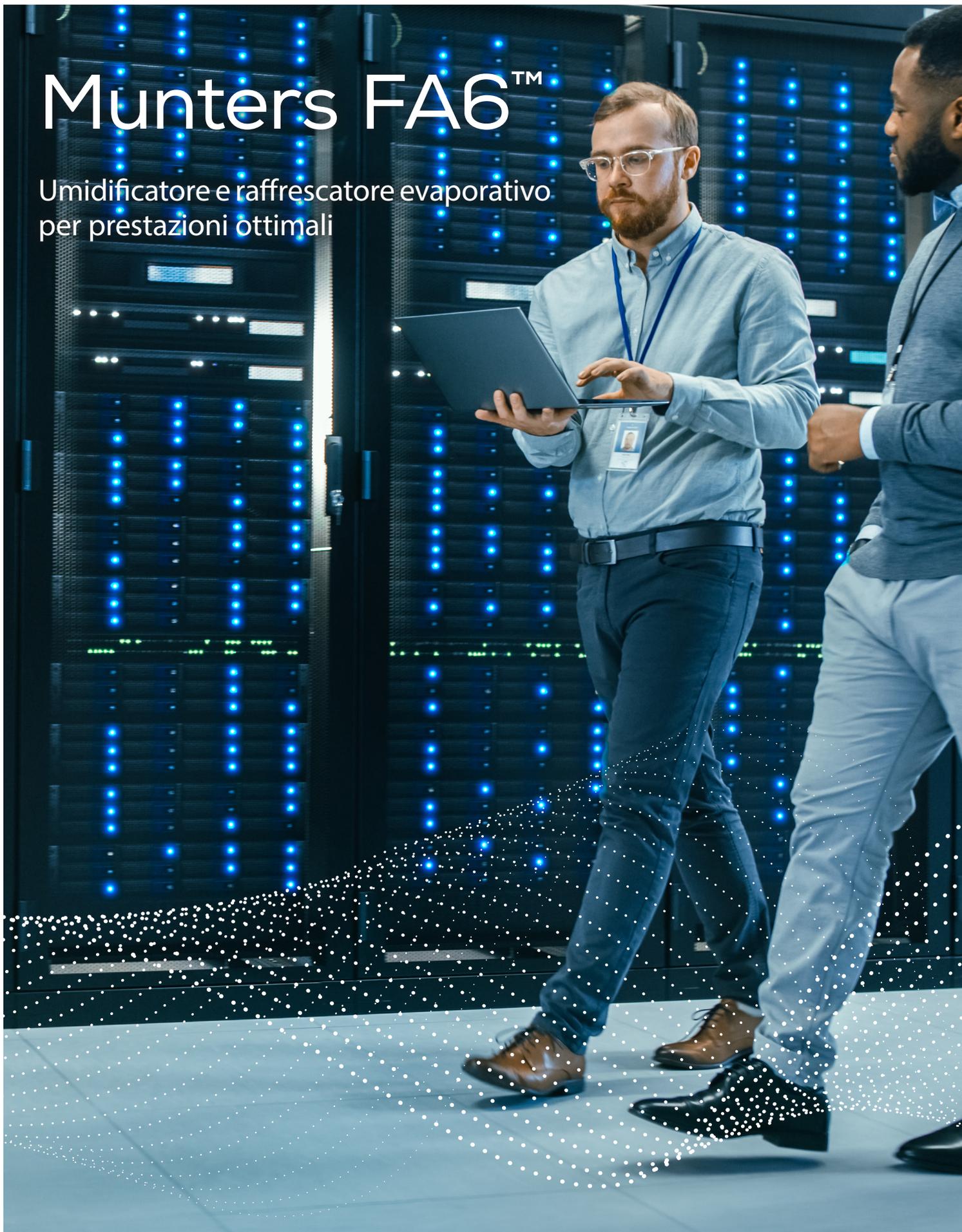


# Munters FA6™

Umidificatore e raffrescatore evaporativo  
per prestazioni ottimali



# Umidificazione e raffreddamento a basso consumo energetico

Le unità FA6 di Munters sono progettate per offrire la migliore soluzione di raffreddamento e umidificazione evaporativa per una vasta gamma di applicazioni industriali.

Il cuore della soluzione è rappresentato dal nostro esclusivo pannello evaporativo GLASdek™, leader del settore, rivestito in ceramica, altamente efficiente e ignifugo. Il pannello evaporativo è alloggiato in una struttura in acciaio rinforzato, rendendo la soluzione robusta e facile da installare e mantenere.

La FA6 è una soluzione ad alte prestazioni e basso costo operativo, disponibile in un'ampia gamma di dimensioni progettate per l'integrazione nei sistemi di trattamento aria di edifici sia residenziali che industriali.

