

# FHE

## Deumidificatori con recupero di calore ad altissima efficienza



I deumidificatori con recupero di calore ad altissima efficienza della serie FHE sono stati progettati per garantire la deumidificazione ed il rinnovo dell'aria in ambienti residenziali ad elevatissima efficienza energetica, in abbinamento con sistemi di raffreddamento radiante.

Le unità sono state progettate per garantire la deumidificazione dell'aria in condizioni di aria utenza termicamente neutra, sia in condizioni di aria raffreddata, gestendo portate d'aria molto piccole evitando così fastidiose correnti d'aria tipiche dei tradizionali sistemi di condizionamento.

Le unità sono composte da un circuito frigorifero ad espansione diretta abbinato ad un recuperatore di calore a flussi incrociati estremamente efficiente, progettato per garantire il recupero termico ed il ricambio dell'aria ambiente in aderenza alle normative regionali e nazionali.

### Versioni

Tutte le unità sono dotate di serie di doppio condensatore (il primo ad aria il secondo ad acqua) e di una specifica di funzionamento che consente di operare in deumidificazione sia con aria neutra che con aria raffreddata.

FHE		26
Capacità di deumidificazione utile (al netto del contenuto entalpico dell'aria esterna) <sup>(1)</sup>	l/24h	30,1
Potenza frigorifera totale (al netto del contenuto entalpico dell'aria esterna) <sup>(1)</sup>	W	1380
Potenza termica invernale recuperata <sup>(2)</sup>	W	950
Efficienza nominale invernale recuperatore <sup>(2)</sup>	%	90
Efficienza nominale estiva recuperatore <sup>(1)</sup>	%	70
Alimentazione	V/Ph/Hz	230/1/50
Potenza nominale assorbita compressore <sup>(1)</sup>	W	340
Potenza assorbita ventilatore mandata (min÷nom÷max)	W	10 ÷ 30 ÷ 86
Potenza assorbita ventilatore ripresa (min÷nom÷max)	W	11 ÷ 22 ÷ 43
Prevalenza utile ventilatore di mandata (nom÷max)	Pa	50 ÷ 140
Prevalenza utile ventilatore di ripresa (nom÷max)	Pa	50 ÷ 140
Portata acqua batteria (nom÷max)	l/h	150 - 250 ÷ 400
Perdite di carico circuito idraulico (nom.)	kPa	15
Portata aria esterna	m <sup>3</sup> /h	80 ÷ 130
Portata d'aria mandata	m <sup>3</sup> /h	130 ÷ 260
Gas refrigerante		R134a
Potenziale di riscaldamento globale (GWP)		1430
Carica gas	kg	0,59
Carica in CO <sub>2</sub> equivalente	t	0,84
Potenza sonora <sup>(3)</sup>	dB(A)	47
Pressione sonora <sup>(4)</sup>	dB(A)	39

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:

