

Unità di ventilazione con recupero di calore ad alta efficienza  
*Ventilation unit with high efficiency air-to-air heat recovery*

Portate d'aria da 300 a 4300 m<sup>3</sup>/h - *Airflow from 300 to 4300 m<sup>3</sup>/h*

CATALOGO TECNICO – TECHNICAL MANUAL

## INTRODUZIONE

Gentile Cliente,  
LMF desidera ringraziarla per la scelta dei suoi prodotti. Le unità di ventilazione con recupero di calore ad alta efficienza HRH sono state progettate e realizzate per applicazioni di tipo non residenziale e permettono di coniugare l'esigenza di rinnovo dell'aria con il massimo risparmio energetico; esse rispondono specificatamente ai requisiti del regolamento UE n°1253/2014.

Per loro natura, sono unità che tendono generalmente ad integrarsi ai tradizionali sistemi di riscaldamento/condizionamento, anche se, corredate degli opportuni accessori, possono essere impiegate in forma del tutto autonoma.

La serie, sia in configurazione orizzontale che verticale, si articola su sei grandezze, per portate d'aria che vanno da 300 a 4300 m<sup>3</sup>/h.

## INTRODUCTION

*Dear Customer,  
LMF would like to thank you for the choice of its products. HRH ventilation units with high efficiency heat recovery are designed and developed for not residential applications and allow the room air renewal with the highest energy saving; they specifically meet requirements of UE Regulation n°1253/2014 (Ecodesign Lot 6).*

*These units may be integrated with traditional heating and cooling systems, but they can operate also alone if equipped with the proper accessories.*

*The series, both horizontal and vertical configuration, consists of six sizes, and covers 300 ÷ 4300 m<sup>3</sup>/h airflow range.*

**INDICE**

<b>SEZIONE 1 – CARATTERISTICHE TECNICHE</b>	
1.1 Caratteristiche generali	pag. 3
1.2 Dimensioni d'ingombro	pag. 4
1.3 Dati tecnici e prestazioni	pag. 7
1.4 Livelli sonori	pag. 8
<b>SEZIONE 2 – ACCESSORI</b>	
2.1 Riscaldatore elettrico <b>SKE</b>	pag. 9
2.2 Sezione esterna di riscaldamento/raffreddamento ad acqua <b>CCS-H/CCS-V</b>	pag. 9
2.3 Valvola a 3 vie c/servocomando modulante <b>V33</b>	pag. 10
2.4 Sezione esterna di riscaldamento/raffreddamento ad espansione diretta <b>CDX-H/CDX-V</b>	pag. 10
2.5 Plenum multiconnessione <b>PLM</b>	pag. 11
2.6 Serranda di regolazione <b>SKR1/SKR2</b>	pag. 11
2.7 Servocomando serranda <b>SSE</b>	pag. 11
2.8 Giunto antivibrante <b>GAT1/GAT2</b>	pag. 12
2.9 Boccaglio circolare <b>BCC1/BCC2</b>	pag. 12
2.10 Pressostato filtri <b>PSTD</b>	pag. 12
2.11 Sensore di pressione differenziale <b>DPS</b>	pag. 12
2.12 Sensore di CO <sub>2</sub> <b>AQS</b>	pag. 12
2.13 Coperture parapiovvia <b>TPR</b>	pag. 12
<b>SEZIONE 3 – PRESTAZIONI AEREAULICHE</b>	pag. 13
<b>SEZIONE 4 – REGOLAZIONE ELETTRONICA</b>	pag. 19
<b>SEZIONE 5 – IDENTIFICAZIONE DELLA MACCHINA</b>	pag. 20