## Prestazioni

- Bassissima perdita di carico e consumo energetico
- Eccellente controllabilità, tipicamente  $\pm 2-5\%$
- Nessun rischio di sovrasaturazione
- Elevata efficienza: 65 %, 85 % e 95 %
- Incluso pannello evaporativo GLASdek™, non combustibile

## Servizio e affidabilità

- Richiesta di manutenzione e costi operativi ridotti
- Può essere pulito in loco per prolungare la durata
- Non è richiesto trattamento dell'acqua, tolleranza pH 3-11
- Struttura in acciaio rinforzato per un'installazione facile e affidabilità ottimale

## Conformità normativa

- Classificazione antincendio secondo UL®900, ULC-S111 Classe 1
- Classificazione antincendio secondo EN13501-1, Classe A1
- Certificazione VDI 6022
- Certificazione GREENGUARD Gold



*Green Guardian Gold*  
Il pannello evaporativo GX40 ad alte prestazioni di Munters è certificato GREENGUARD Gold ed è stato testato per oltre 360 sostanze chimiche per garantirne la non pericolosità.



Munters FA6





# Munters FA6 – Un sistema che vale più della somma dei suoi componenti

Munters FA6 è una soluzione modulare di raffreddamento che integra il nostro straordinario mezzo evaporativo in un'unità progettata per garantire efficienza e semplicità.

## Il futuro del raffreddamento e dell'umidificazione

Molte industrie in tutto il mondo dipendono da sistemi efficaci di raffreddamento e umidificazione, e FA6 di Munters è la soluzione ideale. Nel controllo climatico spesso si devono fare compromessi – costi, efficienza energetica o prestazioni – ma FA6 offre prestazioni ottimali su tutti i fronti.

Il nostro pannello evaporativo GLASdek™ è il cuore della soluzione FA6 e garantisce prestazioni eccellenti combinate con sicurezza e igiene senza pari. È abbastanza robusto da poter essere pulito sul posto e funziona in modo efficiente anche con acqua non trattata, riducendo così i costi operativi. Tutto è

contenuto in un telaio progettato per ottimizzare le prestazioni e semplificare la manutenzione. FA6 è la soluzione ottimale per il raffreddamento e l'umidificazione, unendo performance elevate, sostenibilità migliorata e bassi costi operativi.

## Componenti opzionali

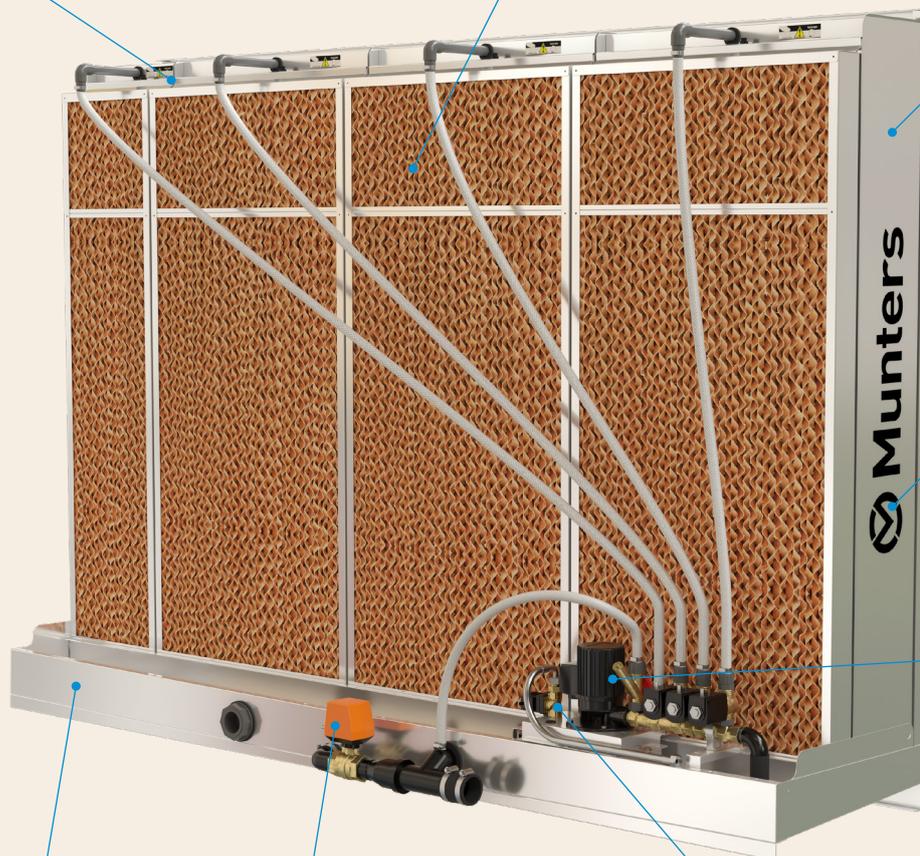
È fondamentale che la soluzione soddisfi le esigenze specifiche. Munters offre una gamma di opzioni per personalizzare FA6, tra cui:

- Sistemi di disinfezione UV a ricircolo o sommersi a seconda della dimensione del FA6
- Controllo della conducibilità
- Controllo del livello dell'acqua (alto/basso/modo operativo)
- Unità di controllo PLC Munters con sequenza operativa (SOO) e comunicazione ModBus con il sistema BMS integrata

L'unità di distribuzione dell'acqua è progettata per sigillarsi e fissarsi con un solo clip, garantendo una manutenzione semplice e la rimozione agevole delle cassette.