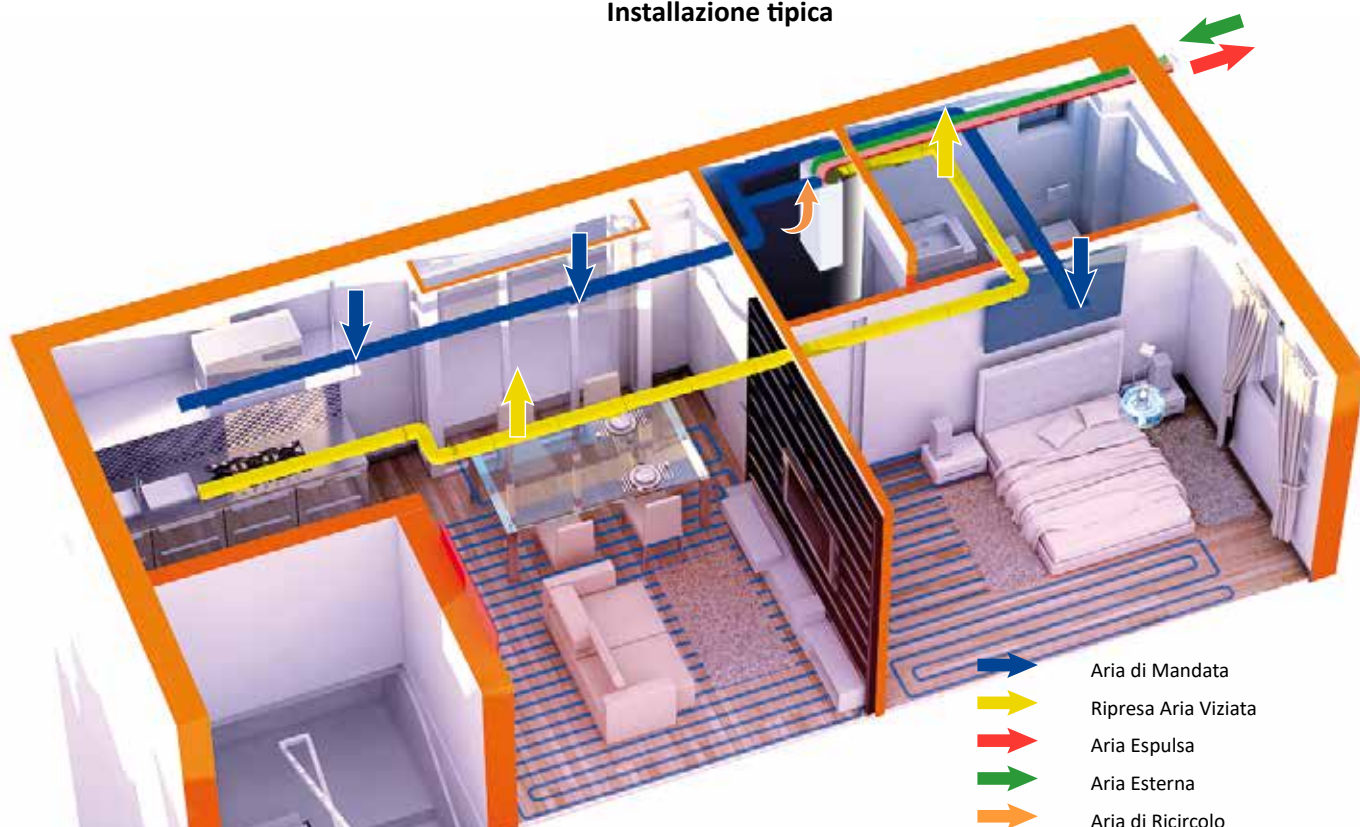
(1) Temperatura ambiente 26°C; umidità relativa 65%; aria esterna 35°C; umidità relativa 50%, portata aria esterna 130 m<sup>3</sup>/h, temperatura ingresso acqua 15°C, portata acqua 250 l/h.

(2) Temperatura aria esterna -5°C; umidità relativa 80%, temperatura ambiente 20°C; umidità relativa 50%, portata aria esterna massima.

(3) Livello di potenza sonora calcolato secondo ISO 9614.

(4) Livello di pressione sonora calcolato in campo libero, a 1 metro dall'unità, secondo ISO 9614, alle condizioni nominali di funzionamento.

### Installazione tipica



### Carpenteria

Tutte le unità della serie FHE sono prodotte in lamiera zincata a caldo e verniciate con polveri poliuretatiche in forno a 180°C per assicurare la miglior resistenza agli agenti atmosferici. La carpenteria è autoportante con pannelli removibili per agevolare l'ispezione e la manutenzione dei componenti interni. La bacinella di raccolta condensa è fornita di serie su tutte le unità ed è in acciaio verniciato, il colore della carpenteria è RAL 9010.

### Circuito frigorifero

Il circuito frigorifero è realizzato utilizzando componenti di primarie aziende internazionali e secondo la normativa ISO 97/23 riguardante i processi di saldo-brasatura. Il gas refrigerante utilizzato è l'R134a.

### Compressore

Il compressore è del tipo alternativo con relè termico di protezione annegato negli avvolgimenti elettrici. Il compressore è montato su appositi supporti antivibranti in gomma per ridurre la rumorosità.

### Batterie di scambio termico

Le batterie di scambio termico sono realizzate in tubi di rame ed alette in alluminio. I tubi di rame hanno un diametro di 3/8", lo spessore delle alette di alluminio è di 0,1 mm.

