



**SIC**  
Sistemi Integrati Condizionamento

## SERIE **CFR-HEE**

**CATALOGO TECNICO**  
**TECHNICAL CATALOGUE**

**UNITÀ A RECUPERO TOTALE  
CON SCAMBIATORE ROTATIVO  
A BASSO CONSUMO**

**LOW CONSUMPTION  
TOTAL HEAT RECOVERY UNIT  
WITH ROTARY HEAT EXCHANGER**



**RECUPERO ENERGETICO**  
**HEAT RECOVERY**

## UNITÀ RECUPERO TOTALE

### INDICE

<b>1 CARATTERISTICHE TECNICHE</b>	<b>4</b>
1.1 Caratteristiche generali	4
1.2 Dati tecnici unità	4
1.3 Orientamenti possibili	5
1.4 Dimensioni e pesi	5
<b>2 PRESTAZIONI RECUPERATORI</b>	<b>6</b>
2.1 Rese Termiche Recuperatore Modello CFR-HEE 33	6
2.2 Rese Termiche Recuperatore Modello CFR-HEE 55	6
2.3 Rese Termiche Recuperatore Modello CFR-HEE 110	7
2.4 Rese Termiche Recuperatore Modello CFR-HEE 175	7
2.5 Rese Termiche Recuperatore Modello CFR-HEE 220	8
2.6 Rese Termiche Recuperatore Modello CFR-HEE 255	8
2.7 Rese Termiche Recuperatore Modello CFR-HEE 320	9
2.8 Rese Termiche Recuperatore Modello CFR-HEE 410	9
2.9 Rese Termiche Recuperatore Modello CFR-HEE 530	10
<b>3 CURVE CARATTERISTICHE</b>	<b>11</b>
<b>4 ACCESSORI</b>	<b>14</b>
4.1 Accessori	14
4.2 Resistenza elettrica di post-riscaldamento - BER	14
4.3 Sezione con batteria ad acqua caldo/freddo - SBFR	15
4.4 Kit valvola a 3 vie con servomotore modulante - V3M	19
4.5 Sezione filtri ad alta efficienza - F7SF/F9SF	19
4.6 Serranda di regolazione - SR	19
4.7 Servomotori per serrande - SM/SMR	20
4.8 Kit n° 4 attacchi circolari - SPC	20
4.9 Sezione 3 serrande per miscela/riciccolo - RMS	21
4.10 Silenziatori da canale - SSC	21
4.11 Regolatore potenziometrico di velocità - PVR	22
4.12 Sensore di pressione differenziale - PSC	22
4.13 Sensore di CO <sub>2</sub> - QSC	23
4.14 Pannello di controllo - PC10R	23
4.15 Regolatore digitale qualità aria - AQC	24
4.16 Pressostato per la segnalazione filtri sporchi - PF	25
4.17 Termostato antigelo - ATG	25
4.18 Kit lampade di segnalazione (Legge n° 3/2003) - KLS	25
4.19 Sistema di gestione integrale - SIG	26
4.20 Sistema di sanificazione Bioxygen® - BIOX	28
<b>5 - ACCESSORI: PERDITE DI CARICO LATO ARIA</b>	<b>29</b>

## TOTAL HEAT RECOVERY UNIT

### CONTENTS

<b>1 TECHNICAL SPECIFICATIONS</b>	<b>4</b>
1.1 General characteristics	4
1.2 Unit technical data	4
1.3 Possible configurations	5
1.4 Dimensions and weights	5
<b>2 HEAT RECOVERY UNIT PERFORMANCE</b>	<b>6</b>
2.1 Performance, Heat Recovery Unit Model CFR-HEE 33	6
2.2 Performance, Heat Recovery Unit Model CFR-HEE 55	6
2.3 Performance, Heat Recovery Unit Model CFR-HEE 110	7
2.4 Performance, Heat Recovery Unit Model CFR-HEE 175	7
2.5 Performance, Heat Recovery Unit Model CFR-HEE 220	8
2.6 Performance, Heat Recovery Unit Model CFR-HEE 255	8
2.7 Performance, Heat Recovery Unit Model CFR-HEE 320	9
2.8 Performance, Heat Recovery Unit Model CFR-HEE 410	9
2.9 Performance, Heat Recovery Unit Model CFR-HEE 530	10
<b>3 CHARACTERISTIC CURVES</b>	<b>11</b>
<b>4 ACCESSORIES</b>	<b>14</b>
4.1 Accessories	14
4.2 Electric post-heating section - BER	14
4.3 Cold/hot water coil section - SBFR	15
4.4 Kit 3-Way valve with modulating actuator - V3M	19
4.5 High efficiency filtering section - F7SF/F9SF	19
4.6 Equalizing damper - SR	19
4.7 Damper actuators - SM/SMR	20
4.8 N. 4 circular connections kit - SPC	20
4.9 3 dampers section for mixing/recirculating - RMS	21
4.10 Duct silencers - SSC	21
4.11 Potentiometric speed controller - PVR	22
4.12 Differential air pressure sensor - PSC	22
4.13 Air quality (CO <sub>2</sub> ) sensor - QSC	23
4.14 Unit control panel - PC10R	23
4.15 Digital air quality controller - AQC	24
4.16 Pressure switch for dirty filter signal - PF	25
4.17 Anti-freeze thermostat - ATG	25
4.18 Signal lamps kit - KLS	25
4.19 Integrated management system - SIG	26
4.20 Purifying system Bioxygen® - BIOX	28
<b>5 - ACCESSORIES: AIR SIDE PRESSURE DROP</b>	<b>29</b>