Include il pannello evaporativo ad alte prestazioni GLASdek™ di Munters in cassette modulari con telaio in acciaio inox. GLASdek™ ha ottenuto la certificazione GREENGUARD Gold che attesta l'assenza totale di emissioni chimiche nocive.

Il design modulare delle cassette consente un'installazione, una manutenzione e una sostituzione rapida ed efficiente.



Il separatore di gocce esclusivo Munters DropSTOP™ è progettato per prevenire il trascinamento d'acqua con velocità frontali fino a 5,0 m/s.

Pompe di alta qualità in 4 dimensioni garantiscono un funzionamento affidabile nel tempo.

La vaschetta dell'acqua, progettata appositamente, garantisce uno scarico totale per evitare ristagni o residui.

Valvola di scarico motorizzata per un controllo ottimale del drenaggio.

Le valvole a solenoide a chiusura morbida eliminano i colpi d'ariete nella tubazione dell'acqua.

## Sei motivi per cui FA6™ è più della somma delle sue parti

- **Raffreddamento ottimale**  
FA6 è una soluzione a bassissimo consumo energetico che richiede solo acqua e aria. Il sistema non utilizza sostanze chimiche ed è privo di emissioni di carbonio.
- **Compatto e flessibile**  
FA6 è stato sviluppato per un'integrazione flessibile in qualsiasi sistema di trattamento dell'aria. Il suo design compatto consente di risparmiare spazio e costi.
- **Cassette Quickshift**  
Il design modulare consente un'installazione, manutenzione e sostituzione rapida ed efficiente del GLASdek.
- **Ampia gamma di dimensioni**  
FA6 è disponibile in una vasta gamma di dimensioni standard che coprono volumi da 0,5 a 40 m<sup>3</sup>/s.
- **Basso consumo d'acqua**  
FA6 può essere utilizzato con un sistema di ricircolo dell'acqua per minimizzare il consumo.
- **Varietà di opzioni standard**  
Sono disponibili numerose opzioni standard per garantire la soluzione adeguata, tra cui disinfezione UV, diversi sistemi di controllo, acqua diretta o ricircolata e molto altro.

# Dati del prodotto FA6

## Basi tecnologiche

Il cuore del FA6 è una cartuccia realizzata con un pannello evaporativo inorganico e incombustibile – GLASdek™. L'acqua viene fornita nella parte superiore del pannello tramite un collettore. L'acqua scorre lungo la superficie ondulata del pannello. Quando l'aria calda e secca passa attraverso il pannello, una parte dell'acqua evapora generando aria fresca e umidificata. L'acqua residua aiuta a pulire il pannello e viene drenata nel serbatoio.

L'energia necessaria per l'evaporazione viene prelevata dall'aria stessa. L'aria che esce dall'umidificatore è quindi umidificata e raffreddata contemporaneamente senza alcuna fonte di energia esterna per l'evaporazione. Questo è in sostanza il processo di raffreddamento adiabatico. È molto efficiente e consuma pochissima energia.

Nella maggior parte dei casi è possibile utilizzare acqua direttamente dal rubinetto senza trattamento (es. impianti di demineralizzazione). Quando la qualità dell'acqua non è sufficiente, potrebbe essere necessario aggiungere un trattamento. Minerali e inquinanti rimangono nel mezzo GLASdek e vengono eliminati con l'acqua di scarico mantenendo il processo adiabatico puro.

## Design

FA6 è composto da una o più cartucce supportate da un telaio rigido e un serbatoio in acciaio inox EN 1.4301 (AISI 304). Le cartucce sono costituite dal pannello evaporativo GLASdek e protette da un involucro in acciaio inox. Su ciascuna cartuccia è presente un collettore che fornisce l'acqua e fissa la cartuccia al telaio.

L'approvvigionamento d'acqua può avvenire tramite pompa di ricircolo o direttamente dalla rete idrica.

## Sistemi d'acqua

I sistemi ad acqua in ricircolo sono i più comuni grazie al basso consumo. I sistemi ad acqua diretta vengono usati quando la qualità dell'acqua è troppo scarsa o quando il funzionamento annuale del sistema è limitato. In caso di bassa qualità, può essere necessario un trattamento.