### Ventilatori

Il ventilatore di mandata dell'unità è del tipo centrifugo, a doppia aspirazione a pale in avanti, con motore EC direttamente accoppiato. Il ventilatore di espulsione è del tipo plug fan a pale rovesce, con motore EC direttamente accoppiato.

### Filtro aria

Fornito di serie con l'unità è costruito in media filtrante sintetica esecuzione smontabile per smaltimento differenziato, ePM10 50% secondo la UNI EN ISO 16890:2017

### Recuperatore di calore

Recuperatore esagonale a flussi incrociati con piastre in PVC, ad altissima efficienza (90%).

### Trimmers di regolazione

Utilizzati in fase di taratura delle portate d'aria dei ventilatori in funzione delle perdite di carico delle canalizzazioni.

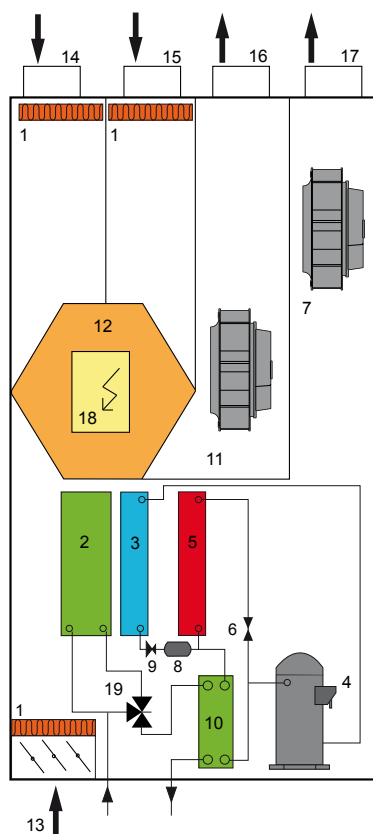
### Microprocessore

Le unità FHE sono equipaggiate di microprocessore con software avanzato per il controllo del ciclo frigorifero e la gestione della parte idronica ed aerea.

Il software provvede a:

- La gestione del funzionamento in base ad una sonda di temperatura e umidità ambiente.
- Attivazione della deumidificazione in base al set di umidità impostato.
- Attivazione dell'integrazione del carico sensibile invernale o estivo in base al set di temperatura estiva o invernale impostato.
- Gestione della temperatura dell'aria immessa in ambiente tramite sonda limite di mandata (fornita di serie).
- Gestione valvola modulante per la corretta alimentazione della batteria ad acqua.
- Gestione ventilazione direttamente dal timer incorporato nel microprocessore (optional).
- Gestione serranda di taratura .
- Visualizzazione allarmi macchina.
- Supervisione tramite porta seriale RS 485 (optional) e/o modulo XWEB (optional).
- Gestione filtri sporchi (optional).
- Gestione antigelo.
- Commutazione estate/inverno.

## Principali componenti



1	Filtro aria
2	Batteria pre-raffreddamento
3	Evaporatore
4	Compressore
5	Condensatore ad aria
6	Elettrovalvola
7	Ventilatore di mandata con motore E.C.
8	Filtro deidratatore
9	Organo di laminazione
10	Condensatore ad acqua
11	Ventilatore di espulsione con motore E.C.
12	Recuperatore a flussi incrociati ad altissima efficienza
13	Serranda motorizzata di ricircolo
14	Aria di ripresa WC
15	Aria esterna
16	Aria espulsa
17	Aria di mandata
18	Quadro elettrico
19	Valvola modulante a tre vie

