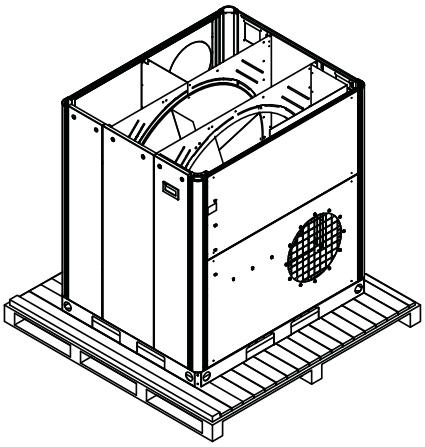


Figura 3.3 Scatola del rotore

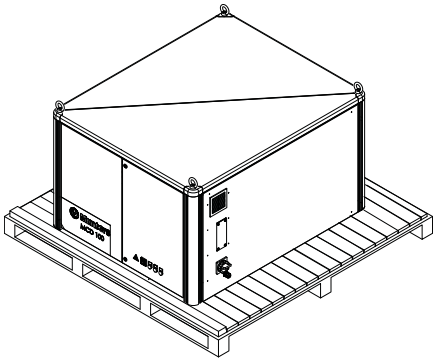


Figura 3.4 Scatola superiore

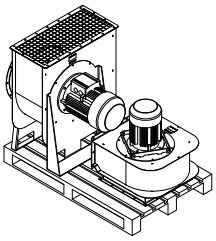


Figura 3.5 Ventilatori

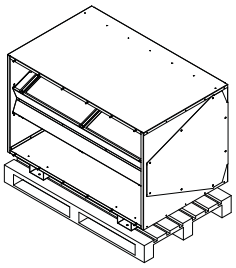


Figura 3.6 Alloggiamento del filtro

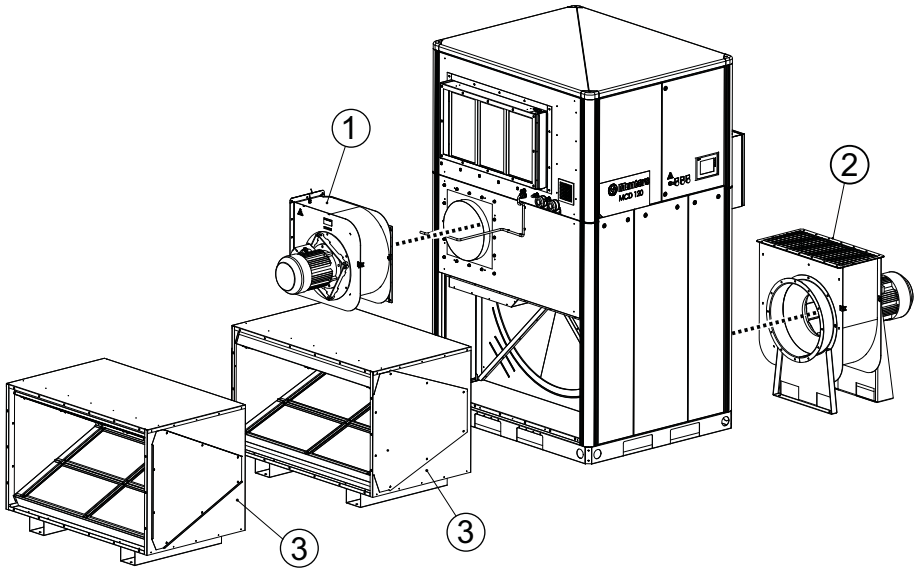


Figura 3.7

1. Ventilatore dell'aria di rigenerazione
2. Ventilatore dell'aria di processo
3. Alloggiamenti dei filtri

3.7.1 Assemblaggio

1. Togliere il nastro isolante dalle guarnizioni della scatola del rotore.
2. Assicurarsi che i quattro occhioni di sollevamento per la scatola superiore siano serrati.

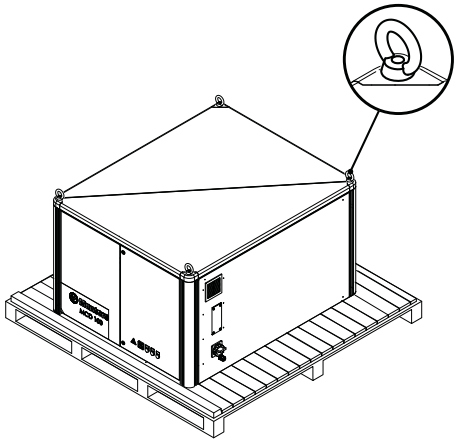
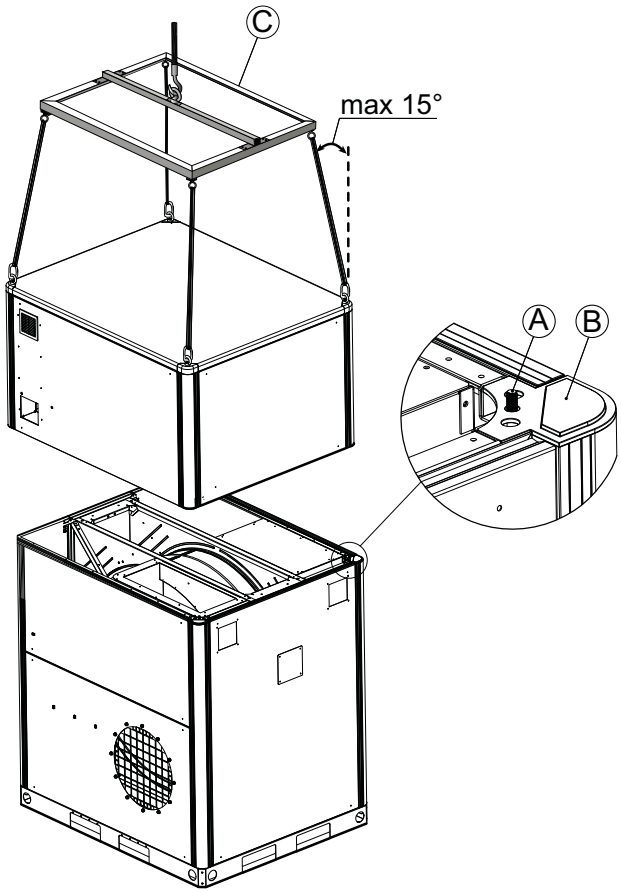


Figura 3.8 Occhioni di sollevamento per la scatola superiore

3. Sollevare la scatola superiore sulla scatola del rotore e verificare che i labbri di guida e le viti M8 si allineino bene in ogni angolo, vedere *Figura 3.9* .



A. Vite M8
B. Labbro di guida
C. Telaio di sollevamento

Figura 3.9 Sollevamento della scatola superiore

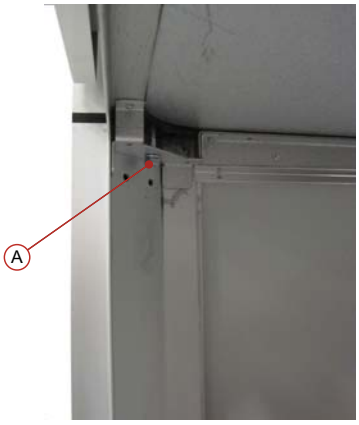


Figura 3.10 A: Vite M8 guardando dal basso.

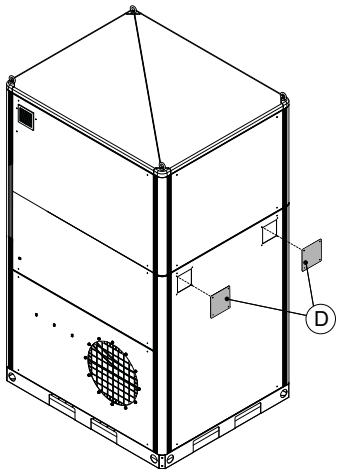


Figura 3.11 D: Coperchi

4. Serrare le quattro viti M8 (A) per comprimere le guarnizioni.
5. Fissare i due coperchi (D) con rivetti a sparo (4 X 10 mm).
6. Svitare gli occhioni di sollevamento dalla scatola superiore per impedire il sollevamento dell'unità montata.
7. Spostare l'unità nella relativa posizione finale sul sito utilizzando un elevatore a forca o un pallettizzatore prima di montare i ventilatori e gli alloggiamenti del filtro.
8. Montare il ventilatore dell'aria di processo e l'alloggiamento del filtro sulla scatola del rotore.

NOTA! *La fornitura standard comprende un solo alloggiamento del filtro dell'aria di processo.*

9. Fissare una imbracatura sul ventilatore dell'aria di rigenerazione secondo *Figura 3.12* e sollevare il ventilatore in posizione sulla scatola rotore.
10. Serrare le viti di fissaggio del ventilatore prima di rimuovere l'imbracatura.

Figura 3.12 Sollevamento del ventilatore dell'aria di rigenerazione

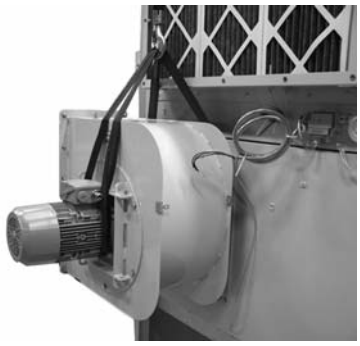


Figura 3.13 Ventilatore dell'aria di rigenerazione sollevato in posizione

3.7.2 Collegamenti elettrici

1. Montare la scatola di alimentazione e il cavo dell'alimentazione elettrica.

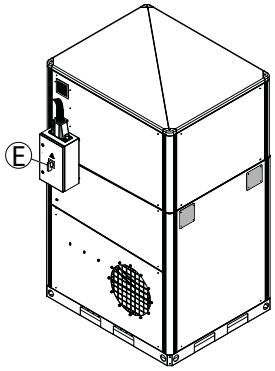


Figura 3.14 Scatola di alimentazione (E)

2. Collegare i cavi del ventilatore dell'aria di rigenerazione e del ventilatore dell'aria di processo, vedere *Figura 3.15* , *Figura 3.16* e *Figura 3.17* .

Figura 3.15 Cablaggio del motore del ventilatore

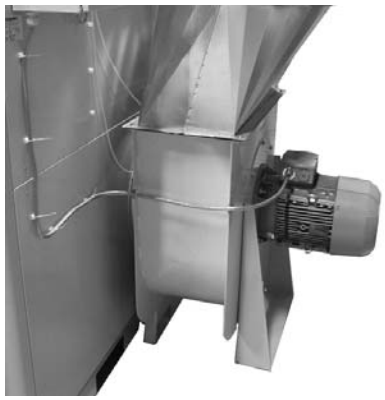


Figura 3.16 Ventilatore dell'aria di processo

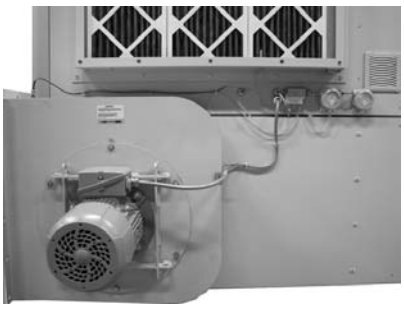


Figura 3.17 Ventilatore dell'aria di rigenerazione

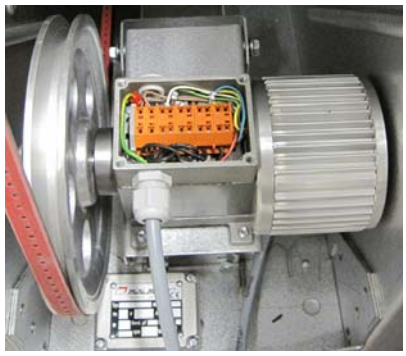


Figura 3.18 Motoriduttore del rotore

3. Collegare i cavi del motoriduttore del rotore in base a *Tabella 3.1* e *Figura 3.18* .

Morsettiera (motoriduttore)	Cavo del motoriduttore
Cavo marrone	5
Cavo marrone	4
6 (giallo)	3
4 (blu)	2
2 (verde)	1

Tabella 3.1 Collegamenti per il motoriduttore del rotore

4. Collegare l'HTCO e PT1000, vedere *Figura 3.19* , *Figura 3.20* e *Figura 3.21* .
   Far passare i cavi nel passacavo di gomma (F). Inserire il cavo HTCO il più possibile nel tubo (I).
5. Applicare del sigillante al silicone attorno al cavo sull'estremità del tubo.

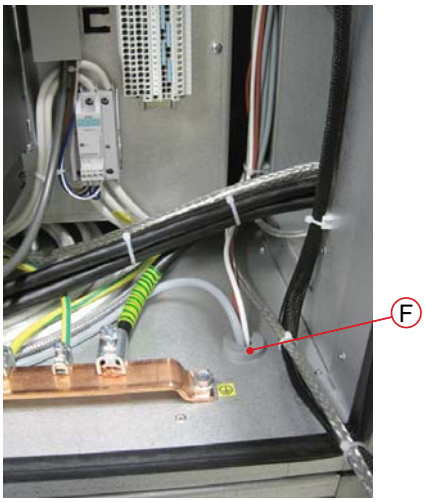


Figura 3.19 F: Passacavo per HTCO/PT1000

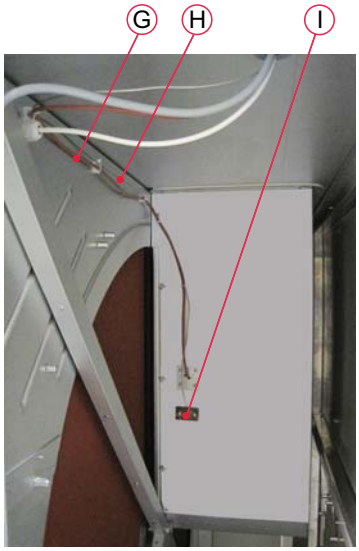


Figura 3.20 Cavo PT1000 (G), cavo HTCO (H), tubo (I)

Figura 3.21 Collegamento PT1000 al ventilatore dell'aria di rigenerazione

6. Collegare il DPT (trasmettitore di pressione differenziale) del ventilatore dell'aria di rigenerazione. Il lato inferiore del DPT è contrassegnato con più (+) e meno (–) sui due collegamenti.
   - Collegare il tubo dal condotto del ventilatore (a monte del rotore) al positivo (+).
   - Collegare il tubo dal cono del ventilatore (rotore) al negativo (–).
7. Collegare il DPT del ventilatore dell'aria di processo.
   - Collegare il tubo dal condotto del ventilatore (a monte del rotore) al positivo (+).
   - Collegare il tubo dal cono del ventilatore (rotore) al negativo (–).