## Dimensioni standard

| A, Larghezza in mm | B, Altezza in mm  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                    | 600               | 900               | 1200              | 1500              | 1800              | 2100              | 2400              | 2700              | 3000              |
|                    | m <sup>3</sup> /s |
| 600                | 1,0               | 2,0               | 2,8               |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| 900                | 1,6               | 2,9               | 4,2               |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| 1200               | 2,1               | 3,9               | 5,6               |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| 1500               |                   | 4,9               | 7,0               | 9,0               | 11,0              | 13,0              | 16,0              | 18,0              | 20,3              |
| 1800               |                   | 5,8               | 8,0               | 11,0              | 14,0              | 16,0              | 19,0              | 22,0              | 24,3              |
| 2100               |                   |                   | 10,0              | 13,0              | 16,0              | 19,0              | 22,0              | 25,0              | 28,4              |
| 2400               |                   |                   | 11,0              | 15,0              | 18,0              | 22,0              | 25,0              | 29,0              | 32,0              |
| 2700               |                   |                   | 12,0              | 17,0              | 20,0              | 24,0              | 28,0              | 32,0              | 36,5              |
| 3000               |                   |                   | 14,0              | 19,0              | 23,0              | 27,0              | 32,0              | 36,0              | 40,6              |

C=630 mm per efficienza 65–85%, C=730 mm per efficienza 95%

## 1. Sistema ad acqua in ricircolo

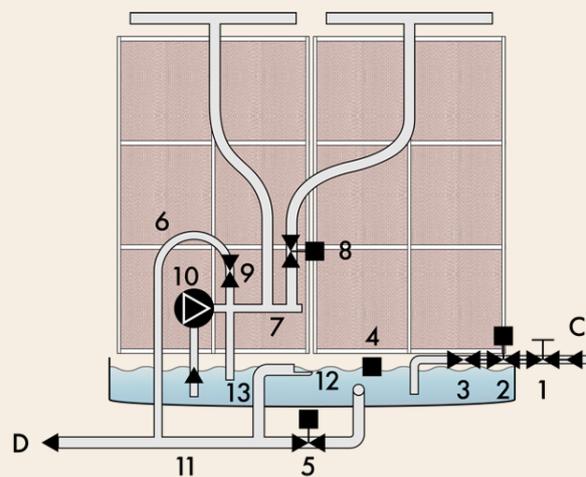
Il serbatoio viene riempito con acqua fredda dalla rete idrica, e una valvola a galleggiante mantiene il livello dell'acqua. Quando è richiesta umidità, la pompa si attiva e fa circolare l'acqua sulle cartucce tramite i collettori. L'acqua della rete contiene una certa quantità di sali e minerali, la cui concentrazione varia da zona a zona. Durante l'evaporazione, solo il vapore acqueo puro viene rilasciato nell'aria. I sali e i minerali restano nell'acqua e vengono restituiti al serbatoio.

Una parte dell'acqua del serbatoio viene continuamente drenata e sostituita con acqua fresca per controllare la concentrazione di minerali.

- |   |   |
|---|---|
| C Alimentazione dell'acqua              | 8. Elettrovalvola per controllo a stadi |
| D Scarico                               | 9. Valvola di spurgo                    |
| 1. Valvola di intercettazione           | 10. Pompa di distribuzione              |
| 2. Elettrovalvola                       | 11. Tubo di scarico                     |
| 3. Valvola a flusso costante            | 12. Scarico di troppopieno              |
| 4. Sensore di livello dell'acqua        | 13. Tubo di scarico forzato             |
| 5. Valvola di scarico motorizzata       |   |
| 6. Scarico parziale                     |   |
| 7. Distribuzione dell'acqua dalla pompa |   |

## Ampia gamma di dimensioni

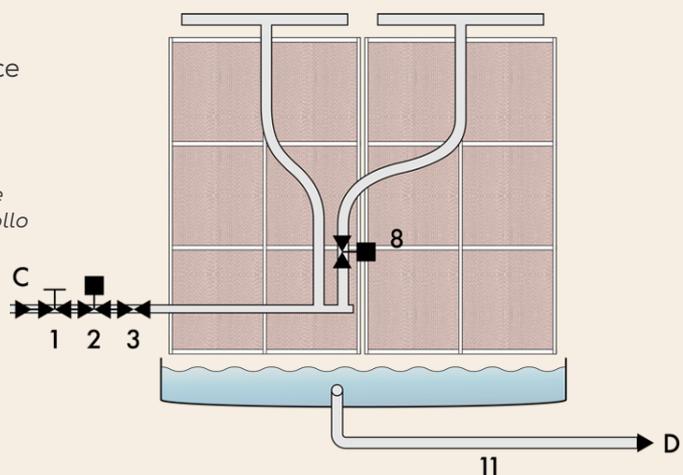
FA6 è disponibile in una gamma completa di dimensioni standard, adatte a tutte le unità di trattamento aria più comuni. Le unità singole coprono volumi d'aria da 0,5 a 40 m<sup>3</sup>/s. Per volumi d'aria molto elevati si seleziona una combinazione di unità. Le dimensioni possono essere modificate su richiesta. La scelta della dimensione ottimale è semplice con il Programma di Dimensionamento FA6 e il supporto tecnico online.



## 2. Sistema ad acqua diretta

Quando è richiesta umidificazione o raffreddamento, l'acqua della rete viene fornita direttamente ai collettori tramite valvole a flusso costante. L'acqua in eccesso che non viene evaporata pulisce le cartucce prima di essere scaricata.

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| C Alimentazione dell'acqua    | 3. Valvola a flusso costante            |
| D Scarico                     | 8. Elettrovalvola per controllo a stadi |
| 1. Valvola di intercettazione | 11. Tubo di scarico                     |
| 2. Elettrovalvola             |   |





## Prestazioni elevate

Potenza di raffreddamento specificata per  $\text{m}^2/\text{s}$  di superficie a 5,0 m/s e 95% di efficienza di umidificazione.