## Principio di funzionamento circuito frigorifero

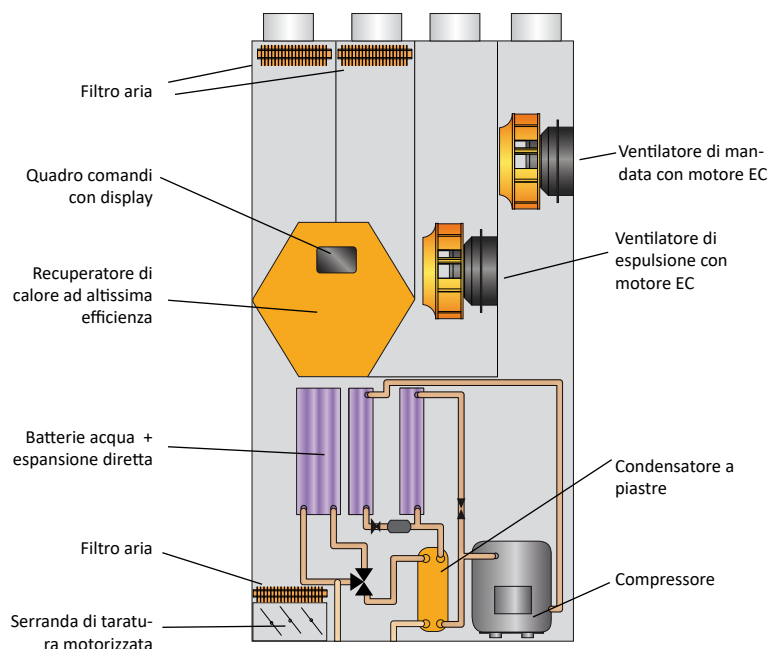
Il principio di funzionamento dei deumidificatori della serie FHE è il seguente: L'aria umida viene ripresa dall'ambiente tramite il ventilatore (7) e fatta passare attraverso il filtro (1) il recuperatore a flussi incrociati (12) e la batteria ad acqua di preraffreddamento (2) dove viene raffreddata e portata ad una condizione prossima alla curva di saturazione, quindi attraverso la batteria evaporante (3) dove viene ulteriormente raffreddata e deumidificata. A questo punto le modalità di funzionamento possono essere:

### Deumidificazione con aria neutra:

Il circuito frigorifero lavora condensando parzialmente in acqua tramite lo scambiatore (10) e parzialmente in aria con lo scambiatore (5) che effettua quindi un post-riscaldamento ad umidità costante ed invia aria in ambiente in condizioni termicamente neutre.

### Deumidificazione con raffreddamento:

Il circuito frigorifero, in questo caso, lavora effettuando il 100% della condensazione in acqua nello scambiatore (10); lo scambiatore (5) viene intercettato tramite la valvola (6) e l'aria inviata in ambiente è la stessa in uscita dalla batteria evaporante (3); fredda e deumidificata.



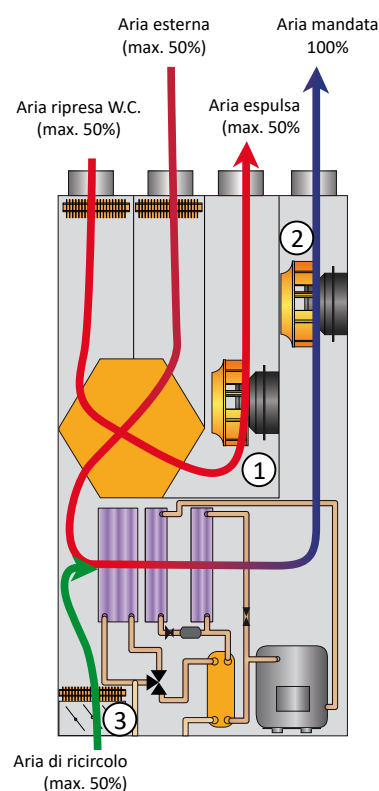
## Principio di funzionamento del circuito aeraulico

Le unità FHE possono operare con una portata d'aria esterna variabile da 80 a 130 m<sup>3</sup>/h sufficienti per garantire il ricambio d'aria in ambiente aventi un volume fino a 430 m<sup>3</sup> (0,3 vol/h), in aderenza alle normative regionali e nazionali. La portata d'aria di mandata può variare da 80 a 130 m<sup>3</sup>/h nella modalità invernale mentre rimane fissa a 260 m<sup>3</sup>/h nella modalità estiva.

Il recuperatore di calore a flussi incrociati ad altissima efficienza è stato progettato per garantire un recupero nominale del 90% in condizioni di aria esterna -5°C ed aria ambiente 20°C.