## INTRODUZIONE

La serie CFR-HEE è costituita da unità ventilanti a doppio flusso con recuperatore di calore rotativo igroscopico e ventilatori centrifughi azionati da motori a tecnologia EC ad altissima efficienza. Il rotore è costituito da fogli di alluminio alternativamente piani e ondulati, avvolti l'uno sull'altro. Ne risulta una struttura "a nido d'ape" nei cui canali passano in senso contrapposto i due flussi d'aria. La superficie, resa porosa da particolari trattamenti, consente di assorbire l'umidità. Metà del rotore è immersa nel flusso dell'aria di espulsione che cede (nel regime invernale) il proprio calore e la propria umidità alla matrice; per effetto della rotazione, questi canali sono successivamente attraversati dall'aria di rinnovo, cedendo ad essa sia il calore sensibile che il contenuto di umidità accumulata (calore latente).

Lo scambiatore rotativo consente, in regime invernale, di recuperare non solo il calore sensibile ma anche quello latente contenuto nell'umidità dell'aria espulsa. Si raggiungono in tal modo efficienze massime dell'ordine del 90 %. In regime estivo parte dell'umidità proveniente dall'esterno viene ceduta all'aria espulsa, raggiungendo valori analoghi di efficienza. Grazie all'elevato rendimento, l'aria di rinnovo in regime invernale può essere immessa direttamente in ambiente, senza la necessità di installare sezioni di post-riscaldamento.

Il ventilatore di immissione è premente sul recuperatore: in tal modo si pilotano eventuali trafile d'aria dal circuito dell'aria di rinnovo verso quello dell'aria espulsa.

Con l'adozione del recuperatore igroscopico non vi è formazione di condensa: parte dell'umidità contenuta in un flusso d'aria viene assorbita dalla superficie porosa ma è poi completamente ceduta al flusso d'aria opposto. Pertanto non sono necessari né la bacinella di raccolta condensa né la relativa tubazione di scarico.

La possibilità di arrestare la rotazione dello scambiatore, mantenendo in funzione i ventilatori, permette che il ricambio d'aria avvenga ugualmente e sfruttando la capacità di free-cooling della aria esterna utile nelle mezze stagioni.

## INTRODUCTION

*CFR-HEE horizontal heat recovery unit combines high efficiency thermal wheel and high efficiency EC fan motors. The rotary heat exchanger is made from aluminium sheets, alternately plane and corrugated, one another wrapped. The result is a honey-comb structure in which conducts pass both the fresh air and the stale air flows. The exchanger surface, made porous and hygroscopic by some treatments, allows to absorb the humidity. Half the rotor is immersed in the stale air flow which (in winter conditions) yields heat and humidity to the hygroscopic matrix; then, as a consequence of rotation, the fresh air flows in these conducts, recovering both heat and humidity (latent heat). The two fans are centrifugal type.*

*The rotary exchanger allows, in winter conditions, to recover both the sensible and the latent heat. So it's possible to achieve peak efficiency up to 90%. In summer conditions a part of the humidity contained in the inlet flow is ceded to the expulsion flow, achieving analogous peak efficiency. Thanks to this high efficiency, the fresh air in winter conditions can be directly introduced in air-conditioned rooms, without installing post-heating sections.*

*The inlet fan is pressing on the heat exchanger, so the air blow-by direction is from the fresh air to the stale air flow.*