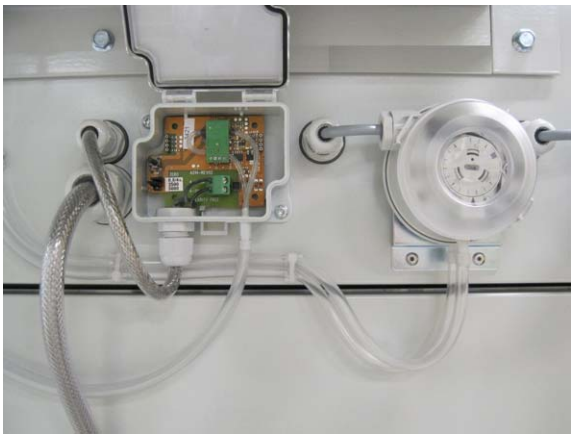


Figura 3.22 Collegamento per DPT (ventilatore dell'aria di rigenerazione)

Figura 3.23 Collegamento per DPT (ventilatore dell'aria di processo)

3.8 Oggetto del servizio, sistema di rigenerazione a vapore

Nella consegna sono inclusi i seguenti componenti di controllo del vapore:

Componente	MCD100	MCD120	MCD140	MCD155
Valvola del vapore (Sauter)	VUG 015 F304	VUG 020 F304	VUG 020 F304	VUG 015 F304
Attuatore (Sauter)	AVM 234S F132	AVM 234S F132	AVM 234S F132	AVM 234S F132
Batteria a vapore con flangia e flangia accessoria PN16, DN25 (1") e DN40 (1½").				
La valvola del vapore è fornita senza la flangia accessoria PN16, DN15 (½") o DN20 (¾").				

Insieme ai componenti viene inviata una scheda tecnica sia per la valvola che per l'attuatore. Rivolgersi a Munters per ulteriori informazioni.

3.9 Regolazione del vapore

Per deumidificatori con batteria di riscaldamento a vapore, è possibile regolare la capacità di deumidificazione/l'effetto della batteria di riscaldamento dell'aria di rigenerazione secondo i due diversi principi descritti di seguito. Il principio di funzionamento è stato impostato prima di uscire dalla fabbrica.

1. **Regolazione della pressione del vapore**: La pressione del vapore nella batteria di riscaldamento a vapore viene regolata da una valvola di riduzione a modulazione presso l'ingresso del vapore. Dato che questo principio di regolazione comporta una gamma di regolazione ridotta per la temperatura dell'aria di rigenerazione, non è adatto se il deumidificatore funziona per lunghi periodi con bassa richiesta di deumidificazione.
2. **Flusso dell'aria di rigenerazione variabile**: La pressione del vapore e la temperatura di condensazione restano costanti permanentemente. La valvola di controllo del vapore viene azionata con una funzione ON/OFF. La capacità di deumidificazione e la potenza di rigenerazione vengono controllate variando il flusso dell'aria di rigenerazione mediante controllo a velocità variabile sul ventilatore dell'aria di rigenerazione. È possibile indurre una riduzione del flusso dell'aria di rigenerazione dal flusso nominale a un flusso limitato ridotto, mediante la velocità minima del motore del ventilatore oppure mediante la distribuzione dell'aria nel settore dell'aria di rigenerazione.
   Quando la valvola di controllo del vapore si chiude, il flusso del vapore verso la batteria di riscaldamento si arresta. Questo può essere selezionato quando non c'è richiesta di deumidificazione, oppure quando il deumidificatore è spento.
   Per limitare la temperatura dell'aria di rigenerazione quando il flusso d'aria di rigenerazione è basso, la pressione della fonte di vapore non deve essere superiore a 4–5 bar(g).

L'impostazione predefinita di fabbrica è Flusso dell'aria di rigenerazione variabile.

3.10 Batteria di riscaldamento a vapore - Raccomandazioni per l'installazione

Per garantire un funzionamento senza problemi, è necessario installare i seguenti componenti come parti del sistema della fonte di vapore.

- Separatore per la rimozione di contaminanti e fluidi del vapore in ingresso. Il separatore consente di rimuovere i fluidi che possono avere effetti negativi sulla superficie di trasmissione del calore o che possono causare danni da erosione.
- Per l'apertura e chiusura del flusso del vapore attraverso la batteria di riscaldamento viene usata una valvola di controllo del flusso. Quando si effettua la regolazione con la pressione del vapore, la valvola viene utilizzata per regolare la temperatura di condensazione nella batteria di riscaldamento. È importante che ogni tipo di valvola di controllo si apra lentamente per ridurre il rischio di shock idraulici, effetti termici ed erosione che possano danneggiare lo scambiatore di calore. La valvola di controllo del vapore fornita è di uguale configurazione percentuale per rallentare l'azione di apertura. L'attuatore ha un tempo di apertura di 120 secondi. Rispettare questi valori quando si sostituisce la valvola con un altro tipo.
- Se la valvola di controllo del vapore possiede una funzione di modulazione, tenere presente che il calo di pressione nella valvola incide sulla pressione del vapore verso la batteria di riscaldamento e di conseguenza sulla temperatura che si può raggiungere. Attenersi a ciò se si seleziona un'altra valvola di controllo rispetto a quella fornita.
- È necessario installare una valvola rompivuoto sull'ingresso del vapore in modo da far defluire la condensa quando l'unità viene arrestata e utilizzata a bassa potenza.

- Lo scarico della condensa deve essere di tipo galleggiante, preferibilmente dotato di degasatore termico incorporato. Non è ammesso utilizzare uno scarico termostatico.
- Nella linea di ritorno della condensa deve essere installata una valvola di non ritorno per evitare che la condensa torni alla batteria di riscaldamento e per proteggerlo da eventuali malfunzionamenti nel sistema della condensa. Tale misura è richiesta se la linea di ritorno riceve la condensa da più scarichi della condensa, in quanto le pressioni e le temperature possono essere diverse, e per impedire un flusso di ritorno quando il livello di condensa aumenta nel relativo serbatoio.
- Le linee di ingresso e di uscita devono essere dotate di curve di espansione per compensare l'espansione termica. Ciascun tubo deve disporre di supporti indipendenti in prossimità del deumidificatore per evitare il sovraccarico della batteria di riscaldamento a vapore.
- Quando la temperatura scende sotto i +7 °C esiste presumibilmente il rischio di congelamento. Pertanto deve essere installato un termostato immediatamente a valle della batteria di riscaldamento, nella direzione del flusso dell'aria. Il termostato deve essere di tipo a due posizioni con un lungo tubo capillare di rilevazione della temperatura. Il tubo capillare è attivo lungo l'intera lunghezza, e montato in tal modo copre l'area della sezione con efficienza. Il termostato reagisce alla temperatura più bassa presente sull'intera la lunghezza del tubo capillare, laddove il gas nel sistema del termostato si condensa. A una temperatura dell'aria pari a +7 °C, l'effetto della rigenerazione deve aumentare e deve essere innescato un allarme di tipo avvertenza. Se la temperatura scende sotto i +3 °C, il termostato spegne il sistema di deumidificazione per interrompere il flusso dell'aria di rigenerazione e viene attivato un allarme.

Oltre a quelli indicati sopra, si consiglia di installare i seguenti componenti per facilitare il funzionamento e la manutenzione.

- Un degasatore per la fuoriuscita di eventuale ossigeno o di altri gas dalla fonte di vapore.
- Valvole di arresto.
- Un manometro per indicare la pressione del vapore alla batteria di riscaldamento.
- Un termometro in grado di sostenere la pressione della linea, a indicare l'intera gamma di valori della fonte di vapore.
- Filtri per ridurre la quantità di impurità indesiderate.
- Un'ulteriore valvola di arresto a valle dello scaricatore di condensa. Ciò per facilitare l'installazione di un manometro, che indicherebbe velocemente l'eventuale contropressione nel sistema di condensa in caso di malfunzionamenti durante il funzionamento.

NOTA! *Se nella linea del vapore è installato un manometro, il relativo valore di lettura massimo deve essere pari a 1,5 volte la pressione massima della linea in cui viene installato.*

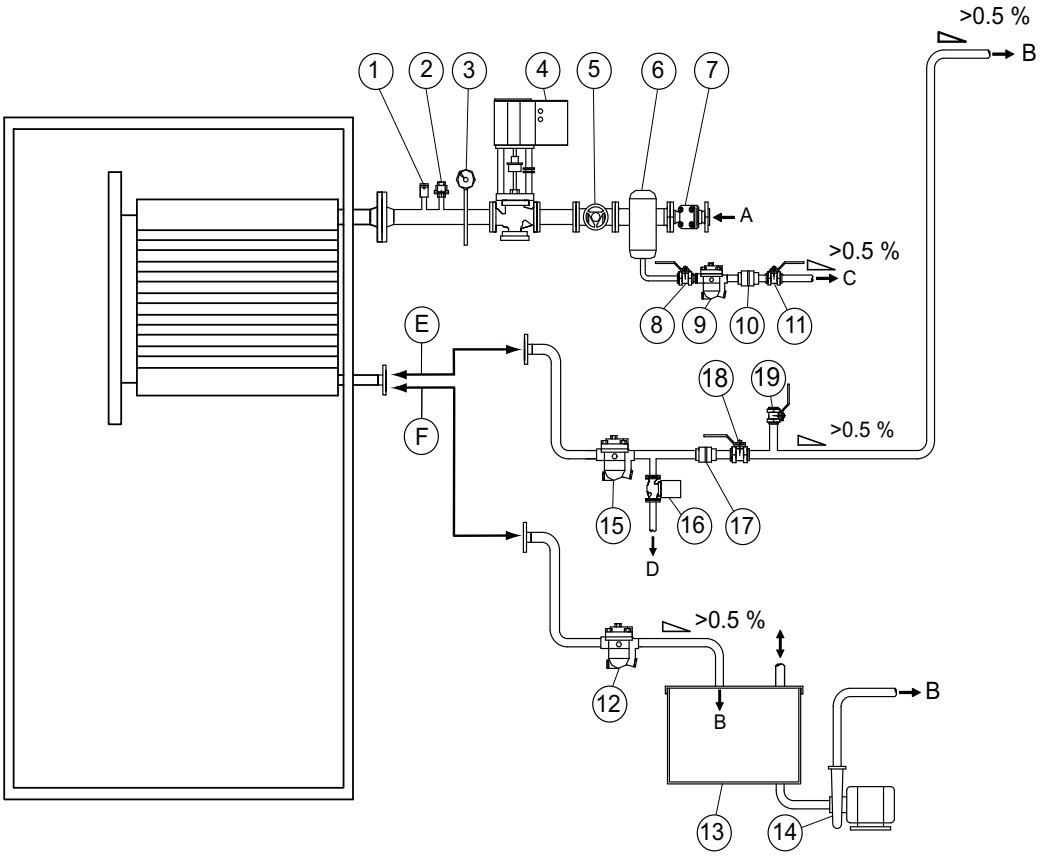


Figura 3.24 Installazione della batteria di riscaldamento a vapore.

A. Fonte di vapore
B. Ritorno della condensa, deumidificatore
C. Ritorno della condensa, drenaggio
C. Drenaggio della condensa
E. Ritorno della condensa chiuso
F. Ritorno della condensa aperto

1. Degasatore termico
2. **Valvola per vuoto**
3. Manometro
4. **Valvola del vapore a modulazione**
5. Valvola a fungo
6. **Separatore**
7. Filtro del vapore
8. Valvola a sfera
9. **Scarico della condensa (galleggiante)**
10. **Valvola di non ritorno**
11. Valvola a sfera
12. **Scarico della condensa (galleggiante)**
13. Serbatoio della condensa
14. Pompa
15. **Scarico della condensa (galleggiante)**
16. **Valvola elettromeccanica**
17. **Valvola di non ritorno**
18. Valvola a sfera (di arresto)
19. Valvola a sfera (per collegare il manometro)

NOTA! *I componenti scritti in grassetto devono essere sempre installati.*

NOTA! *Tutte le tubazioni devono essere supportate per assicurare la tensione minima sui collegamenti.*

NOTA! *È essenziale che la valvola di controllo non si apra troppo velocemente, anche durante il controllo di "accensione/spegnimento", poiché ciò potrebbe provocare il danneggiamento della batteria di riscaldamento a vapore e degli altri componenti.*

ATTENZIONE!

Quando la valvola di controllo del vapore si apre, nella batteria di riscaldamento a vapore deve essere assente qualsiasi condensa. Quando l'unità non è in funzione, la pressione nella batteria di riscaldamento non deve impedire il drenaggio della batteria di riscaldamento.

NOTA! *Per consentire il drenaggio senza problemi della condensa, è estremamente importante che la contropressione nella linea di ritorno della condensa non sia troppo elevato e che la linea sia installata con una lieve pendenza verso il basso rispetto all'uscita della batteria di riscaldamento a vapore, e quindi per tutta la lunghezza fino al serbatoio della condensa aperto. Questo al fine di facilitare il drenaggio della condensa. Se ciò non è possibile a causa di fattori esterni, il rischio di stallo deve essere ridotto al minimo mediante l'installazione di una pompa per la condensa o di un componente con la stessa funzione.*

3.11 Installazione delle condutture

3.11.1 Avvertenze generali

I collegamenti per l'aria di processo e di rigenerazione sono progettati in conformità alla direttiva ISO 13351. I collegamenti dei condotti rettangolari contengono gli inserti per fissare le viti M8.