FA6 può essere ordinato con tre livelli diversi di efficienza di umidificazione: 65%, 85% e 95%. La scelta dipende dal metodo di controllo e dalla domanda di raffreddamento e/o umidità dell'applicazione. Si raccomanda DropSTOP (separatore di gocce) per velocità frontali superiori a 4,0 m/s. La velocità massima è 5,0 m/s.

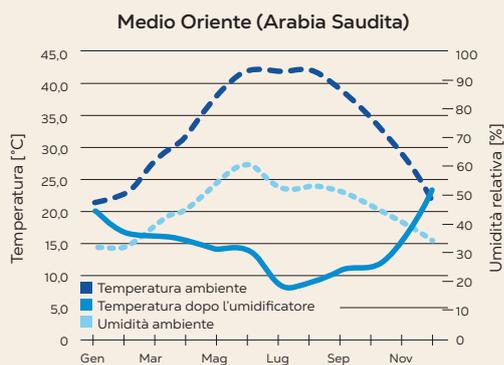
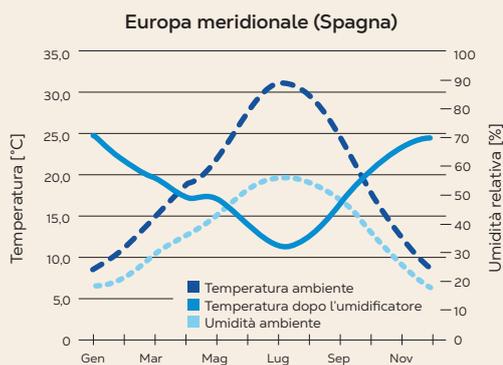
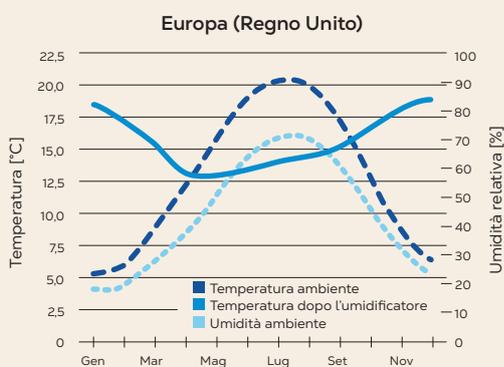
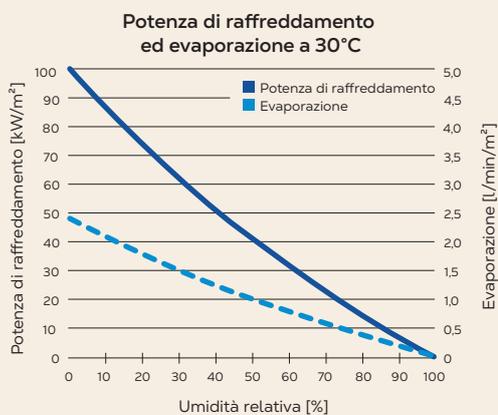
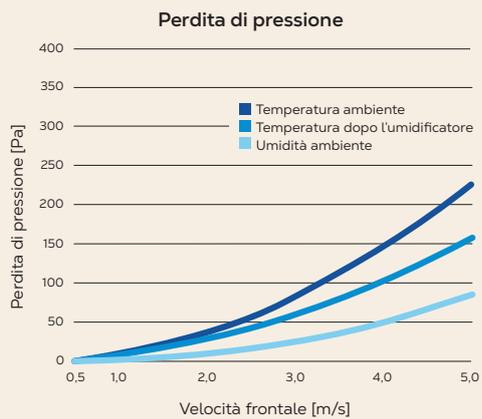
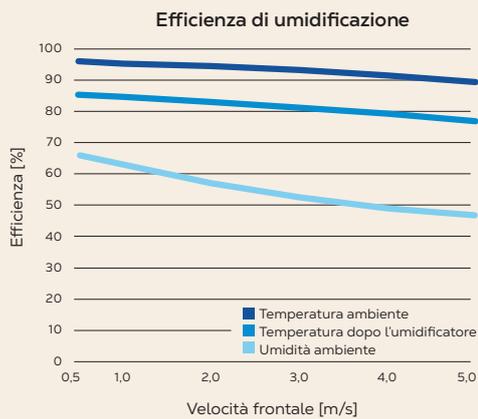
### Potenza di raffreddamento

Il processo di raffreddamento adiabatico viene spesso utilizzato per eliminare o ridurre il carico sugli impianti di raffreddamento durante l'estate.

Il FA6 può essere utilizzato come raffreddatore diretto – raffreddando e umidificando l'aria di mandata – o come raffreddatore indiretto insieme a un rotore di recupero del calore – raffreddando l'aria senza aggiunta di umidità.