L'aria viziata viene espulsa dall'ambiente tramite il ventilatore (1), mentre l'aria esterna viene aspirata tramite il ventilatore (2).

Il corretto bilanciamento dei flussi d'aria viene garantito dalla serranda di taratura (3) che gestisce sia il bilanciamento dei flussi d'aria che la portata d'aria di ricircolo estivo.



## Funzionamento estivo (compressore attivo)

Impostando questa modalità di funzionamento, l'unità rinnova l'aria ambiente con quella esterna attraverso il recuperatore di calore ad altissima efficienza, la portata d'aria viene aumentata in modo da permettere il funzionamento del circuito frigorifero; a questo scopo viene aperta la serranda di ricircolo, il ventilatore di mandata viene gestito a portata massima e l'unità lavora con aria esterna e parziale ricircolo.

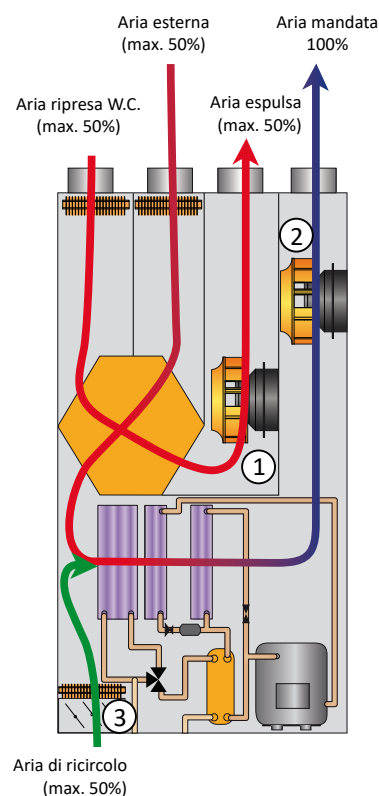
Le funzioni possibili in questa configurazione sono:

### - Rinnovo + Deumidificazione ad aria neutra:

L'unità condensa parzialmente in aria e parzialmente in acqua tramite il condensatore a piastre, ottenendo aria deumidificata e termicamente neutra.

### - Rinnovo + Deumidificazione con raffreddamento:

L'unità opera con il 100% della condensazione in acqua, ottenendo aria deumidificata e raffreddata.



## Funzionamento invernale e mezze stagioni (Compressore spento)

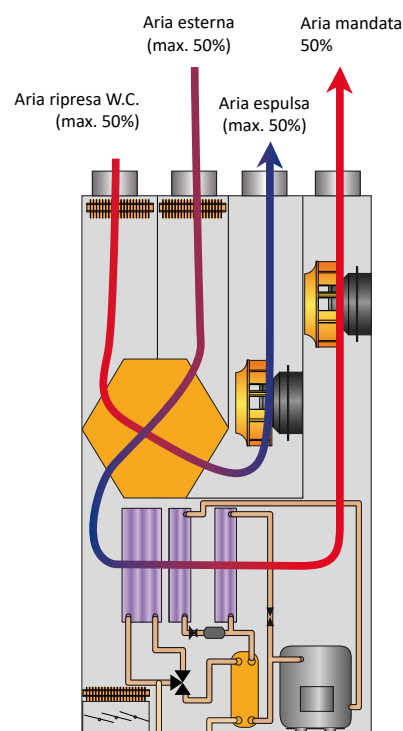
Impostando questa modalità di funzionamento, l'unità rinnova l'aria ambiente con quella esterna attraverso il recuperatore di calore ad altissima efficienza.

La portata d'aria viene ridotta al valore richiesto dalla normativa ( $0,3 \div 0,5 \text{ Vol/h}$ ); la serranda di ricircolo viene chiusa e l'unità lavora con il 100% di aria esterna.

Le funzioni possibili in questa configurazione sono:

### - Rinnovo con riscaldamento dell'aria:

Il compressore è spento, la batteria può essere alimentata con acqua calda proveniente dall'impianto radiante, (anche se in virtù dell'altissima efficienza del recuperatore di calore si riesce ad ottenere una temperatura dell'aria di mandata di 17°C, senza ausilio di acqua calda, con temperatura aria esterna di -5°C), e si comporta come una normale termoventilante con recuperatore.