*The drain pan collector is not present because the humidity contained in one of air flows is partially absorbed by the porous surface but then completely transferred to the opposite flow: therefore the humidity condensation is avoided.*

*While fans are running, rotor can be stopped so that a "virtual" bypass for free-cooling mode is possible during midseason.*



# 1 CARATTERISTICHE TECNICHE

## 1.1 CARATTERISTICHE GENERALI

- Pannelli laterali completamente rimovibili in lamiera Aluzink.
- Isolamento acustico e termico dei pannelli tramite polietilene/poliestere con spessore medio di 20 mm.
- Recuperatore di calore ad alto rendimento di tipo rotativo in alluminio con superficie igroscopica. I flussi d'aria sono mantenuti separati da apposite guarnizioni. Motore elettrico ad induzione con trasmissione del moto al rotore mediante cinghia e puleggia.
- Gruppo recuperatore-motore facilmente estraibile lateralmente per la manutenzione periodica.
- Ventilatori di presa aria di rinnovo e di espulsione di tipo centrifugo a doppia aspirazione, direttamente accoppiati a motore elettrico a tecnologia EC.
- Corpo ventilante montato su antivibranti per non trasmettere eventuali vibrazioni.
- Filtri aria standard con efficienza G4, facilmente estraibili lateralmente allo scopo di permettere la loro periodica pulizia.
- Morsettiere a bordo macchina per facilitare i collegamenti elettrici, il controllo dei ventilatori e il controllo del recuperatore rotativo.

## 1.2 DATI TECNICI UNITÀ

MODELLO / MODEL	CFR-HEE	33	55	110	175	220	255	320	410	530
Portata aria nominale / Nominal air flow	m <sup>3</sup> /h	310	650	1050	1800	2220	2600	3250	4290	5300
Max pressione statica utile/ Max external static pressure <sup>(1)</sup>	Pa	300	220	125	295	325	370	420	430	145
Assorbimento max. totale / Total max absorbed current <sup>(1)</sup>	A	1,3	1,6	2,2	6,5	6,5	7,6	8,4	14,3	14,3
livello di pressione sonora / Sound pressure level <sup>(1) (2)</sup>	dB(A)	49	52	53	56	56	56	55	62	61
<b>VENTILATORI / FANS</b>		<b>33</b>	<b>55</b>	<b>110</b>	<b>175</b>	<b>220</b>	<b>255</b>	<b>320</b>	<b>410</b>	<b>530</b>
Max potenza assorbita / Max power input	kW	0,26	0,33	0,49	1,27	1,27	1,76	2,00	3,38	3,38
Modalità di controllo / Speed control mode		0÷10V / PWM			0÷10V / PWM / MODBUS					
Grado di protezione / Enclosure protection	IP	32			54					
Classe di isolamento / Insulation class		F								
Alimentazione elettrica / Electrical supply	V/ph/Hz	230/1/50								
<b>RECUPERATORE DI CALORE / HEAT EXCHANGER</b>		<b>33</b>	<b>55</b>	<b>110</b>	<b>175</b>	<b>220</b>	<b>255</b>	<b>320</b>	<b>410</b>	<b>530</b>
<b>Regime invernale / Winter conditions <sup>(3)</sup></b>										
Efficienza (temp/entalpia) / Efficiency (temp/enthalpy)	%	79/76	72/69	71/68	72/69	72/69	72/69	69/67	63/63	64/62
Potenza termica recuperata / Heating recovery capacity	kW	3,0	6,3	10,0	17,4	21,3	25,2	30,5	38,0	42,0
Temperatura aria trattata / Supply air temperature	°C	14,7	13,0	12,7	12,9	12,9	13,1	12,3	10,6	11,1
Umidità aria trattata / Supply air umidity	%	56,0	57,6	58,7	57,6	57,9	57,2	60,3	67,5	6,2
<b>Regime estivo / Summer conditions <sup>(4)</sup></b>										
Efficienza (temp/entalpia) / Efficiency (temp/enthalpy)	%	79/74	80/69	79/69	80/69	79/69	80/69	77/68	70/66	70/66
Potenza termica recuperata / Heating recovery capacity	kW	1,3	2,5	4,0	6,9	8,5	10,0	12,3	15,7	19,4
Temperatura aria trattata / Supply air temperature	°C	27,3	27,2	27,3	27,2	27,3	27,2	27,4	27,8	27,8
Umidità aria trattata / Supply air umidity	%	52,0	53,7	53,4	53,7	53,4	53,7	53,1	51,9	52,1