### Pannello evaporativo GLASdek

- Conformità normativa
- Classificazione antincendio secondo ULR900, ULC-S111 Classe 1
- Classificazione antincendio secondo EN13501-1, Classe A1
- Certificazione VDI 6022
- Nessun rischio di sovrasaturazione



Raffreddamento evaporativo dalle condizioni ambientali. Basato su dati climatici medi diurni.

Munters ha fatto ogni sforzo per garantire l'accuratezza e l'affidabilità delle informazioni fornite. Tuttavia, le informazioni sono fornite "così come sono", senza garanzia di alcun tipo. Munters non si assume alcuna responsabilità per l'accuratezza, il contenuto, la completezza, la legalità o l'affidabilità delle informazioni contenute.

# Opzioni di controllo

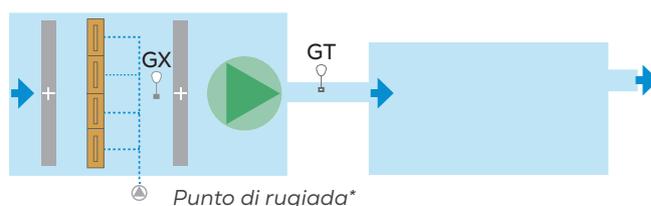
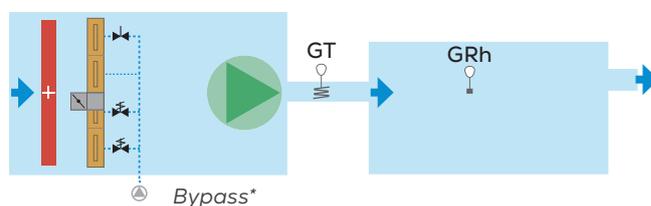
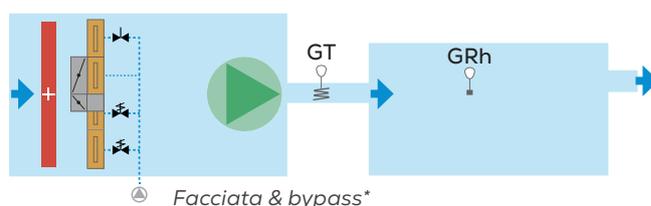
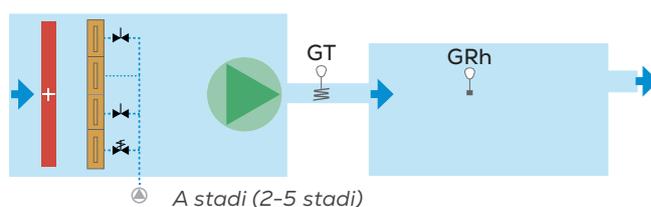
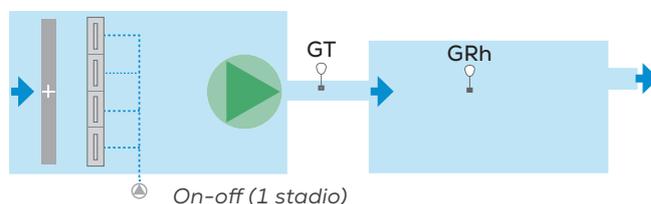
Il FA6 può essere facilmente controllato anche in condizioni particolarmente impegnative. La scelta del metodo di controllo dipende principalmente dall'applicazione e dalla precisione richiesta. I controlli variano da quello semplice on-off con precisione tipica di  $\pm 10\%$  UR fino al controllo continuo di facciata e bypass con precisione tipica di  $\pm 2\%$  UR.

## Facile da installare

Il FA6 è facile da installare e da configurare sia in impianti HVAC esistenti che nuovi. È sufficiente la presenza di alimentazione elettrica (230/400 V, 50 Hz) (115/1/60 Hz), fornitura d'acqua (1-10 bar (750-7500 mmHg)) (22-145 psi) e drenaggio. Grazie alle sue prestazioni elevate e al design compatto, rappresenta la soluzione ideale per sostituire umidificatori/raffrescatori meno efficienti.



Esempio di installazione FA6 in una sezione di una unità di trattamento aria



\*) Disponibile solo per progetti personalizzati. Non incluso nel codice ordine.



### Accessori opzionali

Per adattare il FA6 alle esigenze specifiche di diverse applicazioni, Munters offre una gamma completa di accessori.

1. I separatori di gocce sono utilizzati per eliminare il rischio di trascinamento dell'acqua dovuto a velocità dell'aria elevate o a flussi turbolenti. Sono molto facili da installare e non modificano le dimensioni del FA6. I separatori sono consigliati per tutte le installazioni con velocità frontale superiore a 4,0 m/s.
2. Il controllo a stadi consiste in elettrovalvole che controllano l'alimentazione d'acqua ai singoli moduli. Le valvole permettono di far funzionare l'umidificatore/raffrescatore in 2-5 stadi per adattarsi a una domanda di umidità variabile (disponibilità soggetta alla dimensione).
3. Il FA6cc, Clean Concept è un miglioramento aggiuntivo per l'Umidificatore/Raffrescatore FA6 che consente ai modelli con acqua in ricircolo di operare con livelli di igiene ottimali. Include anche connessioni BMS e allarmi per aumentare la sicurezza operativa. Il FA6cc è progettato per superare le normative vigenti sul controllo dei batteri nei sistemi idrici in molti paesi – ad esempio l'ACOP L8 nel Regno Unito.
  - 3.1 FA6cs, Sistema di Conduttività consente lo spurgo controllato per conduttività. Il sistema riduce il consumo di acqua.
  - 3.2 FA6uv, Sistema di Sterilizzazione UV con rilevamento di intensità.
4. Unità progettate su misura possono essere fornite su richiesta.