NOTA! *Il deumidificatore è stato progettato per flussi d'aria di processo specifici, che corrispondono alle dimensioni dei ventilatori installati, e non deve essere collegato a impianti di aria condizionata esistenti.*

Al momento dell'installazione della rete di condotti tra il deumidificatore e i collegamenti per le prese di entrata e di uscita, osservare le indicazioni riportate di seguito:

- La lunghezza della rete di condotti deve essere minima, per ridurre i cali di pressione.
- Per garantire prestazioni ottimali, tutti i giunti rigidi dei condotti dell'aria di processo o di rigenerazione devono essere ermetici per aria e vapore.
- Il condotto dell'aria di processo deve essere isolato al fine di evitare la formazione di condensa sulla parte esterna del condotto, qualora la temperatura interna scenda al di sotto della temperatura di rugiada dell'aria ambiente attraverso la quale passa il condotto.
- Se vi è il rischio di temperature inferiori a 0°, i condotti devono sempre essere isolati.
- L'elevato tasso di umidità dell'aria emessa dal deumidificatore potrebbe causare l'accumularsi di condensa all'interno dei condotti. Isolando i condotti la quantità di condensa si riduce.
- I condotti orizzontali dell'aria umida devono essere installati con una leggera pendenza (lontano dal deumidificatore) per il deflusso dell'eventuale condensa. In corrispondenza dei punti più bassi del condotto di espulsione dell'aria umida devono essere installati condotti adeguati per il deflusso della condensa, vedere *Figura 3.26* .
- Accertarsi di lasciare spazio sufficiente per le operazioni di manutenzione e di sostituzione durante la progettazione e l'installazione dei condotti. Per ulteriori informazioni, consultare la sezione *8.3, Dimensioni e spazio necessario per le operazioni di manutenzione e assistenza*.
- Per ridurre la trasmissione di vibrazioni e/o rumori lungo i condotti rigidi, si consiglia di installare collegamenti a tenuta stagna flessibili di buona qualità.
- I condotti montati direttamente sul deumidificatore devono essere dotati di supporti adeguati per ridurre il carico e la tensione dovuti al peso e al movimento dei condotti stessi.
- Nell'uscita dell'aria secca e nei condotti della presa dell'aria di rigenerazione devono essere installate le serrande di taratura del flusso d'aria. Per mantenere il funzionamento efficiente dell'unità è essenziale che i flussi d'aria siano corretti. Per la correzione del flusso d'aria, consultare la sezione *4.2, Regolazione del flusso dell'aria*.
- Se il deumidificatore è dotato di un convertitore di frequenza per l'aria di processo, vedere la sezione *4.2, Regolazione del flusso dell'aria*, la pressione e il flusso dell'aria di processo vengono regolati utilizzando il convertitore di frequenza del ventilatore dell'aria di processo. In tal caso non è necessaria una serranda di taratura nel condotto dell'aria secca.
- Il calo di pressione totale dei condotti dell'aria di processo e di rigenerazione non deve essere superiore alla pressione disponibile dei ventilatori dei quali è dotato il deumidificatore. Per i dettagli relativi alla pressione statica minima disponibile, consultare la sezione *8.4, Dati tecnici*.

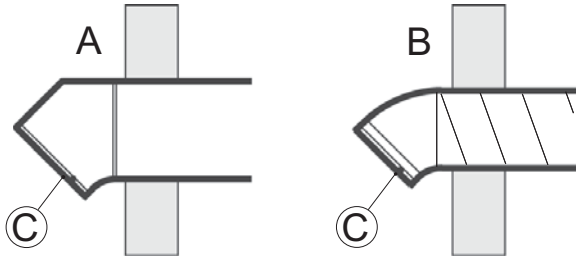
3.11.2 Condotto per presa dell'aria esterna

Quando l'aria esterna viene convogliata nel deumidificatore, la presa del condotto dell'aria in ingresso deve trovarsi a un'altezza sufficiente rispetto al livello del terreno tale da impedire l'ingresso di scorie e polvere.

Il condotto deve essere progettato in modo da impedire l'ingresso di pioggia o neve. La presa dell'aria deve trovarsi al riparo da possibili agenti inquinanti quali gas di scarico, vapore o emissioni nocive.

Per evitare infiltrazioni di aria umida nel condotto dell'aria di rigenerazione, la presa dell'aria di rigenerazione deve essere posizionata ad almeno 2 metri dall'espulsione dell'aria umida.

Fissare una rete metallica con larghezza delle maglie di circa 10 mm all'estremità esterna del condotto per impedire l'entrata di animali nei condotti del deumidificatore.



A. Condotti a sezione rettangolare
B. Condotti a sezione circolare
C. Rete metallica

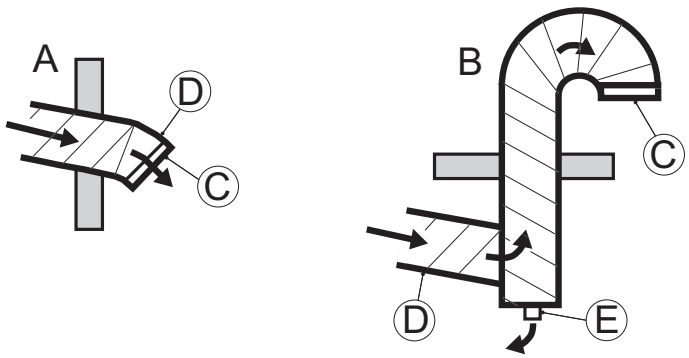
Figura 3.25 Canalizzazione ingresso aria esterna

3.11.3 Condotto per espulsione dell'aria umida

Il materiale per il condotto dell'aria umida deve resistere alla corrosione ed essere in grado di sopportare temperature fino a 100 °C. I condotti dell'aria umida devono essere sempre isolati se vi è il rischio di formazione di condensa. L'elevato tasso di umidità dell'aria emessa dal deumidificatore potrebbe causare l'accumularsi di condensa all'interno dei condotti.

I condotti orizzontali devono essere installati con una leggera pendenza (lontano dal deumidificatore) per il deflusso dell'eventuale condensa. La pendenza del condotto deve essere di almeno 2 cm/m. Inoltre, è necessario praticare fori di drenaggio di 5 mm nei punti più bassi del condotto per evitare accumuli d'acqua all'interno dello stesso.

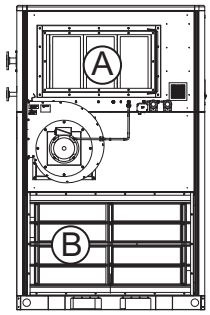
Fissare una rete metallica con larghezza delle maglie di circa 10 mm all'estremità esterna del condotto per impedire l'entrata di animali nei condotti del deumidificatore.



A. Espulsione orizzontale dell'aria umida
B. Espulsione verticale dell'aria umida
C. Rete metallica
D. Pendenza verso il basso
E. Drenaggio della condensa

Figura 3.26 Progettazione dell'espulsione di aria umida

3.11.4 Dimensioni di connessione dei condotti per prese di ingresso



MCD100-155S

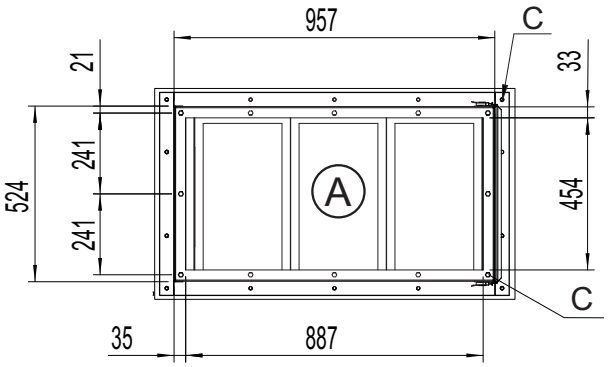


Figura 3.27 Ingresso aria di rigenerazione

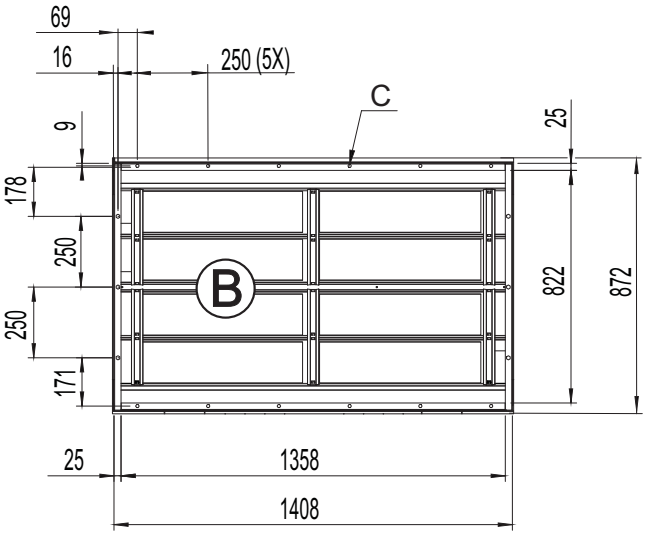


Figura 3.28 Ingresso aria di processo (per l'installazione con alloggiamento del filtro)

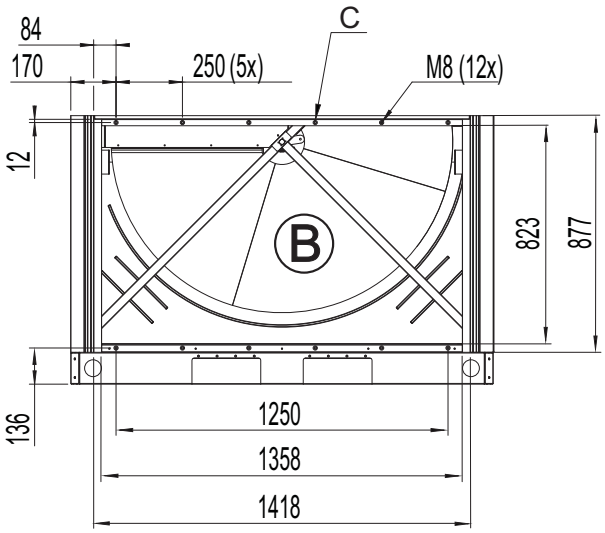
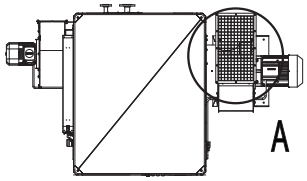


Figura 3.29 Ingresso aria di processo (per l'installazione senza alloggiamento del filtro)

C: Utilizzare bulloni a testa esagonale (M8 x 25).

NOTA! *Griglia di protezione del ventilatore rimossa per maggiore chiarezza delle dimensioni in Figura 3.29 .*

3.11.5 Dimensioni di connessione dei condotti per ventilatori



MCD100-155S

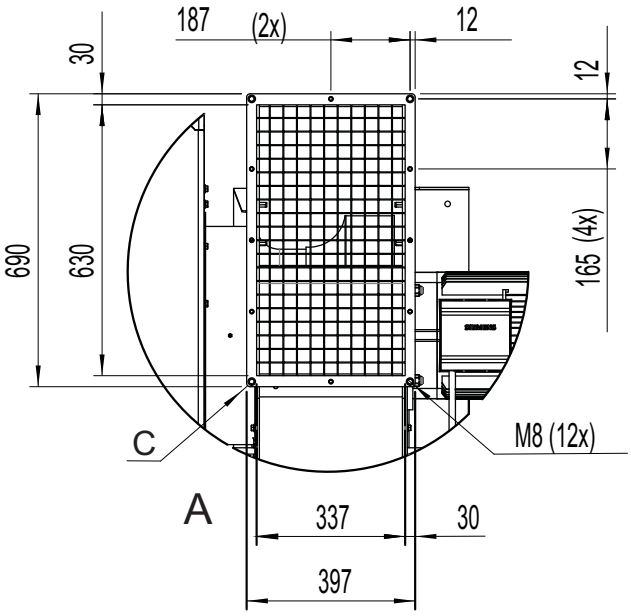
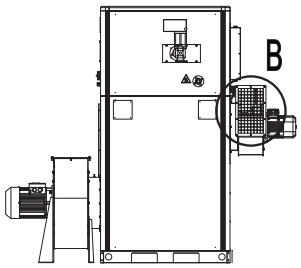
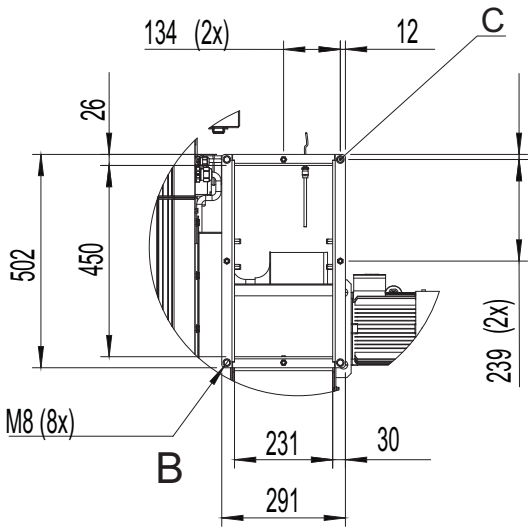


Figura 3.30 Uscita aria di processo (uscita dell'aria secca)

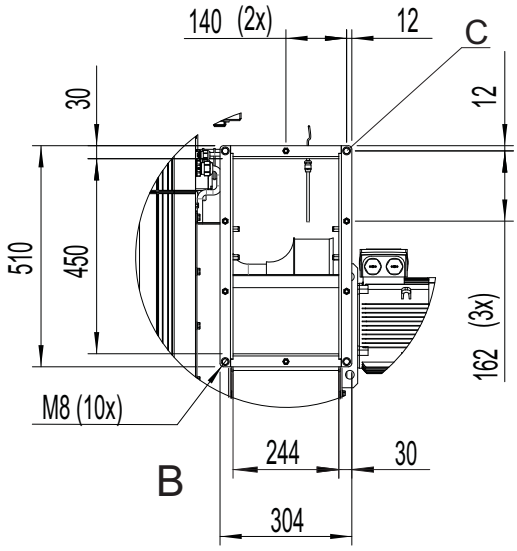
C: Utilizzare bulloni a testa esagonale (M8 x 25).