- (1) Valori riferiti alla portata d'aria nominale al massimo valore del segnale di regolazione della velocità, vinto il recuperatore e i filtri standard G4
- (2) Livello di pressione sonora: valori riferiti a 1,5 metri dall'aspirazione della macchina in campo libero. Il livello di rumore operativo generalmente si discosta dai valori indicati a seconda delle condizioni di funzionamento, del rumore riflesso e del rumore periferico
- (3) Condizioni nominali invernali:  
aria esterna: -5 °C BS, UR 80 %  
aria ambiente: 20 °C BS, UR 50 %
- (4) Condizioni nominali estive:  
aria esterna: 32 °C BS, UR 50 %  
aria ambiente: 26 °C BS, UR 50 %

# 1 TECHNICAL SPECIFICATIONS

## 1.1 GENERAL CHARACTERISTICS

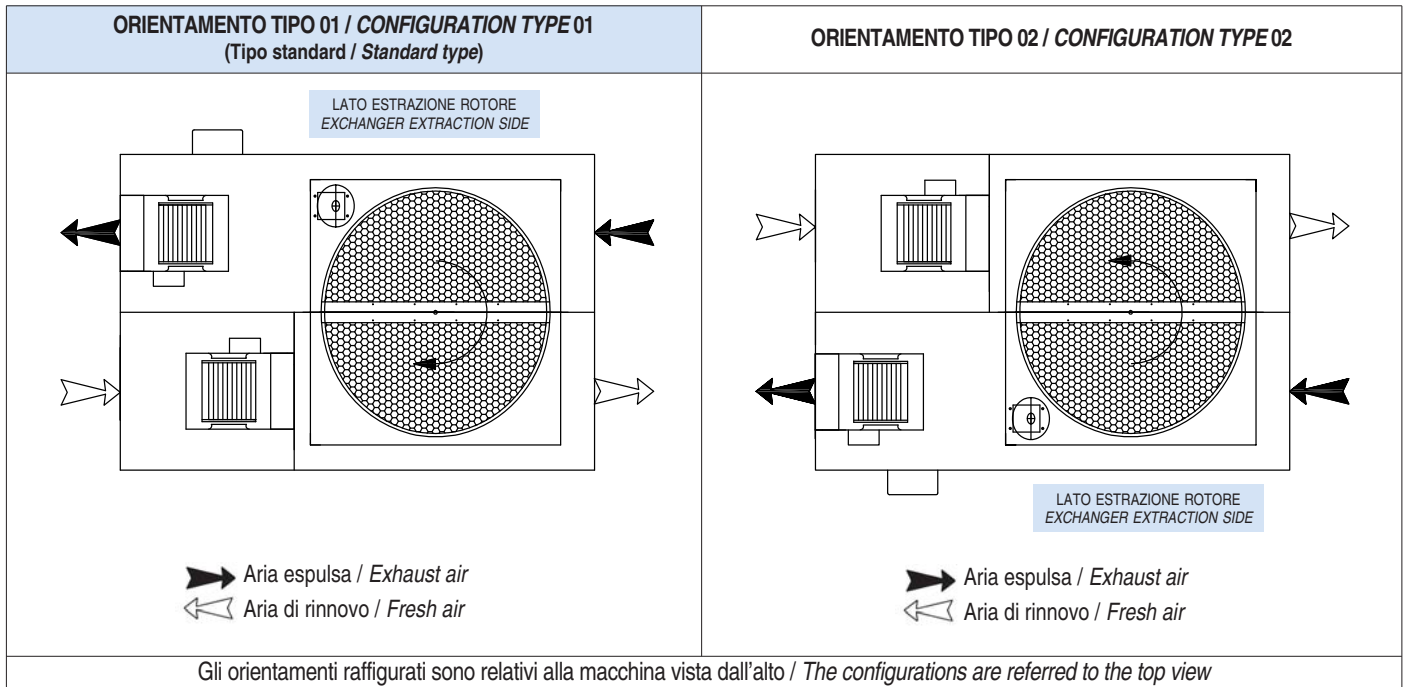
- Side paneling made of Aluzink, completely removable.
- An average 20 mm-thick layer of polyethylene and polyester is installed in the unit to ensure acoustic and heat insulation.
- Rotary, high efficiency heat exchanger with hygroscopic surface. Air flows separation by special gaskets. Induction motor with belt transmission to the rotary heat exchanger.
- Induction motor-heat exchanger assembly easily sideways removable.
- direct driven double inlet centrifugal fans with statically and dynamically balanced impellers to minimise vibrations and noise.
- EC fan motors.
- Standard G4 efficiency filters, easily removable from the sides for periodical cleaning.
- The units are fitted with terminal boards to simplify the electrical connections, the fans and rotary exchanger control.