**INDEX**

<b>SECTION 1 – TECHNICAL FEATURES</b>	
1.1 General features	page 3
1.2 Unit dimensions	page 4
1.3 Technical data and performances	page 7
1.4 Sound levels	page 8
<b>SECTION 2 – ACCESSORIES</b>	
2.1 Electric heater <b>SKE</b>	page 9
2.2 Water heating/cooling external section <b>CCS-H/CCS-V</b>	page 9
2.3 3-way modulating valve kit <b>V33</b>	page 10
2.4 Direct expansion heating/cooling external section <b>CDX-H/CDX-V</b>	page 10
2.5 Multiport plenum <b>PLM</b>	page 11
2.6 Adjusting damper <b>SKR1/SKR2</b>	page 11
2.7 Damper actuator <b>SSE</b>	page 11
2.8 Flexible connection <b>GAT1/GAT2</b>	page 12
2.9 Round connection <b>BCC1/BCC2</b>	page 12
2.10 Air filter pressure switch <b>PSTD</b>	page 12
2.11 Differential pressure transducer <b>DPS</b>	page 12
2.12 Ductable CO <sub>2</sub> transducer <b>AQS</b>	page 12
2.13 Roof covers <b>TPR</b>	page 12
<b>SECTION 3 – AIR PERFORMANCES</b>	page 13
<b>SECTION 4 – ELECTRONIC CONTROL</b>	page 19
<b>SECTION 5 – UNIT IDENTIFICATION</b>	page 20

## SEZIONE 1 – CARATTERISTICHE TECNICHE

### 1.1 CARATTERISTICHE GENERALI

- Struttura autoportante con pannelli di tamponamento sp. 25 mm in lamiera zincata internamente e preverniciata esternamente in finitura RAL 9002
- Isolamento termoacustico ininfiammabile in lana minerale
- Recuperatore di calore statico ad alta efficienza (> 75%) del tipo aria-aria a flussi in controcorrente con piastre di scambio in alluminio dotate di sigillatura supplementare, integrato di sistema di by-pass già motorizzato; vasca di raccolta del condensato in alluminio, con scarico da 1/2" M (laterale per unità orizzontale, inferiore per unità verticale)
- Filtri compatti con media in sintetico (strato esterno) e in fibra di vetro (strato interno) e telaio in acciaio zincato, in classe di efficienza M5 su ripresa ambiente ed F7 su presa aria esterna, estraibili inferiormente e lateralmente; efficienze misurate secondo EN 779:2012
- Ventilatori centrifughi a girante libera a pale rovesce direttamente accoppiati a motori elettrici a tecnologia EC; girante in materiale plastico rinforzato in fibra di vetro per le grandezze 05 e 10, in alluminio per le grandezze superiori
- Quadro elettrico di tipo ad incasso con regolazione elettronica ed interfaccia utente remota per un completo controllo di tutte le funzioni caratteristiche ed in particolare :
  - controllo manuale dei ventilatori EC
  - controllo automatico dei ventilatori (per pressione, temperatura o qualità aria)
  - controllo modulante della valvola acqua (uso promiscuo)
  - gestione del riscaldatore elettrico (pre e post)
  - gestione dello sbrinamento del recuperatore
  - gestione on/off del free-cooling
  - post-ventilazione
  - programmazione settimanale
  - gestione degli allarmi ed avviso filtro intasato
  - on/off remoto
  - Estate/Inverno remoto
  - gestione dei ventilatori attraverso ingresso digitale allarme incendio
  - BMS via protocollo Modbus e connessione RS485