MCD100-155S



MCD100
MCD155



MCD120
MCD140

Figura 3.31 Uscita aria di rigenerazione (uscita dell'aria umida)

C: Utilizzare bulloni a testa esagonale (M8 x 25).

3.12 Collegamenti del vapore

1. Accertarsi che le valvole di arresto siano chiuse.
2. Collegare la batteria di riscaldamento dell'aria di rigenerazione alla fonte di vapore.
3. Aprire le valvole di fornitura del vapore.
4. Leggere il manometro e verificare che la pressione di alimentazione del vapore sia corretta.
5. Controllare che la serpentina o i collegamenti dei tubi non presentino perdite.
6. Leggere la temperatura del vapore sul termometro e assicurarsi che la temperatura sia corretta rispetto alla pressione della linea.
7. Aprire la valvola di controllo manualmente, molto lentamente per testare il sistema di spurgo della condensa.

3.13 Collegamenti elettrici

Il deumidificatore è stato progettato per operare con un sistema a quattro fili trifase. Tutti i deumidificatori vengono consegnati completi di cablaggio interno installato e configurato in base alla tensione e alla frequenza specificate nella targhetta di identificazione.

L'alimentazione elettrica è presente direttamente nell'interruttore generale dell'unità. Il cavo di alimentazione e i fusibili principali devono essere adatti all'unità su cui devono essere installati. Per i dettagli relativi ai collegamenti, vedere la targhetta di identificazione e il diagramma relativo ai circuiti elettrici o la sezione *8.4, Dati tecnici*.

NOTA! *La tensione dell'alimentazione non deve differire da un valore superiore al 10% della tensione specificata.*

3.14 Trasmettitore di umidità esterno

Il deumidificatore viene consegnato con uno dei trasmettitori di umidità descritti in seguito. Il trasmettitore dispone di un segnale in uscita di 4–20 mA rispettivamente per temperatura e umidità.

- Trasmettitore per umidità relativa nella versione montata a parete (dotazione standard):
  L'intervallo di misura per l'umidità corrisponde a 0–100 % RH come standard. L'intervallo di misura per la temperatura corrisponde a -5...+55 °C come standard.
- Trasmettitore per umidità relativa nella versione montata su condotto (standard):
  L'intervallo di misura per l'umidità corrisponde a 0–100 % RH come standard. L'intervallo di misura per la temperatura corrisponde a –20...+80 °C come standard.
- Trasmettitore di umidità per punto di rugiada (opzionale):
  Intervallo di misura -80...+20 °C.

Il trasmettitore di umidità è montato esternamente e collegato secondo il diagramma di cablaggio fornito insieme all'unità. Il trasmettitore di umidità gestisce il deumidificatore quando il selettore di modalità è in posizione **AUTO** (modalità automatica) e indica anche l'umidità corrente.

Per assicurare il corretto funzionamento, il trasmettitore di umidità deve essere collegato al cavo elettrico NOVOFLEX NCY (schermato 4G, 0,75 mm²), o equivalente.

Quando collocato su una parete, il trasmettitore di umidità deve essere montato 1–1,5 m sopra il pavimento. Il sensore deve essere posizionato in modo tale da non essere esposto direttamente all'aria secca che esce dall'unità o all'aria umida che entra dalle porte ecc. che si aprono e si chiudono. Esso non deve essere collocato vicino a sorgenti di calore o esposto alla luce solare diretta.

Per ulteriori informazioni, consultare il diagramma di cablaggio in dotazione con l'unità e le istruzioni di montaggio che accompagnano il trasmettitore di umidità.

4 Messa in opera

ATTENZIONE!

La messa in opera e il primo avviamento dell'unità devono essere effettuati esclusivamente da personale Munters.

ATTENZIONE!

L'alimentazione elettrica è costantemente presente nell'interruttore generale dell'unità. Rischio di scossa elettrica.

4.1 Controlli preliminari

1. Verificare che l'interruttore generale sul pannello di controllo si trovi nella posizione **0**.
2. Verificare che i filtri dell'aria siano integri e correttamente installati e che tutti i componenti nelle diverse sezioni dell'unità siano perfettamente puliti.
3. Verificare tutti i condotti e i relativi collegamenti, accertarsi che i collegamenti siano stati correttamente predisposti e che l'apparecchiatura non sia danneggiata in alcun punto. Verificare inoltre che i condotti non siano ostruiti e che l'aria circoli liberamente.
4. Controllare che il trasmettitore di umidità sia stato posizionato in modo appropriato nel condotto e sia collegato correttamente al deumidificatore, vedere la sezione *3.14, Trasmettitore di umidità esterno.*
5. Aprire il coperchio del pannello elettrico e verificare che nessun interruttore o fusibile automatico sia scattato. Per ulteriori dettagli, fare riferimento ai diagrammi di cablaggio forniti con l'unità.
6. Verificare che la tensione della corrente in entrata sia appropriata e che i cavi siano collegati correttamente.
7. Impostare l'interruttore generale in posizione **1**
8. Avviare l'unità impostando il selettore di modalità in posizione **MAN**.
9. Verificare che il rotore giri nel senso indicato dalle frecce. Se la direzione di rotazione fosse quella sbagliata, scambiare le connessioni dei cavi in ingresso nell'interruttore generale.
10. Spegnere l'unità e continuare con la procedura descritta nella sezione *4.2, Regolazione del flusso dell'aria.*

4.2 Regolazione del flusso dell'aria

4.2.1 Indicazioni generali

Per ottenere prestazioni ottimali, è necessario regolare correttamente i flussi dell'aria di processo e dell'aria di rigenerazione in funzione dei flussi dell'aria nominali, vedere *8.4, Dati tecnici.* È possibile impostare i flussi dell'aria nel display del sistema di controllo senza utilizzare le serrande.

Per ulteriori informazioni sul sistema di controllo, i parametri e le impostazioni, consultare il supplemento relativo al sistema di controllo.

Contattare Munters per consulenza sull'installazione e le impostazioni. Gli indirizzi sono riportati nella sezione *10, Contattare Munters.*

NOTA! *Le impostazioni del software di applicazione per il convertitore di frequenza sono configurate in fabbrica. L'intervallo di controllo della frequenza è limitato in modo da corrispondere a una velocità del ventilatore accettabile.*

ATTENZIONE!

Pericolo causa rotazione - per impedire l'accesso ai rotori del ventilatore, il deumidificatore deve funzionare esclusivamente con i condotti dell'aria umida e secca collegati.

AVVERTENZA!

Se i flussi dell'aria non sono regolati correttamente, possono verificarsi malfunzionamenti dell'unità.

I danni all'unità dovuti a una errata regolazione dei flussi dell'aria potrebbero invalidare la garanzia dell'unità stessa.

I flussi dell'aria non devono essere impostati mai su valori superiore ai flussi dell'aria nominali. Se si necessita di portate d'aria superiori, consultare Munters.

4.2.2 Impostazione dei flussi d'aria nominali

Controllo del ventilatore dell'aria di processo a velocità fissa

1. Calcolare quali pressioni differenziali corrispondono ai flussi dell'aria di processo e di rigenerazione effettivi. Usare la formula e i coefficienti del ventilatore riportati nella sezione *4.2.3, Impostazioni di configurazione di base*.
2. Avviare il deumidificatore e farlo funzionare a pieno regime.
3. Collegare un manometro al nipplo di pressione sul ventilatore dell'aria di processo. Misurare e registrare la pressione differenziale.
4. Confrontare la pressione differenziale misurata con il valore calcolato.
5. Regolare il punto di controllo del flusso dell'aria di processo nel sistema di controllo cosicché il valore di pressione differenziale misurato corrisponda al valore calcolato.
6. Collegare il manometro al nipplo di pressione sul ventilatore dell'aria di rigenerazione. Ripetere i passaggi 3 e 5 per impostare il flusso dell'aria di rigenerazione effettivo.

NOTA! *Il flusso d'aria effettivo dipende dalla temperatura all'uscita del ventilatore.*

Controllo del ventilatore dell'aria di processo a velocità variabile

1. Avviare il deumidificatore e farlo funzionare a pieno regime.
2. Impostare il flusso dell'aria di processo richiesto nel sistema di controllo.
3. Misurare il flusso d'aria di processo effettivo all'esterno del deumidificatore utilizzando apparecchiature di prova esterne calibrate.
4. Se necessario, regolare il valore del punto di controllo del flusso dell'aria di processo nel sistema di controllo.
5. Impostare il flusso dell'aria di rigenerazione richiesto nel sistema di controllo. Ripetere i passaggi 3 e 4 per impostare il flusso dell'aria di rigenerazione effettivo.

4.2.3 Impostazioni di configurazione di base

		Coefficiente del ventilatore	Flusso nominale dell'aria (m^3/h)	Pressione differenziale (Pa)	Velocità ventilatore, (g/min)
MCD-100	Ventilatore dell'aria di processo	690	10000	210	1900
	Ventilatore dell'aria di rigenerazione	150	3060	416	2940
MCD-120	Ventilatore dell'aria di processo	690	12000	302	2150
	Ventilatore dell'aria di rigenerazione	220	3960	324	2710
MCD-140	Ventilatore dell'aria di processo	690	14000	412	2450
	Ventilatore dell'aria di rigenerazione	220	4500	418	2920
MCD-155	Ventilatore dell'aria di processo	690	15300	492	2450
	Ventilatore dell'aria di rigenerazione	150	3060	416	2840

Tabella 4.1 Impostazioni di configurazione di base per flussi dell'aria nominali a una densità dell'aria di 1,2 kg/ m^3

$$\Delta p = \left(\frac{q}{k}\right)^2$$

△p = Pressione differenziale (Pa)
q = Flusso dell'aria (m^3/h alla temperatura effettiva)
k = Coefficiente del ventilatore

Figura 4.1 Formula per il calcolo della pressione differenziale

4.3 Configurazione e testaggio della batteria di riscaldamento a vapore

1. Accertarsi che le valvole di arresto siano chiuse.
2. Collegare la batteria di riscaldamento dell'aria di rigenerazione alla fonte di vapore.
3. Aprire le valvole di fornitura del vapore.
4. Controllare che nel manometro sia indicato il valore corretto della pressione di fornitura del vapore.
5. Controllare che la serpentina o i collegamenti dei tubi non presentino perdite.
6. Controllare che nel termometro sia indicata la temperatura relativa alla pressione della linea.
7. Aprire la valvola di controllo manualmente, molto lentamente per testare il sistema di spurgo della condensa.

5 Funzionamento

5.1 Pannello di controllo

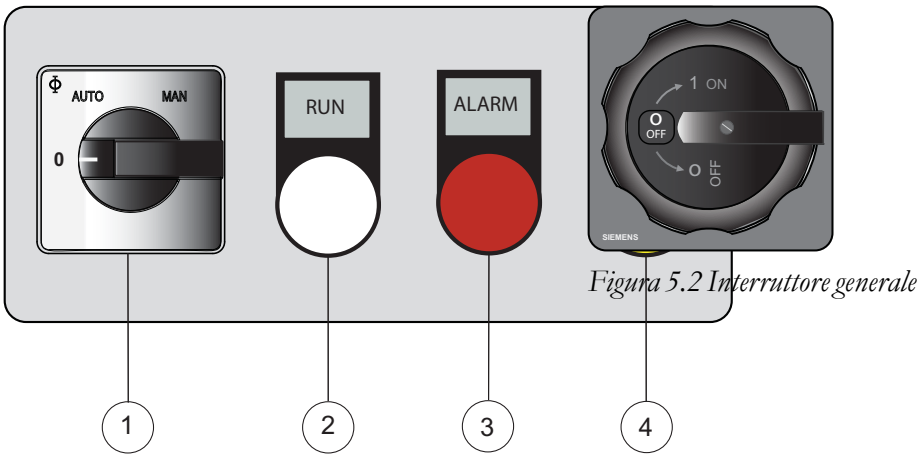


Figura 5.2 Interruttore generale

Figura 5.1 Pannello di controllo

Elemento	Interruttore/Indicatore	Funzione
	Interruttore generale (vedere *Figura 5.2*)	Quando l'interruttore generale è nella posizione **0**, l'unità non è alimentata al di là dell'interruttore. Quando l'interruttore generale è nella posizione **1**, il deumidificatore può essere avviato.
	Sistema di controllo e regolazione (HMI)	Per le informazioni sul funzionamento dell'HMI, consultare il supplemento.
1	Selettore di modalità	Quando il selettore di modalità è in posizione **MAN**, il deumidificatore funziona ininterrottamente (pieno regime). Potrebbe esserci un leggero ritardo prima che l'unità si avvii. Quando il selettore di modalità è nella posizione **AUTO**, il deumidificatore viene regolato da un punto di controllo del livello di umidità interno regolabile oppure attraverso un segnale di input esterno.
2	Spia bianca (RUN)	Si accende quando uno dei ventilatori è in funzione.
3	Spia rossa (ALARM)	Si illumina di luce fissa quando scatta un allarme. Verificare quale allarme è scattato.
4	Spia gialla (SERVICE)	Si accende quando è necessario sostituire il filtro oppure quando il deumidificatore ha raggiunto il numero massimo di ore di funzionamento o la data in corrispondenza della quale è necessario eseguire la manutenzione.