## Testato e certificato

L'umidificatore/raffrescatore FA6 è prodotto in conformità con le seguenti norme europee armonizzate e specifiche tecniche:

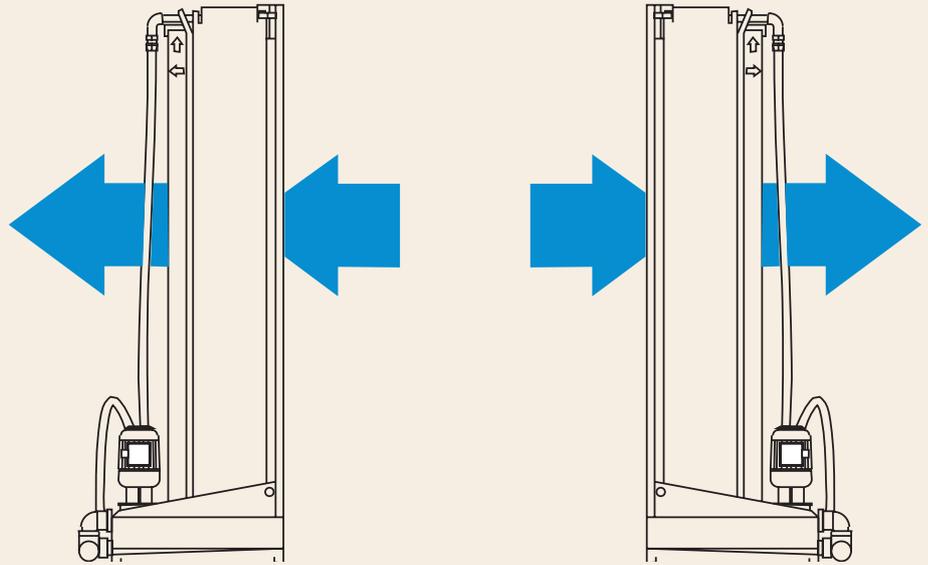
- EN 60204-1 edizione 3: Sicurezza delle macchine, apparecchiature elettriche delle macchine.
- EN 61000-6-3 edizione 1: Compatibilità elettromagnetica EMC Norma sulle emissioni per ambienti residenziali, commerciali e industriali leggeri.
- EN 61000-6-3/A11: Compatibilità elettromagnetica EMC Norma sulle emissioni per ambienti residenziali, commerciali e industriali leggeri.
- EN 61000-6-1: Compatibilità elettromagnetica EMC Norma sulle emissioni per ambienti residenziali, commerciali e industriali leggeri.
- Tutti i componenti sono conformi alla norma UL1995.

È conforme, con le limitazioni previste per le macchine, ai requisiti fondamentali di salute e sicurezza della Direttiva Macchine 2006/42/CE e alla 2004/108/CE sulla compatibilità elettromagnetica. È certificato secondo VDI 6022 (standard igienico tedesco HVAC). Inoltre, l'umidificatore/raffrescatore evaporativo FA6 è stato rigorosamente testato dal Dipartimento Centrale per l'Igiene Ospedaliera della Facoltà di Medicina della RWTH di Aquisgrana, Germania. Secondo i risultati, non sono stati rilevati aerosol contenenti legionella né la legionella pneumophila è stata trasmessa in alcun modo nell'aria, anche con concentrazioni molto elevate di legionella nell'acqua circolante e a velocità dell'aria molto elevate. I test sono stati eseguiti sia in vitro che in vivo.

### Come selezionare FA6

La selezione del giusto FA6 è semplice con il manuale tecnico FA6 o con il programma di dimensionamento FA6. È sufficiente conoscere i seguenti parametri:

- Volume d'aria
- Dimensioni del condotto o sezione trasversale dell'UTA
- Condizioni di progetto
- Precisione di controllo richiesta
- Tipo di applicazione
- Condizioni dell'aria richieste



Lato manutenzione e collegamento tubazioni

Potete sempre contattare l'ufficio vendite Munters più vicino per ricevere assistenza.