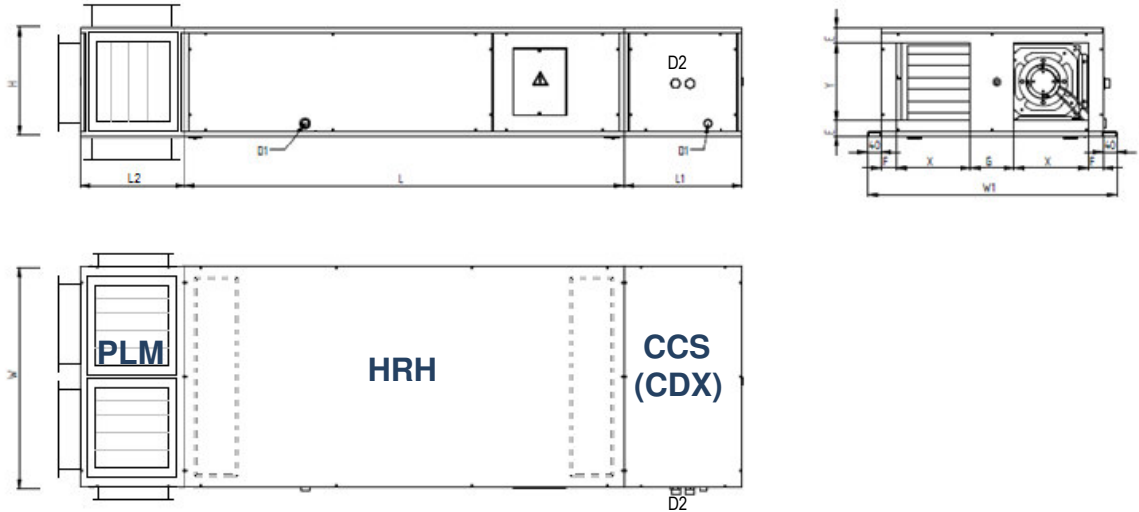
Le unità HRH sono idonee al funzionamento in atmosfere prive di agenti aggressivi, corrosivi e/o potenzialmente esplosivi, che possono intaccare e danneggiare irreparabilmente le loro componenti e loro strutture. In caso di applicazioni speciali rivolgersi a LMF per un preventivo studio di fattibilità.

## SECTION 1 – TECHNICAL FEATURES

### 1.1 GENERAL FEATURES

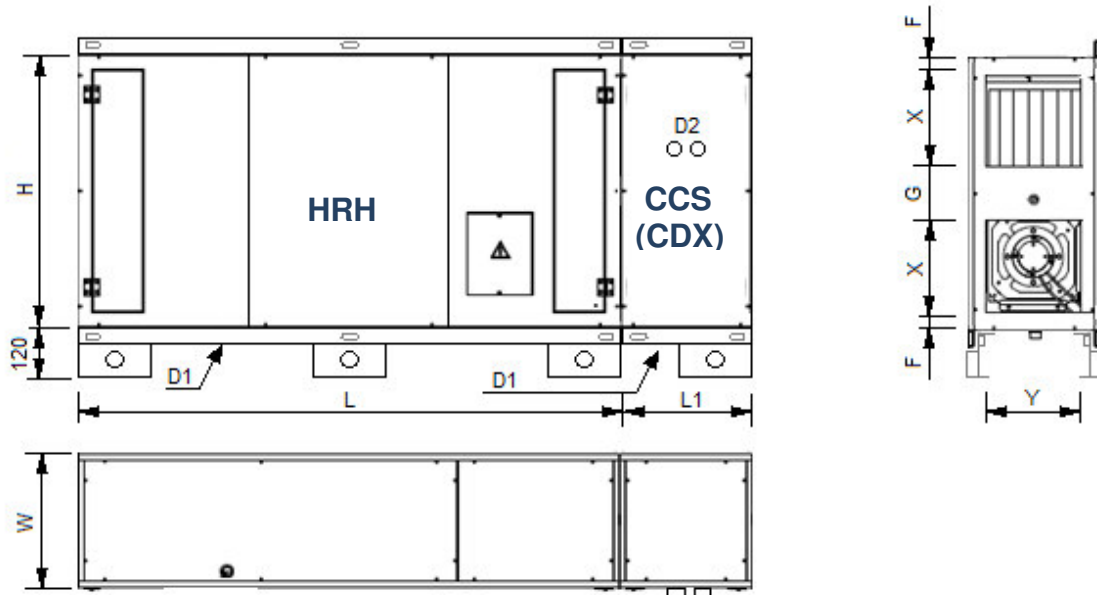
- *Self-supporting body with 25 mm thickness sandwich panels, galvanized steel sheet metal inner skin, precoated steel sheet metal outer skin RAL 9002*
- *Non-flammable mineral wool thermal and acoustic insulation*
- *High efficiency (> 75%) counterflow heat recovery, aluminium heat exchanger plates with supplementary sealing and built-in motorized by-pass device; aluminium drain pan, fitted with 1/2" M condensation outlet (on side for horizontal unit, on bottom for vertical unit)*
- *Compact filters at both intakes with synthetic (external layers) and micro-glass (intermediate layer) media and galvanized steel frame, M5 efficiency class on return air, F7 efficiency class on fresh air, easily removable from bottom and side panels; efficiency according to EN 779:2012*
- *Direct driven EC motor plug fans; plastic fiberglass-reinforced impeller for 05 and 10 size, aluminium impeller for bigger sizes*
- *Built-in electric box with electronic controller for a complete control of all typical functions of the unit; in particular :*
  - *manual control of EC fan motors*
  - *automatic control of EC fan motors (by pressure, temperature or air quality sensor)*
  - *heating/cooling water valve modulating control*
  - *electric heater on/off control (both pre and re-heater)*
  - *heat recovery defrost control*
  - *free-cooling on/off mode control*
  - *post-ventilation*
  - *weekly programming*
  - *alarm management and dirty filter warning*
  - *remote on/off*
  - *remote Summer/Winter mode*
  - *EC fan motors management by fire alarm digital input*
  - *BMS by Modbus protocol and RS485 connection*