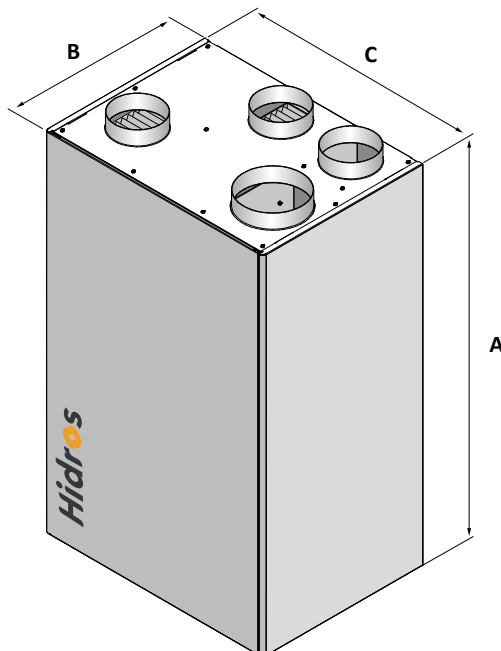
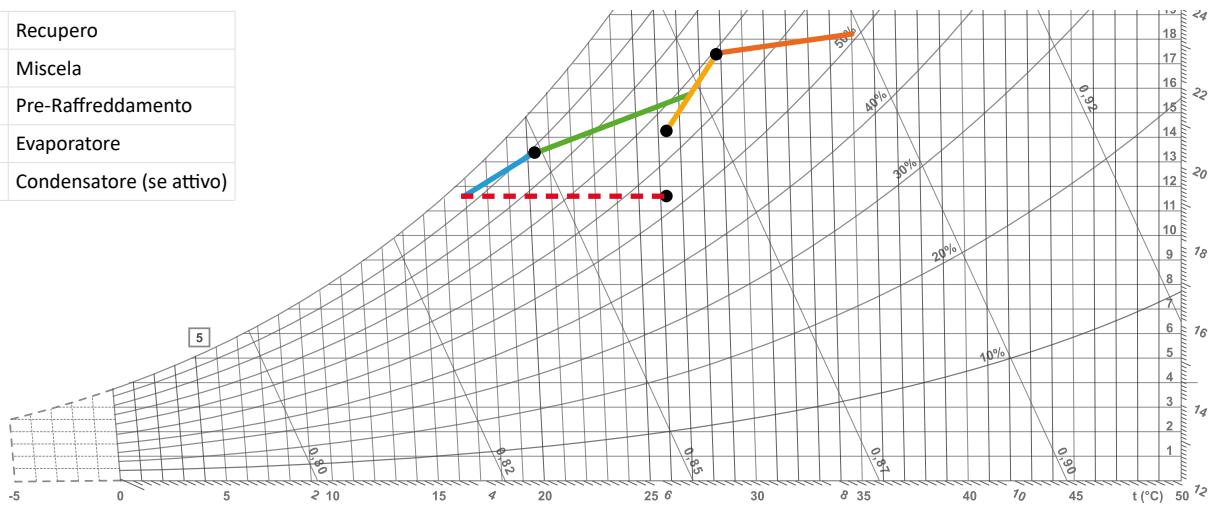


FHE		26
Controllo microprocessore		●
Flussostato utenze		●
Valvola modulante a tre vie		●
Ventilatori E.C. di mandata e ripresa		●
Filtro aria G4		●
Trimmers di taratura		●
Recuperatore ad alta efficienza		●
Sonda elettronica di temperatura e umidità incorporata	RGDD	●
Pannello comandi remoto	PCRL	○
Scheda di interfaccia seriale RS485	INSE	○

● Standard, ○ Optional, – Non disponibile.

### Trattamento aria estivo

<span style="color: orange;">—</span>	Recupero
<span style="color: yellow;">—</span>	Miscela
<span style="color: green;">—</span>	Pre-Raffreddamento
<span style="color: blue;">—</span>	Evaporatore
<span style="color: red;">—</span>	Condensatore (se attivo)



Mod.	A (mm)	B (mm)	C (mm)	kg
26	1125	440	600	90