## Umidificatore/Raffrescatore FA6-XX - XXX - XXX - XX - X - X

- **Codice per efficienza di umidificazione** \_\_\_\_\_  
65=65%, 85=85%, 95=95%
- **Codice larghezza**, mm (vedi tabella a pagina 6) \_\_\_\_\_
- **Codice altezza**, mm (vedi tabella a pagina 6) \_\_\_\_\_
- **Codice per sistema idrico** \_\_\_\_\_  
C= Acqua ricircolata, D= Acqua diretta, CS= Faccia e bypass  
1-5=Numero di stadi (vedi pagina 10)\*
- **Codice per separatore di gocce** \_\_\_\_\_  
0=Senza, 1=Con
- **Codice per lato manutenzione e collegamento tubazioni** \_\_\_\_\_  
L=Sinistra, R=Destra

Esempio: FA6-85-120-090-C1-0-L

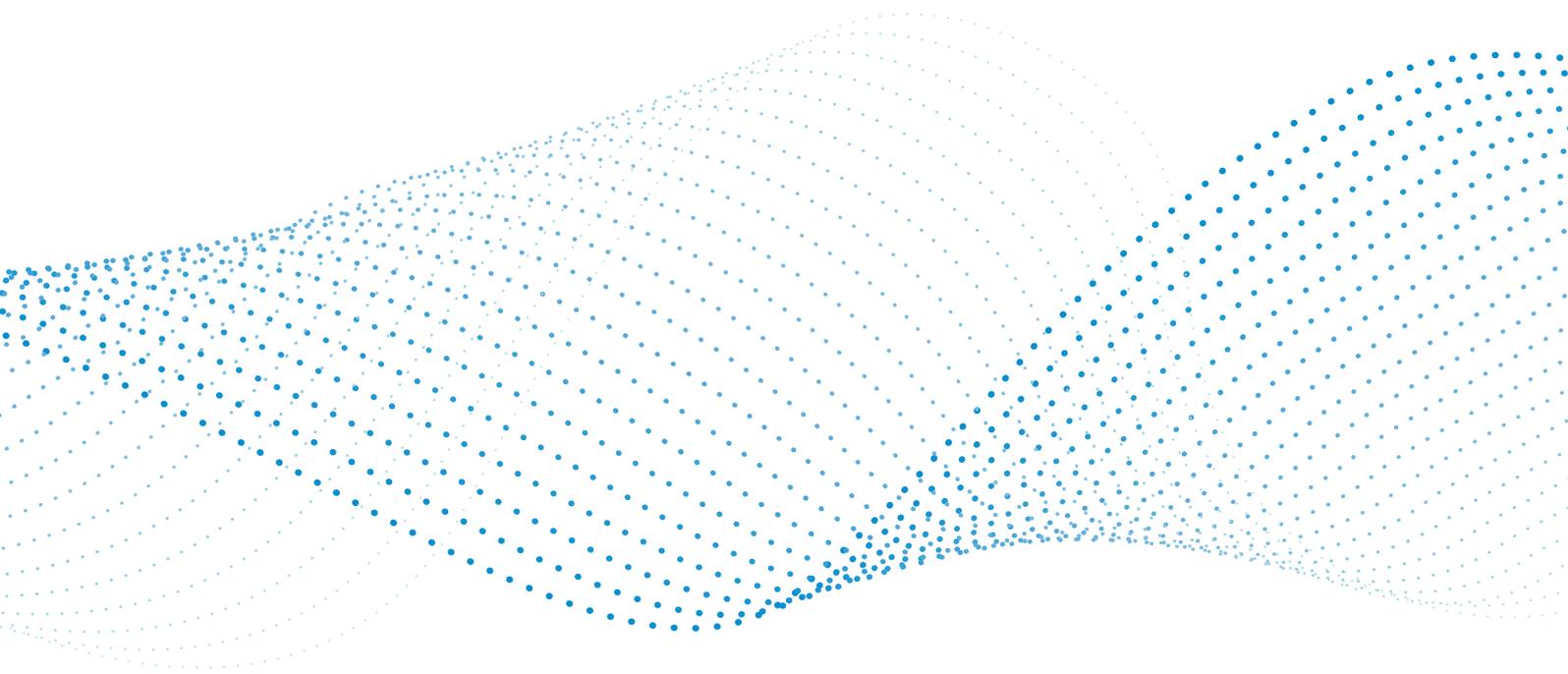
### Commenti

I modelli FA6 con larghezza o altezza a partire da 2100 vengono forniti smontati. La fornitura non include il filtro dell'acqua né il sifone.

\*Quando il numero di stadi = 1, la valvola solenoide non è inclusa. In caso di più stadi, il numero di valvole solenoidi dipende dal numero di cassette nell'umidificatore. Munters fornirà tutti i dettagli.







### **Informazioni su Munters**

Munters è un leader globale nelle soluzioni di controllo climatico per processi critici. Offrendo sistemi all'avanguardia, supportiamo i nostri clienti in una vasta gamma di settori, dalla batteria al settore farmaceutico, dal raffreddamento dei data center alla produzione alimentare.

Fondata in Svezia nel 1955, Munters è cresciuta fino a diventare un leader mondiale nel controllo dell'umidità e della temperatura, con oltre 15 miliardi di SEK di vendite nette, circa 4.000 dipendenti, 20 stabilimenti produttivi nel mondo e uffici in più di 30 paesi.

Per maggiori informazioni, visitare [www.munters.com](http://www.munters.com)