Tabella 5.1 Funzioni del pannello di controllo

5.2 Indicazioni generali

Il selettore di modalità sul pannello di controllo può assumere due posizioni operative:

- **AUTO** (Posizione automatica): I ventilatori, il rotore e la batteria di riscaldamento dell'aria di rigenerazione del deumidificatore funzionano solo quando l'umidità *supera* il valore desiderato (il punto di controllo). Se sul display del sistema di controllo viene selezionato un funzionamento continuo dell'aria di processo, il ventilatore dell'aria di processo rimane in funzione anche dopo che l'unità ha smesso di deumidificare.
- **MAN** (Posizione di effetto massimo): I ventilatori, il rotore e la batteria di riscaldamento dell'aria di rigenerazione funzionano a pieno regime.

Avvio/arresto remoto
Se l'avvio/arresto remoto è collegato, il selettore di modalità deve essere impostato sulla posizione AUTO al fine di mettere in funzione il deumidificatore.
Controllo esterno
Se il deumidificatore è regolato tramite un segnale esterno, i ventilatori e il motoriduttore entrano in funzione quando l'interruttore "avvio remoto" è chiuso, indipendentemente dall'umidità presente. Per azionare il deumidificatore, il segnale esterno deve essere >1 V. La batteria di riscaldamento dell'aria di rigenerazione viene regolata mediante il segnale di input.
Alla consegna il deumidificatore è impostato per riavviarsi automaticamente dopo un'interruzione della corrente.

5.3 Arresto rapido

In condizioni di esercizio normali, il selettore di modalità viene usato per avviare e arrestare l'unità (vedere). In caso di emergenza, usare l'interruttore generale del deumidificatore. È disponibile opzionalmente un pulsante di arresto immediato posto all'esterno.

5.4 Funzionamento dell'unità

5.4.1 Primo avvio - Modalità manuale (MAN)

1. Portare l'interruttore generale nella posizione **1** e verificare che il display si accenda.
2. Impostare il selettore di modalità in posizione **MAN**. Verificare che:
   - La spia bianca sia accesa ad indicare che il deumidificatore è in funzione. Un ritardo di alcuni secondi è normale.
   - I ventilatori siano stati avviati.
   - I flussi dell'aria di processo e di rigenerazione siano corretti, vedere la sezione *8.4, Dati tecnici*.
3. Lasciare in funzione l'unità per circa 10 minuti così da consentire alle condizioni operative di stabilizzarsi. Verificare che:
   - La valvola del vapore sia completamente aperta e la temperatura sia in aumento.
   - La temperatura della batteria di riscaldamento sia corretta.
4. Impostare il selettore di modalità sul pannello di controllo nella posizione **0**. Al fine di disperdere il calore residuo, il ventilatore dell'aria di rigenerazione continua a funzionare anche dopo lo spegnimento dell'unità fino a che la temperatura di rigenerazione non scende al di sotto del valore preimpostato o in base al tempo preimpostato. Il valore di temperatura predefinito è 50 °C, il valore di tempo è 30 s.

5.4.2 Primo avvio - Modalità automatica (AUTO): regolazione al punto di controllo

Per avviare l'unità in modalità automatica al punto di controllo desiderato, è necessario collegare un trasmettitore di umidità. Se il sistema è dotato di "avvio remoto", questo interruttore deve essere chiuso.

Se l'avvio remoto non viene utilizzato, accertarsi che il ponticello tra le morsettiere 9 e 10 nella fila XT1 sia installato.

Eseguire le operazioni riportate di seguito indipendentemente dal fatto che l'unità sia gestita da punti di controllo impostati mediante il display dell'unità oppure esternamente.

1. Spostare l'interruttore generale dell'alimentazione nella posizione **1**; la connessione elettrica è confermata dall'illuminazione del display.
2. Regolare il punto di controllo dell'umidità sul valore minimo consentito, internamente o esternamente.
3. Impostare il selettore di modalità in posizione **AUTO**. Verificare che:
   - La spia bianca sia accesa ad indicare che l'unità è in funzione. Un ritardo di alcuni secondi è normale.
   - I ventilatori siano stati avviati.
   - La batteria di riscaldamento sia accesa.
   - La temperatura dell'aria di rigenerazione aumenti.
4. a) Ventilatore dell'aria di rigenerazione a comando di frequenza: Aumentare lentamente il punto di controllo dell'umidità e controllare che il flusso dell'aria di rigenerazione scenda al flusso minimo quando il punto di controllo coincide con l'umidità effettiva.
   b) Valvola del vapore a controllo analogico: Aumentare lentamente il punto di controllo dell'umidità e controllare che la temperatura dell'aria di rigenerazione scenda alla temperatura minima quando il punto di controllo coincide con l'umidità effettiva.
5. Impostare il selettore di modalità in posizione **0**. Al fine di disperdere il calore residuo, il ventilatore dell'aria di rigenerazione continua a funzionare anche dopo lo spegnimento dell'unità fino a che la temperatura di rigenerazione non scende al di sotto del valore preimpostato o in base al tempo preimpostato. Il valore di temperatura predefinito è 50 °C, il valore di tempo è 30 s.

6 Assistenza e manutenzione

6.1 Sicurezza

ATTENZIONE!

Le regolazioni, la manutenzione e le riparazioni devono essere eseguite da personale qualificato, pienamente consapevole dei pericoli legati al funzionamento e alla manutenzione di apparecchiature caratterizzate da valori di tensione e temperatura elevati e gas infiammabili.

ATTENZIONE!

L'alimentazione elettrica è costantemente presente nell'interruttore generale dell'unità.

ATTENZIONE!

Dopo un'interruzione della corrente il deumidificatore potrebbe riavviarsi automaticamente. Spegnere e lucchettare sempre l'interruttore generale dell'alimentazione prima di effettuare qualsiasi lavoro di manutenzione.

6.2 Assistenza e manutenzione regolari

I deumidificatori Munters sono progettati per funzionare in maniera affidabile in esercizio continuo per lunghi periodi. L'assistenza e la manutenzione regolari sono necessarie per assicurarsi che il deumidificatore funzioni nella maniera più efficiente ed economica possibile.

La lunghezza degli intervalli di assistenza e manutenzione essenzialmente è determinata dalle condizioni operative e dall'ambiente in cui è installata l'unità. Ad esempio, se l'aria di processo contiene molta polvere, è necessario eseguire una manutenzione preventiva a intervalli più brevi. Lo stesso principio è valido anche se il deumidificatore viene utilizzato in modo intensivo.

I livelli di assistenza per un programma di assistenza e manutenzione standard sono descritti nella sezione *6.3, Opzioni di assistenza*.

Il sistema di controllo del deumidificatore è dotato di un indicatore per l'assistenza. Durante l'installazione e la messa in opera, deve essere calcolata una stima del numero verosimile di ore di esercizio fino all'assistenza successiva o alla data pianificata per la stessa. Questo valore è programmato dal personale Munters in sede di avvio iniziale dell'unità.

6.3 Opzioni di assistenza

Oltre alla messa in opera dell'unità, esistono quattro opzioni di assistenza (A-D) standard.

S. Messa in opera/avvio.

A. Ispezione e (se necessario) sostituzione del filtro. Controllo del funzionamento generale.

B. In aggiunta ad A, verifica di sicurezza e misurazioni di regolazione per capacità, temperatura e umidità.

C. In aggiunta a B, sostituzione preventiva di alcuni componenti dopo 3 anni di funzionamento.

D. In aggiunta a C, sostituzione preventiva di alcuni componenti dopo 6 anni di funzionamento.

NOTA! *Rivolgersi sempre a Munters per l'assistenza e le riparazioni. Possono verificarsi guasti operativi se la manutenzione dell'unità viene effettuata in modo insufficiente, inadeguato o errato.*

NOTA! *L'ispezione di messa in opera/avvio "S" eseguita da Munters è obbligatoria per validare la garanzia completa.*

I tecnici dell'assistenza Munters dispongono di apparecchiatura speciale e accesso rapido alle parti di ricambio, per occuparsi dell'assistenza su tutti i prodotti Munters. Tutte le apparecchiature di prova utilizzate dal nostro personale per assicurare il corretto bilanciamento del sistema hanno ottenuto la certificazione di accuratezza.

Il **servizio di assistenza Munters** può anche compilare un piano di assistenza personalizzato per soddisfare le condizioni di una specifica installazione. Gli indirizzi sono riportati nella terza di copertina di questo manuale.

6.4 Garanzia estesa

Munters offre una garanzia estesa rispetto ai termini standard se il Cliente firma un contratto di assistenza con Munters. Informazioni dettagliate vengono fornite su richiesta.

6.5 Spia che indica la necessità di assistenza

La spia dell'indicatore di assistenza gialla indica uno dei seguenti elementi:

- La sostituzione del filtro non è necessaria
- Livello di umidità troppo elevato
- Requisiti per l'assistenza

6.6 Pianificazione dell'assistenza e manutenzione (0–24000 ore)

Attività di assistenza	Livello di assistenza	Iniziale	A	B	A	B	A	C
	Tempo di funzionamento in ore	0	4000	8000	12000	16000	20000	24000
	Tempo trascorso in mesi	0	6	12	18	24	30	36
Ispezione del filtro, sostituzione del filtro in caso di necessità, controllo delle funzioni		X	X	X	X	X	X	X
Ispezione preventiva incluso controllo della sicurezza		X		X		X		X
Verifica delle capacità, ispezione del rotore		X		X		X		X
1) Sostituzione della protezione da surriscaldamento								X
Ispezione delle serpentine della batteria di riscaldamento								X
Sostituzione della cinghia di trasmissione e del relativo elemento di fissaggio								X
Sostituzione del motoriduttore del rotore								
Ispezione dei ventilatori (rotori, motori, cuscinetti)								
Controllo dei sistemi elettrico e di controllo, verifica del funzionamento		X		X		X		X
Calibrazione dell'apparecchiatura di controllo dell'umidità, dei sensori e delle valvole		X		X		X		X
Calibrazione dell'apparecchiatura di controllo della temperatura e dei sensori		X		X		X		X
Ispezione dei rotori; se necessario, sostituzione delle guarnizioni del rotore								
1) Non richiesto su unità con batteria di riscaldamento a vapore.								

Tabella 6.1 Pianificazione dell'assistenza e manutenzione (0–24000 ore)

6.7 Pianificazione dell'assistenza e manutenzione (28000–48000 ore)

Attività di assistenza	Livello di assistenza	A	B	A	B	A	D
	Tempo di funzionamento in ore	28000	32000	36000	40000	44000	48000
	Tempo trascorso in mesi	42	48	54	60	66	72
Ispezione del filtro, sostituzione del filtro in caso di necessità, controllo delle funzioni		X	X	X	X	X	X
Ispezione preventiva incluso controllo della sicurezza			X		X		X
Verifica delle capacità, ispezione del rotore			X		X		X
1) Sostituzione della protezione da surriscaldamento							X
Ispezione delle serpentine della batteria di riscaldamento							X
Sostituzione della cinghia di trasmissione e del relativo elemento di fissaggio							X
Sostituzione del motoriduttore del rotore							X
Ispezione dei ventilatori (rotori, motori, cuscinetti)							X
Controllo dei sistemi elettrico e di controllo, verifica del funzionamento			X		X		X
Calibrazione dell'apparecchiatura di controllo dell'umidità, dei sensori e delle valvole			X		X		X
Calibrazione dell'apparecchiatura di controllo della temperatura e dei sensori			X		X		X
Ispezione dei rotori; se necessario, sostituzione delle guarnizioni del rotore							X
1) Non richiesto su unità con batteria di riscaldamento a vapore.							

Tabella 6.2 Pianificazione dell'assistenza e manutenzione (28000–48000 ore)

6.9 Manutenzione della batteria di riscaldamento a vapore

Prima di eseguire verifiche o interventi di manutenzione al vano della batteria di riscaldamento, è necessario attendere il raffreddamento della batteria di riscaldamento dell'aria di rigenerazione.
È necessario effettuare le seguenti verifiche prima di riavviare il deumidificatore:

1. Effettuare un controllo visivo di tutti i condotti e del relativo isolamento per verificarne il corretto collegamento ed accertarsi che non vi siano segni di danneggiamento e perdite.
2. Controllare il collegamento dei tubi del vapore per assicurarsi che siano installati e fissati correttamente.

Intervallo tra le manutenzioni	Attività di assistenza
Ogni settimana	Leggere il manometro e verificare che la pressione del vapore sia corretta.
	Controllare che non vi siano perdite nei collegamenti del vapore.
Ogni mese	Verificare la presenza di eventuali segni di corrosione o formazione di scaglie nel vano della batteria di riscaldamento. Tutti i segni di corrosione devono essere affrontati immediatamente. Gli eventuali depositi di scaglie o di sporco accumulato sul fondo del vano della batteria di riscaldamento, devono essere rimossi.
	Esaminare i collegamenti elettrici della valvola di modulazione e assicurarsi che siano ben saldi.
Ogni sei mesi	Esaminare la valvola di modulazione. Fare riferimento alla documentazione tecnica del produttore.
	Controllare che non vi siano segni di corrosione sulle superfici alettate. Riparare se necessario.
Ogni anno	Eseguire il drenaggio della batteria di riscaldamento. Controllare la presenza di eventuali piccoli depositi magnetici nell'acqua.

Tabella 6.3 Programma di manutenzione della batteria di riscaldamento a vapore

6.10 Sostituzione del filtro dell'aria

6.10.1 Preparazione

1. Impostare il selettore di modalità in posizione **0**.
2. Attendere 60 secondi per il raffreddamento della batteria di riscaldamento.
3. Impostare l'interruttore generale in posizione **0** e lucchettarlo.

6.10.2 Filtro dell'aria di rigenerazione

1. Aprire i due fermi di ritegno ed asportare il pannello terminale dall'alloggiamento del filtro, vedere *Figura 6.1* e *Figura 6.2* .
2. Estrarre il filtro dal relativo alloggiamento, vedere *Figura 6.3* .
3. Pulire l'alloggiamento del filtro usando un aspirapolvere.
4. Spingere completamente il nuovo filtro nell'alloggiamento. Accertarsi che la freccia apposta sul filtro sia rivolta nella stessa direzione del flusso d'aria, vedere *Figura 6.4* .
5. Riapplicare il pannello terminale e chiudere i fermi di ritegno.