## 1.2 UNIT TECHNICAL DATA

- (1) Referred to the nominal air flow after plate heat exchanger and G4 standard filters at max fan speed control signal.
- (2) Sound pressure level: data referred to 1,5 meters from inlet in free field. The actual operation noise level generally differs from the values shown in the table, depending on the operation conditions, on the reflected noise and on the surrounding noise.
- (3) Nominal winter conditions:  
outside air: -5°C DB, RH 80 %  
ambient air: 20°C DB, RH 50 %
- (4) Nominal summer conditions:  
outside air: 32°C DB, RH 50 %  
ambient air: 26°C DB, RH 50 %

1.3 ORIENTAMENTI POSSIBILI

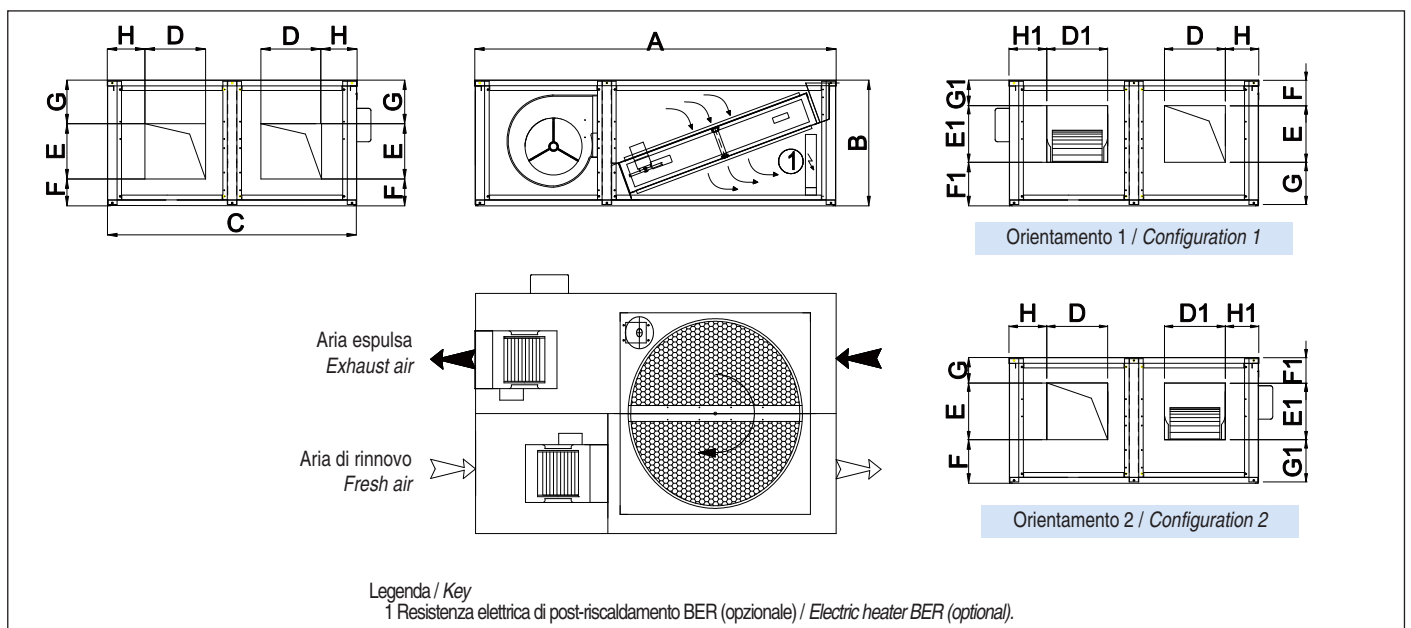
1.3 POSSIBLE CONFIGURATIONS



1.4 DIMENSIONI E PESI

1.4 DIMENSIONS AND WEIGHTS

Modello Model	Dimensione / Dimension													Peso / Weight
	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	D1 [mm]	E [mm]	E1 [mm]	F [mm]	F1 [mm]	G [mm]	G1 [mm]	H [mm]	H1 [mm]	[kg]
CFR-HEE 33	1075	425	750	200	224	210	100	75	195	140	130	92	85	71
CFR-HEE 55	1075	425	750	200	224	210	100	75	195	140	130	92	85	75
CFR-HEE 110	1205	460	860	260	225	220	200	63	162	177	98	112	110	107
CFR-HEE 175	1400	530	860	290	225	310	255	70	170	150	105	112	112	145
CFR-HEE 220	1540	560	960	290	225	310	255	75	160	175	145	104	136	158
CFR-HEE 255	1720	600	1230	410	288	410	255	77	170	113	175	112	150	184
CFR-HEE 320	1720	600	1230	410	325	410	280	77	200	113	120	112	150	201
CFR-HEE 410	1720	600	1230	410	325	410	280	77	200	113	120	112	150	215
CFR-HEE 530	1900	700	1400	510	325	510	280	77	200	113	220	105	195	225