Figura 6.1

Figura 6.2

Figura 6.3

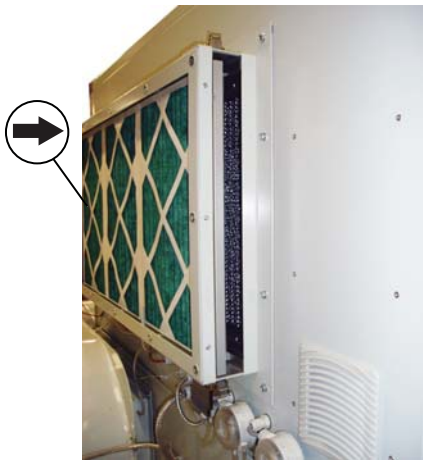


Figura 6.4

6.10.3 Filtro dell'aria di processo

1. Svitare le viti di fissaggio di uno dei coperchi (vedere *Figura 6.5*). Rimuovere con cautela il coperchio dall'alloggiamento del filtro senza danneggiare la guarnizione.
2. Estrarre i distanziali dall'alloggiamento del filtro per sbloccare i filtri, vedere *Figura 6.6* .
3. Estrarre i filtri dal relativo alloggiamento, vedere *Figura 6.7* .
4. Pulire l'alloggiamento del filtro usando un aspirapolvere.
5. Spingere i nuovi filtri nell'alloggiamento del filtro. Accertarsi che la freccia apposta sul filtro sia rivolta nella stessa direzione del flusso d'aria, vedere *Figura 6.8* .
6. Montare i distanziali.
7. Sostituire la guarnizione per il coperchio, se danneggiata.
8. Applicare il coperchio e serrare le viti.

Figura 6.5

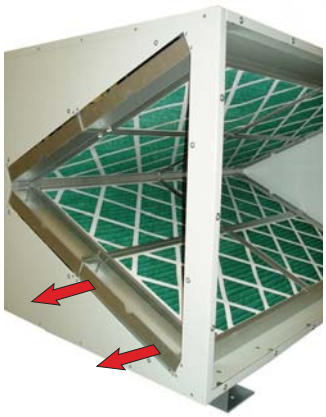


Figura 6.6

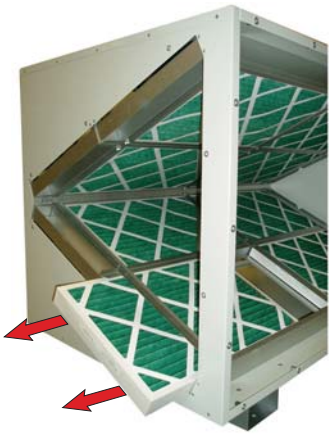


Figura 6.7

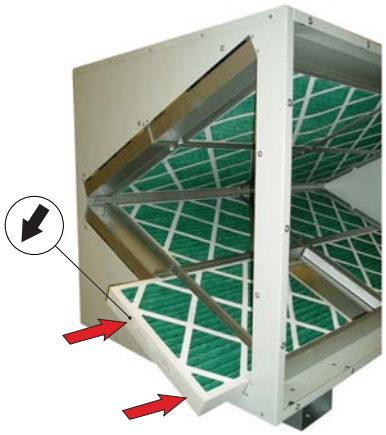


Figura 6.8

7 Risoluzione dei guasti della batteria di riscaldamento a vapore

L'elenco di risoluzione dei guasti riportato di seguito fornisce un valido aiuto nell'identificazione dei guasti relativi alla batteria di riscaldamento a vapore. Questo elenco integra le istruzioni di risoluzione dei guasti fornite nel supplemento. Prima di contattare il servizio di assistenza Munters, consultare l'elenco in basso ed eliminare il guasto se possibile.

ATTENZIONE!

Le regolazioni, la manutenzione e le riparazioni devono essere eseguite soltanto da personale qualificato, pienamente consapevole dei pericoli legati al funzionamento e alla manutenzione di apparecchiature caratterizzate da valori elevati di tensione, pressione e temperatura del vapore.

Tipo di guasto	Causa possibile	Azione correttiva
Indicazioni generali		
Calore di rigenerazione scarso o assente.	Pressione del vapore non corretta.	Controllare che la pressione indicata sul manometro sia compresa nei limiti operativi (<10 barg sovrapressione).
	Scarico della condensa bloccato.	Verificare la funzionalità dello scarico della condensa e, se necessario, sostituirlo.
	Temperatura del vapore non corretta.	Controllare che la pressione indicata sul manometro corrisponda alla pressione della linea.
	Valvola di arresto chiusa.	Controllare che le valvole di arresto siano aperte.
	La valvola del vapore a modulazione rimane chiusa.	Controllare il funzionamento della valvola di modulazione.
	Tubi del vapore ostruiti.	Controllare eventuali ostruzioni dei tubi del vapore.
	Perdite dei tubi del vapore.	Controllare eventuali perdite dei tubi del vapore.
Diminuzione delle prestazioni		
L'unità è in funzione ma l'umidità dell'aria non è sotto controllo.	Malfunzionamento della batteria di riscaldamento a vapore.	Controllare la pressione del vapore e la temperatura nella batteria di rigenerazione.
		Controllare che il tubo del vapore funzioni correttamente e che non vi siano ostruzioni o perdite.
	La valvola del vapore a modulazione non si apre completamente.	Verificare il corretto funzionamento del dispositivo di controllo per la regolazione della valvola a modulazione e l'invio del segnale
	Filtro intasato o scarico della condensa ostruito	Pulire il filtro, il fissaggio e lo scarico della condensa.
Variazioni delle prestazioni		
L'unità è in funzione, ma l'umidità dell'aria varia.	Pressione del vapore non regolare.	Stabilizzare la pressione del vapore.
	Altra causa	Rivolgersi al servizio di assistenza Munters.

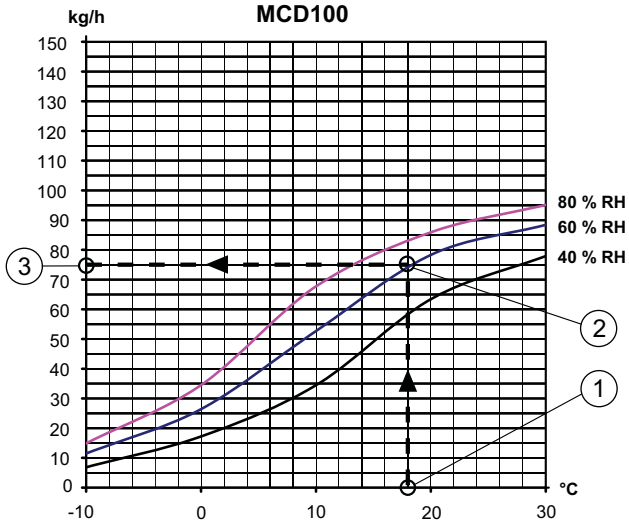
Tabella 7.1 Elenco per la risoluzione dei guasti della batteria di riscaldamento a vapore

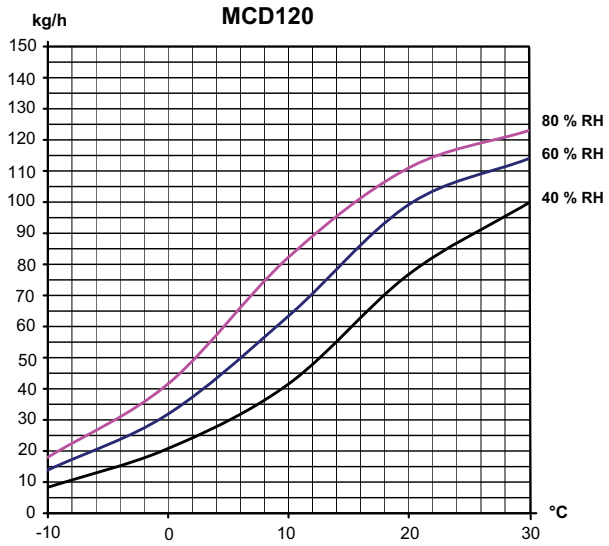
8 Specifiche tecniche

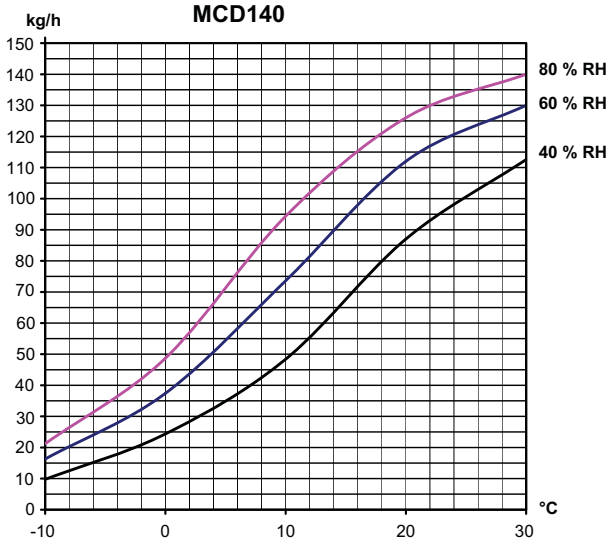
8.1 Diagrammi di resa

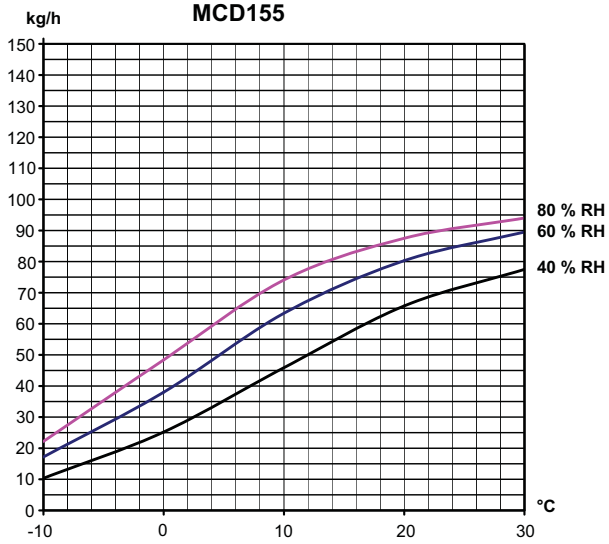
Capacità approssimativa in kg/h. Per informazioni più dettagliate, rivolgersi alla sede Munters più vicina.

NOTA! *Le cifre riportate nei diagrammi si basano su un flusso d'aria nominale (1/1).*



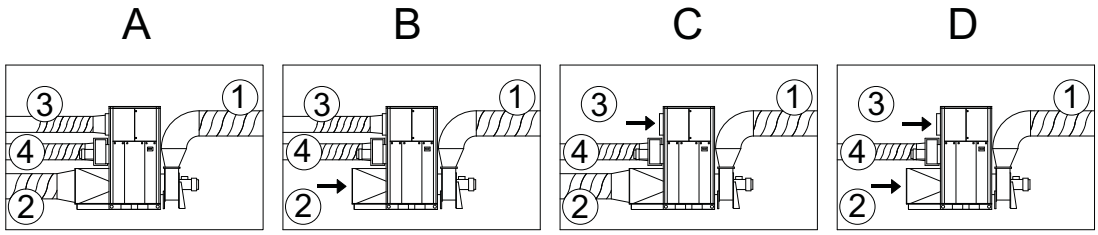






8.2 Dati sul rumore

8.2.1 MCD100E



Configurazione A: Tutti i condotti collegati

Configurazione B: Ingresso aria di processo non collegato al condotto

Configurazione C: Ingresso aria di rigenerazione non collegato al condotto

Configurazione D: Ingresso aria di processo e di rigenerazione non collegato al condotto

1. Rete di condotti per l'aria secca
2. Rete di condotti per l'aria di processo
3. Rete di condotti per l'aria di rigenerazione
4. Rete di condotti per l'aria umida

Rumore ambientale

Configu-razione		Correzione di Kok dB sulla banda ISO frequenza centrale, Hz								
	Lp(A) 100 m²	Lwt (dB)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
A	77	99	-8	-3	-6	-16	-14	-18	-17	-17
B	78	99	-8	-4	-6	-11	-14	-20	-18	-16
C	77	99	-7	-3	-7	-17	-14	-19	-18	-17
D	78	100	-8	-4	-6	-11	-15	-18	-18	-16

Tabella 8.1 Rumore ambientale

Lp(A) 100 m^2 = Livello di pressione sonora nominale con assorbimento ambientale di 100 m^2 (ponderato in scala A)

Lwt = Livello totale di potenza sonora, dB (rel. 10–12 W)

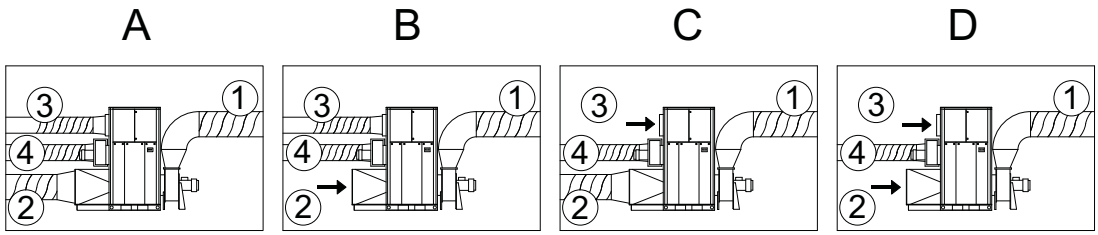
Kok = Correzione per il calcolo dell'Lw (Lw = Lwt + Kok)

Rumore nei condotti

Rete di condotti	Correzione di Kok dB sulla banda ISO frequenza centrale, Hz								
	Lwt (dB)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1. Aria secca	110	-7	-7	-3	-16	-19	-25	-32	-38
2. Aria di processo	92	-2	-7	-9	-21	-28	-34	-44	-52
3. Aria di rigenerazione	84	-1	-9	-9	-22	-25	-28	-34	-44
4. Aria umida	100	-13	-9	-2	-11	-18	-22	-28	-31

Tabella 8.2 Rumore nei condotti

8.2.2 MCD120E



Configurazione A: Tutti i condotti collegati

Configurazione B: Ingresso aria di processo non collegato al condotto

Configurazione C: Ingresso aria di rigenerazione non collegato al condotto

Configurazione D: Ingresso aria di processo e di rigenerazione non collegato al condotto

1. Rete di condotti per l'aria secca
2. Rete di condotti per l'aria di processo
3. Rete di condotti per l'aria di rigenerazione
4. Rete di condotti per l'aria umida

Rumore ambientale

Configu-razione		Correzione di Kok dB sulla banda ISO frequenza centrale, Hz								
	Lp(A) 100 m²	Lwt (dB)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
A	79	101	-7	-3	-7	-12	-13	-17	-18	-18
B	81	102	-8	-4	-7	-7	-14	-19	-19	-18
C	79	101	-7	-3	-8	-13	-13	-18	-19	-18
D	81	102	-7	-4	-8	-8	-14	-17	-20	-18

Tabella 8.3 Rumore ambientale

Lp(A) 100 m² = Livello di pressione sonora nominale con assorbimento ambientale di 100 m² (ponderato in scala A)

Lwt = Livello totale di potenza sonora, dB (rel. 10–12 W)

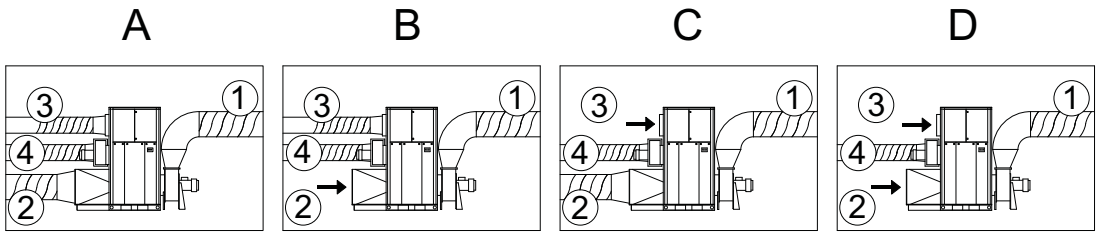
Kok = Correzione per il calcolo dell'Lw (Lw = Lwt + Kok)

Rumore nei condotti

Rete di condotti	Correzione di Kok dB sulla banda ISO frequenza centrale, Hz								
	Lwt (dB)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1. Aria secca	112	-7	-6	-3	-9	-18	-24	-30	-37
2. Aria di processo	95	-2	-7	-12	-21	-27	-33	-40	-50
3. Aria di rigenerazione	91	-1	-8	-22	-24	-30	-34	-39	-52
4. Aria umida	103	-6	-4	-8	-29	-14	-17	-24	-29

Tabella 8.4 Rumore nei condotti

8.2.3 MCD140E



Configurazione A: Tutti i condotti collegati

Configurazione B: Ingresso aria di processo non collegato al condotto

Configurazione C: Ingresso aria di rigenerazione non collegato al condotto

Configurazione D: Ingresso aria di processo e di rigenerazione non collegato al condotto

1. Rete di condotti per l'aria secca
2. Rete di condotti per l'aria di processo
3. Rete di condotti per l'aria di rigenerazione
4. Rete di condotti per l'aria umida

Rumore ambientale

Configu-razione		Correzione di Kok dB sulla banda ISO frequenza centrale, Hz								
	Lp(A) 100 m²	Lwt (dB)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
A	81	103	-6	-3	-12	-14	-12	-16	-17	-20
B	83	103	-7	-3	-11	-8	-12	-17	-18	-20
C	81	103	-6	-2	-13	-15	-12	-17	-18	-21
D	83	104	-6	-3	-12	-9	-13	-15	-18	-20

Tabella 8.5 Rumore ambientale

Lp(A) 100 m² = Livello di pressione sonora nominale con assorbimento ambientale di 100 m² (ponderato in scala A)

Lwt = Livello totale di potenza sonora, dB (rel. 10–12 W)

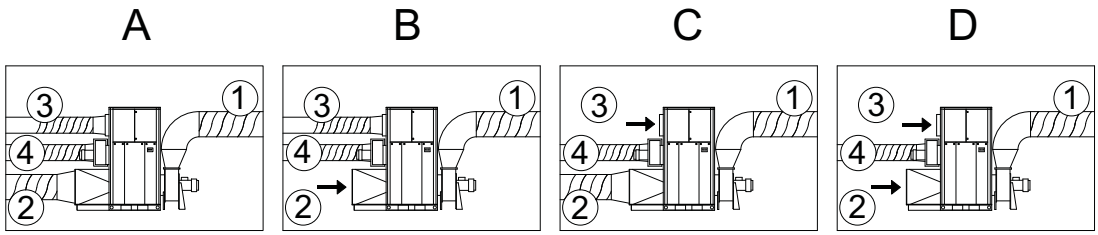
Kok = Correzione per il calcolo dell'Lw (Lw = Lwt + Kok)

Rumore nei condotti

Rete di condotti	Correzione di Kok dB sulla banda ISO frequenza centrale, Hz								
	Lwt (dB)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1. Aria secca	114	-5	-4	-8	-10	-14	-20	-26	-33
2. Aria di processo	96	-2	-5	-12	-18	-24	-30	-39	-47
3. Aria di rigenerazione	93	-1	-8	-23	-22	-29	-33	-38	-51
4. Aria umida	106	-8	-4	-8	-6	-14	-17	-23	-30

Tabella 8.6 Rumore nei condotti

8.2.4 MCD155E



Configurazione A: Tutti i condotti collegati

Configurazione B: Ingresso aria di processo non collegato al condotto

Configurazione C: Ingresso aria di rigenerazione non collegato al condotto

Configurazione D: Ingresso aria di processo e di rigenerazione non collegato al condotto

1. Rete di condotti per l'aria secca
2. Rete di condotti per l'aria di processo
3. Rete di condotti per l'aria di rigenerazione
4. Rete di condotti per l'aria umida

Rumore ambientale

Configu-razione		Correzione di Kok dB sulla banda ISO frequenza centrale, Hz								
	Lp(A) 100 m²	Lwt (dB)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
A	81	103	-6	-3	-12	-14	-12	-16	-17	-20
B	83	103	-7	-3	-11	-8	-12	-17	-18	-20
C	81	103	-6	-2	-13	-15	-12	-17	-18	-21
D	83	104	-6	-3	-12	-9	-13	-15	-18	-20

Tabella 8.7 Rumore ambientale

Lp(A) 100 m^2 = Livello di pressione sonora nominale con assorbimento ambientale di 100 m^2 (ponderato in scala A)

Lwt = Livello totale di potenza sonora, dB (rel. 10–12 W)

Kok = Correzione per il calcolo dell'Lw (Lw = Lwt + Kok)

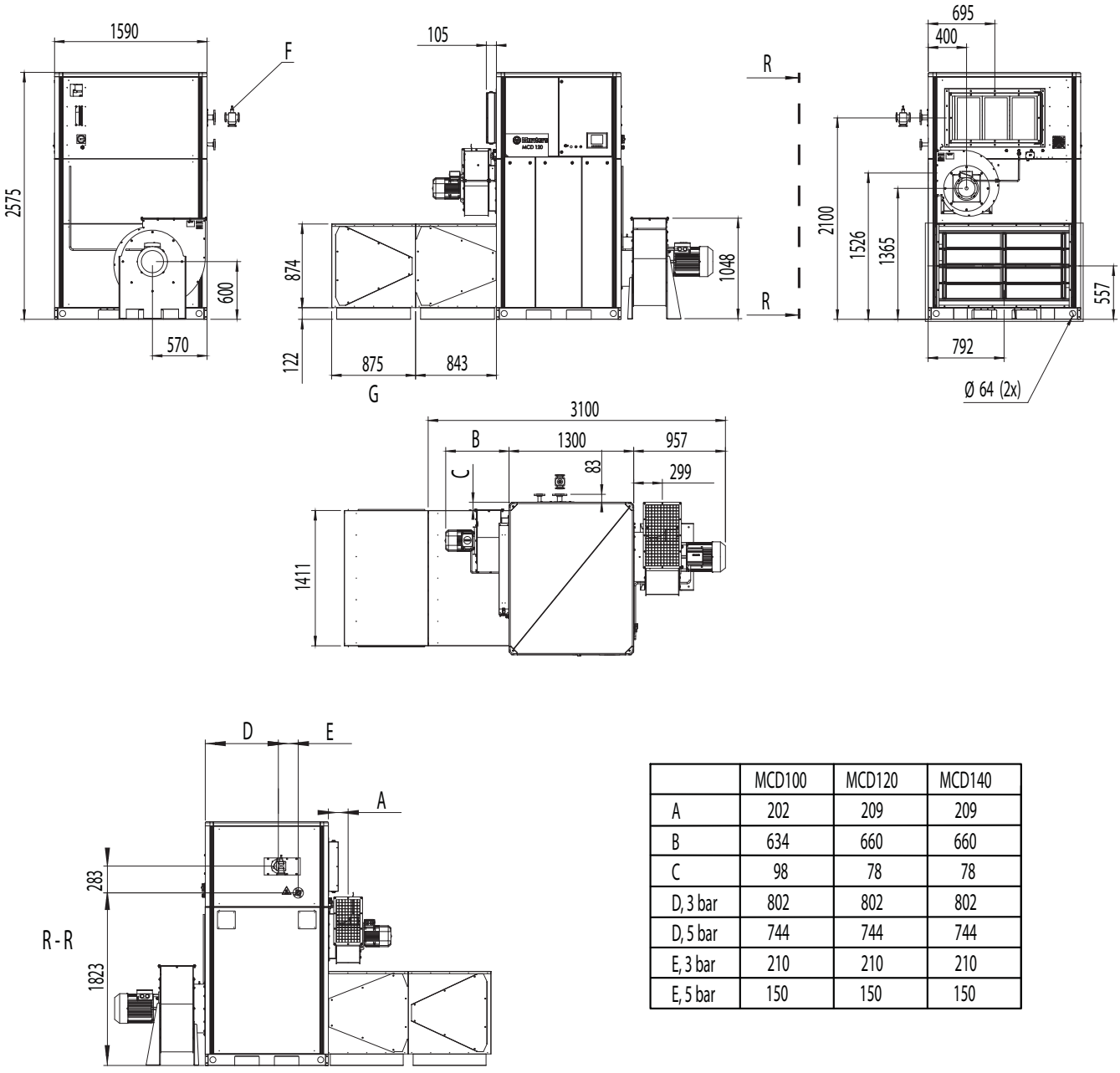
Rumore nei condotti

Rete di condotti	Correzione di Kok dB sulla banda ISO frequenza centrale, Hz								
	Lwt (dB)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1. Aria secca	114	-5	-4	-8	-10	-14	-20	-26	-33
2. Aria di processo	96	-2	-5	-12	-18	-24	-30	-39	-47
3. Aria di rigenerazione	84	-1	-9	-9	-22	-25	-28	-34	-44
4. Aria umida	100	-13	-9	-2	-11	-18	-22	-28	-31

Tabella 8.8 Rumore nei condotti

8.3 Dimensioni e spazio necessario per le operazioni di manutenzione e assistenza

8.3.1 Dimensioni, MCD100–140S



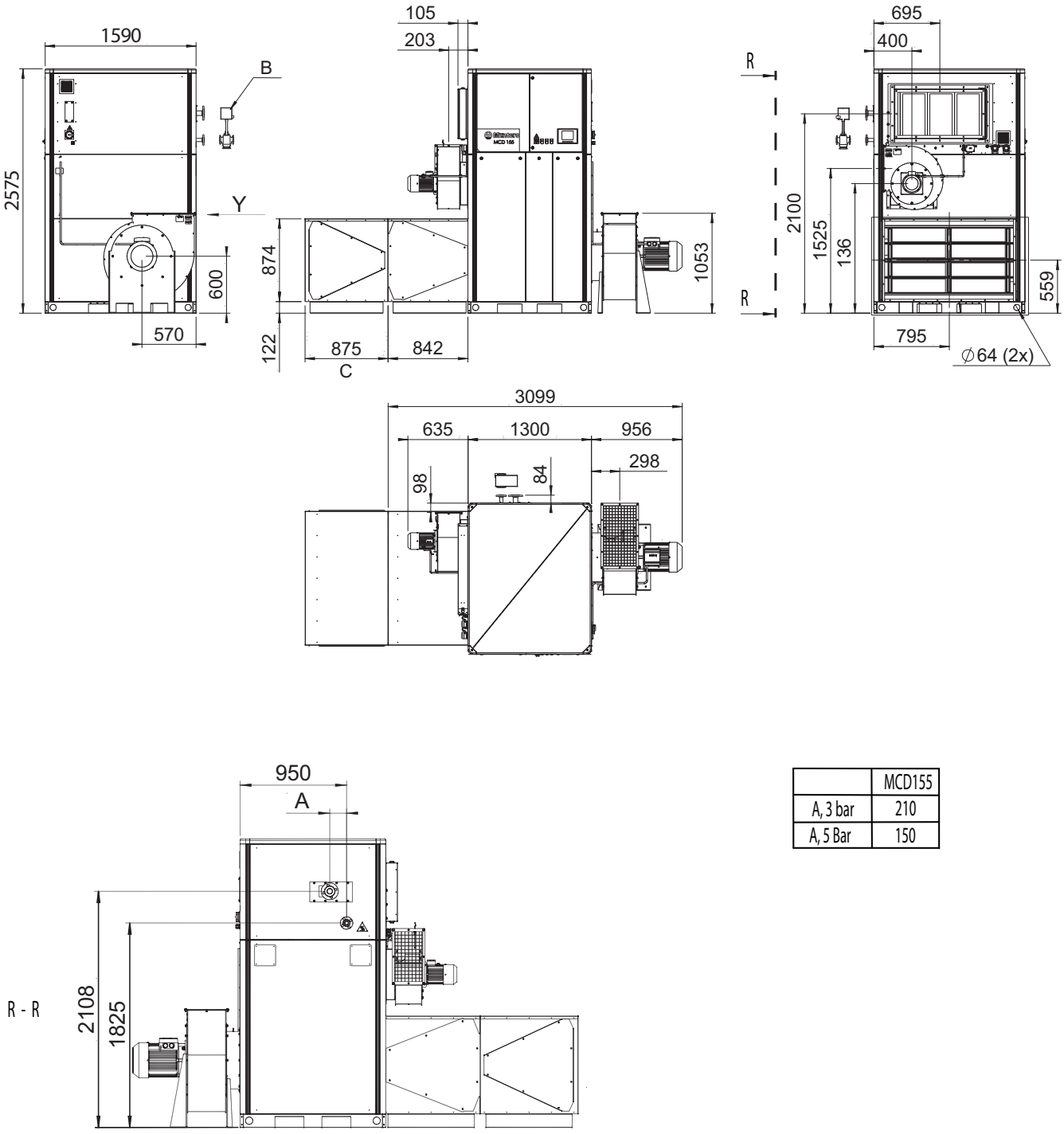
	MCD100	MCD120	MCD140
A	202	209	209
B	634	660	660
C	98	78	78
D, 3 bar	802	802	802
D, 5 bar	744	744	744
E, 3 bar	210	210	210
E, 5 bar	150	150	150