## 4 - ACCESSORI

### 4.1 ACCESSORI

- Resistenza elettrica di post-riscaldamento - BER
- Sezione con batteria ad acqua - SBFR
- Kit valvola a 3 vie con servomotore modulante - V3M
- Sezione filtri ad alta efficienza - F7SF/F9SF
- Serranda di regolazione - SR
- Servomotori per serrande - SM/SMR
- Kit n° 4 attacchi circolari - SPC
- Sezione 3 serrande per miscela/riciccolo - RMS
- Silenziatori da canale - SSC
- Regolatore potenziometrico di velocità - PVR
- Sensore di pressione differenziale - PSC
- Sensore di CO<sub>2</sub> - QSC
- Pannello di controllo unità - PC10R
- Regolatore digitale qualità aria - AQC
- Kit lampade di segnalazione (Legge "antifumo" n° 3/2003) - KLS
- Pressostato per la segnalazione filtri sporchi - PF
- Termostato antigelo - ATG
- Sistema di gestione integrale - SIG
- Sistema di sanificazione Bioxigen® - BIOX

### 4.2 RESISTENZA ELETTRICA DI POST-RISCALDAMENTO - BER

La resistenza, completa di termostati di sicurezza e di relè di comando, è del tipo a filamento per contenere le perdite di carico e richiede linea monofase 230/1/50 per i modelli 33 e 55, trifase 400/3/50 per i modelli 110÷530. La resistenza è installata internamente alla macchina.

Il controllo può essere eseguito dal pannello di comando PC10R.

La protezione della linea deve essere eseguita a cura dell'installatore.

## 4 - ACCESSORIES

### 4.1 ACCESSORIES

- Electric post-heating section - BER
- Water coil section - SBFR
- Kit 3-Way valve with modulating actuator - V3M
- High efficiency filters section - F7SF/F9SF
- Regulation damper - SR
- Damper actuators - SM/SMR
- N. 4 connections for circular ducts kit - SPC
- 3 dampers section for mixing/recirculating - RMS
- Duct silencers - SSC
- Potentiometric speed controller - PVR
- Differential air pressure sensor - PSC
- Air quality (CO<sub>2</sub>) sensor - QSC
- Unit control panel - PC10R
- Digital air quality controller - AQC
- Signal lamps kit - KLS
- Pressure switch for dirty filter signal - PF
- Anti-freeze thermostat - ATG
- Integrated management system - SIG
- Purifying system Bioxigen® - BIOX

### 4.2 ELECTRIC POST-HEATING SECTION - BER

The electric heater contains a filament-type element, which limits pressure drop, and requires a single-phase 230/1/50 power supply for sizes 33-55, a three-phase power supply 400/3/50 for sizes 110÷530.

The electric heater is installed inside the unit.

The heater can be managed using PC10R control panel and comes complete with safety thermostats and control relay, while the line protection devices must be fitted by the installer.

SEZIONE DI POST-RISCALDAMENTO ELETTRICO - BER		33	55	110	175	220	255	320	410	530
Potenza nominale / Nominal capacity	kW	1,5	3	3	6	6	12	12	12	18
Tensione / Voltage	V	230	230	400	400	400	400	400	400	400
Fasi / Phases	n°	1	1	3	3	3	3	3	3	3
Stadi / Steps	n°	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Assorbimento / Current	A	6,5	13	4,3	8,65	8,65	17,3	17,3	17,3	26
T uscita aria / Outlet air T	°C	26,4	25,8	20,6	21,8	20,2	25,8	23,1	20,4	22,0
Peso / Weight	kg	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	5	5	5	8

Valori riferiti a Ting. aria= 12°C e portata aria nominale

Le perdite di carico sono comprese fra i 2 e i 10 Pa

Data referred to Tin air= 12°C and nominal air flow.

The pressure drop is between 2 and 10 Pa.