Figura 8.1 Dimensioni, MCD100–140S

F. Articolo fornito sfuso

G. Opzione

8.3.2 Dimensioni, MCD155S



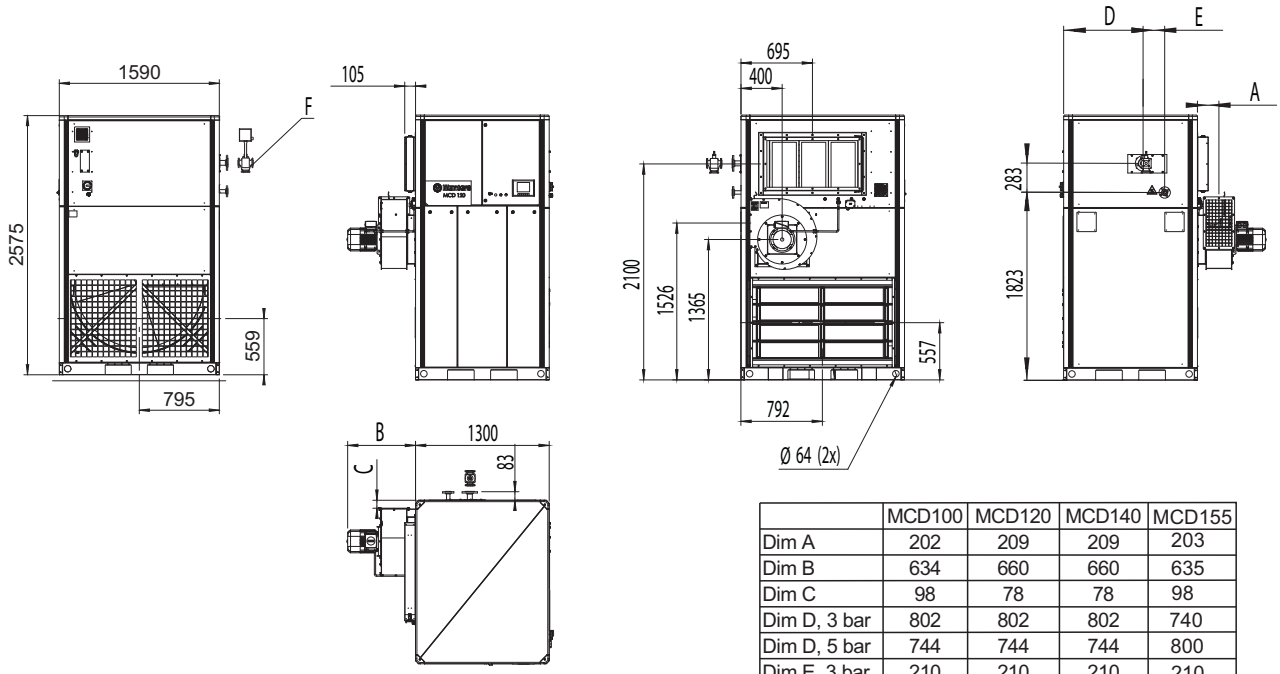
	MCD155
A, 3 bar	210
A, 5 Bar	150

Figura 8.2 Dimensioni, MCD155S

B. Articolo fornito sfuso

C. Opzione

8.3.3 Dimensioni per unità senza ventilatore dell'aria di processo



	MCD100	MCD120	MCD140	MCD155
Dim A	202	209	209	203
Dim B	634	660	660	635
Dim C	98	78	78	98
Dim D, 3 bar	802	802	802	740
Dim D, 5 bar	744	744	744	800
Dim E, 3 bar	210	210	210	210
Dim E, 5 bar	150	150	150	150

Figura 8.3 Dimensioni per unità senza ventilatore dell'aria di processo

F. Articolo fornito sfuso

8.3.4 Spazio di manutenzione necessario

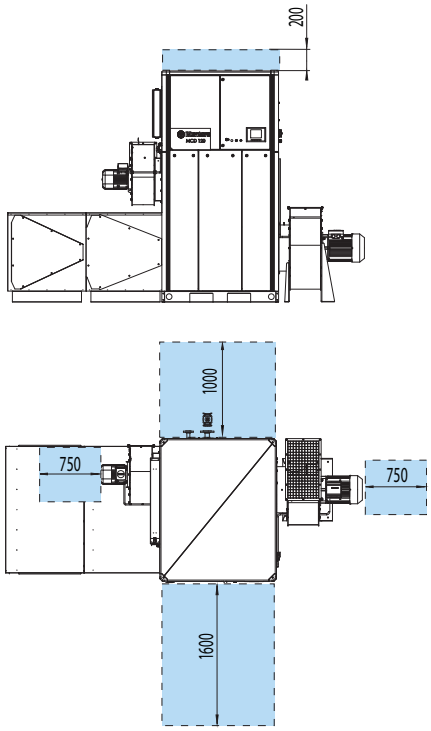


Figura 8.4 Spazio di manutenzione necessario

8.4 Dati tecnici

	MCD100S	MCD120S	MCD140S	MCD155S
Aria di processo				
I valori specificati sono valori nominali che si basano su temperature di ingresso dell'aria dei ventilatori di 20 °C e su una densità dell'aria di 1,2 kg/m^3.				
Flusso nominale dell'aria (m^3/s)	2,78	3,33	3,89	4,25
Flusso nominale dell'aria (m^3/h)	10000	12000	14000	15300
Pressione statica minima disponibile (Pa)	300	300	300	300
Potenza del motore del ventilatore (kW)	11	11	11	11
Aria di rigenerazione				
Flusso nominale dell'aria (m^3/s)	0,850	1,100	1,250	0,850
Flusso nominale dell'aria (m^3/h)	3060	3960	4500	3060
Pressione statica minima disponibile (Pa)	300	300	300	300
Potenza del motore del ventilatore (kW)	2,2	4,0	4,0	2,2
Batteria di riscaldamento dell'aria di rigenerazione				
Aumento di temperatura nella batteria di riscaldamento (°C)	100	100	100	100
Potenza della batteria di riscaldamento dell'aria di rigenerazione (kW)	102	132	150	102
Potenza richiesta totale (50 Hz)				
Con ventilatore dell'aria di processo e di rigenerazione (kW)	13,9	15,7	15,7	13,9
Senza ventilatore dell'aria di processo (kW)	2,9	4,7	4,7	2,9
Corrente nominale con ventilatore dell'aria di processo e di rigenerazione				
380 V, 3~50 Hz (A)	27	31	33	28
400 V, 3~50 Hz (A)	26	29	31	27
415 V, 3~50 Hz (A)	25	28	30	26
Peso				
Peso scatola del rotore e scatola superiore (kg)	780	780	780	710
Peso scatola del rotore (kg)	460	460	460	372
Peso scatola superiore (kg)	320	320	320	338
Peso ventilatore dell'aria di rigenerazione (kg)	90	90	90	90
Peso ventilatore dell'aria di processo (kg)	180	180	180	180
Peso alloggiamento del filtro (kg)	92	92	92	92
Peso totale (kg)	1132	1153	1153	1062

	MCD100S	MCD120S	MCD140S	MCD155S
Peso totale senza ventilatore dell'aria di processo (kg)	932	953	953	862
Dati vari				
Potenza del motoriduttore, 50/60 Hz (W)	10/12	10/12	10/12	10/12
Classe filtro (standard)	G4	G4	G4	G4
Classe di protezione IEC (unità)	IP33	IP33	IP33	IP33
Classe di protezione IEC (pannello elettrico)	IP54	IP54	IP54	IP54
Classe di isolamento per l'avvolgimento del motore del ventilatore	Classe F	Classe F	Classe F	Classe F
Classe di isolamento per l'avvolgimento del motoriduttore	Classe F	Classe F	Classe F	Classe F
Serpentina del teleruttore, tensione (V CA)	230	230	230	230
Rimozione dell'umidità a 20 °C, RH 60 % (kg/24 h)	1910	2380	2660	1900
Livello max di rumore non intubato (dBA)	78	81	83	83
Classe di corrosione, alloggiamento esterno	C4 (verniciato, AluZink 150, ISO 12944)			
Classe di corrosione, alloggiamento interno	C3 (non verniciato, AluZink 150, ISO 12944)			
Dati sul vapore				
Consumo di vapore, 3 bar (g/s)	47,8	61,9	70,3	47,8
Consumo di vapore, 5 bar (g/s)	48,9	63,3	71,9	48,9
Consumo di vapore con ERP, 3 bar (g/s)	42,2	56,2	61,9	42,2
Consumo di vapore con ERP, 5 bar (g/s)	43,1	57,5	63,3	43,1
Pressione operativa massima del vapore (barg)	7	7	7	7
Condizioni ambientali				
Temperatura d'esercizio (°C)	-20... +40			
Altitudine massima di installazione sopra il livello del mare (m)	2000			
Temperatura di trasporto e di stoccaggio (°C)	-20... +70			

Tabella 8.9 Specifiche tecniche, unità con batteria di riscaldamento a vapore

9 Smaltimento

L'unità deve essere avviata allo smaltimento in conformità con le norme e le disposizioni di legge vigenti. Mettersi in contatto con gli enti locali.

Il materiale del rotore non è combustibile e deve essere smaltito come materiale in fibra di vetro.

Se il rotore è stato esposto a prodotti chimici che sono pericolosi per l'ambiente, deve essere valutato il rischio correlato. I prodotti chimici possono accumularsi nel materiale del rotore. Adottare le debite precauzioni in conformità con le norme e le disposizioni di legge vigenti.

ATTENZIONE!

Se occorre disassemblare il rotore, indossare una visiera con marchio CE adatta allo scopo, scelta e applicata in conformità alle norme di sicurezza applicabili, per ripararsi dalle polveri.

10 Contattare 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
BELGIO	Munters Belgium nv Air Treatment	Blarenberglaan 21c B-2800 Mechelen	Tel: +3215285611 service@muntersbelgium.be www.muntersbelgium.be
REPUBBLICA CECA	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
DANIMARCA	Munters A/S Air Treatment	Ryttermarken 4 DK-3520 Farum	Tel: +4544953355 info@munters.dk www.munters.dk
FINLANDIA	Munters Finland Oy Kuivaajamyynti	Hakamäenkuja 3 FI-01510 VANTAA	Tel: +358 207 768 230 laitemyynti@munters.fi www.munters.fi
FRANCIA	Munters France SAS Air Treatment	106, Boulevard Héloise F-95815 Argenteuil Cedex	Tel: +33 1 34 11 57 57 dh@munters.fr www.munters.fr
GERMANIA	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
ITALIA	Munters Italy S.p.A Air Treatment	Strada Piani 2 I-18027Chiusavecchia IM	Tel: +39 0183 521377 marketing@munters.it www.munters.it
PAESI BASSI	Munters Vochtbeheersing	Energieweg 69 NL-2404 HE Alphen a/d Rijn	Tel: +31 172 43 32 31 vochtbeheersing@munters.nl www.munters.nl
POLONIA	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
SPAGNA	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
SVEZIA	Munters Europe AB Air Treatment	P O Box 1150 S-164 26 Kista	Tel: +46 8 626 63 00 avfuktning@munters.se www.munters.se
SVIZZERA	Munters GmbH Air Treatment Zweigniederlassung Rümlang	Glattalstr. 501 CH-8153 Rümlang	Tel: +41 52 343 88 86 info.dh@munters.ch www.munters.ch
REGNO UNITO	Munters Ltd Air Treatment	Pathfinder Place 10 Ramsay Court Hinchingbrooke Business Park Huntingdon PE29 6FY Cambs	Tel: +44 1480 432 243 info@munters.co.uk www.munters.co.uk

AUSTRALIA	Tel:+61 288431588 dh.info@munters.com.au	**MESSICO**	Tel:+52 722 270 40 29 munters@munters.com.mx
BRASILE	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	**SUDAFRICA**	Tel:+27 11 997 2000 info@munters.co.za
CINA	Tel: +86 10 804 18000 marketing@munters.cn	**TURCHIA**	Tel:+90 216 548 14 44 info@muntersform.com
INDIA	Tel:+91 20 668 18 900 info@munters.in	**EAU (Dubai)**	Tel:+971 4 881 3026 middle.east@munters.com
GIAPPONE	Tel:+81 3 5970 0021 mkk@munters.jp	**USA**	Tel: +1-800-843-5360 dhinfo@munters.com
COREA	Tel:+82 2 761 8701 munters@munters.kr		

www.munters.com