*HRH units are suitable for working environment free of aggressive, corrosive and explosive agents, which can irreparably damage their components and structures. In the event of special application, please contact LMF preventively for a feasibility study.*

**1.2 DIMENSIONI D'INGOMBRO**
**1.2.1 Versioni orizzontali**
**1.2 UNIT DIMENSIONS**
**1.2.1 Horizontal versions**


Modello / Model		05	10	15	20	30	40
L	mm	1350	1470	1850	1850	2150	2150
W	mm	680	820	1030	1460	1460	1840
H	mm	330	370	455	455	590	590
W1	mm	760	900	1110	1540	1540	1920
X	mm	230	300	390	600	590	780
Y	mm	225	265	350	350	485	485
E	mm	52.5	52.5	52.5	52.5	52.5	52.5
F	mm	46	46	46	46	55	55
G	mm	128	130	158	170	170	170
D1	mm	1/2" M					
D2	mm	3/4" M	3/4" M	3/4" M	3/4" M	1" M	1" M
L1	mm	350	400	400	400	502	502
L2	mm	340	380	460	460	580	580
Peso / Weight (1)	kg	85	105	175	230	290	360

(1) unità base / basic unit

**1.2 DIMENSIONI D'INGOMBRO**
**1.2.2 Versioni verticali**
**1.2 UNIT DIMENSIONS**
**1.2.2 Vertical versions**


<b>Modello / Model</b>		<b>05</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>
<b>L</b>	<b>mm</b>	1350	1470	1850	1850	2150	2150
<b>W</b>	<b>mm</b>	330	370	455	455	590	590
<b>H</b>	<b>mm</b>	680	820	1030	1460	1460	1840
<b>X</b>	<b>mm</b>	230	300	390	600	590	780
<b>Y</b>	<b>mm</b>	225	265	350	350	485	485
<b>E</b>	<b>mm</b>	52.5	52.5	52.5	52.5	52.5	52.5
<b>F</b>	<b>mm</b>	46	46	46	46	55	55
<b>G</b>	<b>mm</b>	128	130	158	170	170	170
<b>D1</b>	<b>mm</b>	1/2" M					
<b>D2</b>	<b>mm</b>	3/4" M	3/4" M	3/4" M	3/4" M	1" M	1" M
<b>L1</b>	<b>mm</b>	350	400	400	400	502	502
<b>L2</b>	<b>mm</b>	340	380	460	460	580	580
<b>Peso / Weight (1)</b>	<b>kg</b>	85	105	175	230	290	360

(1) unità base / basic unit

1.2.3 Configurazioni

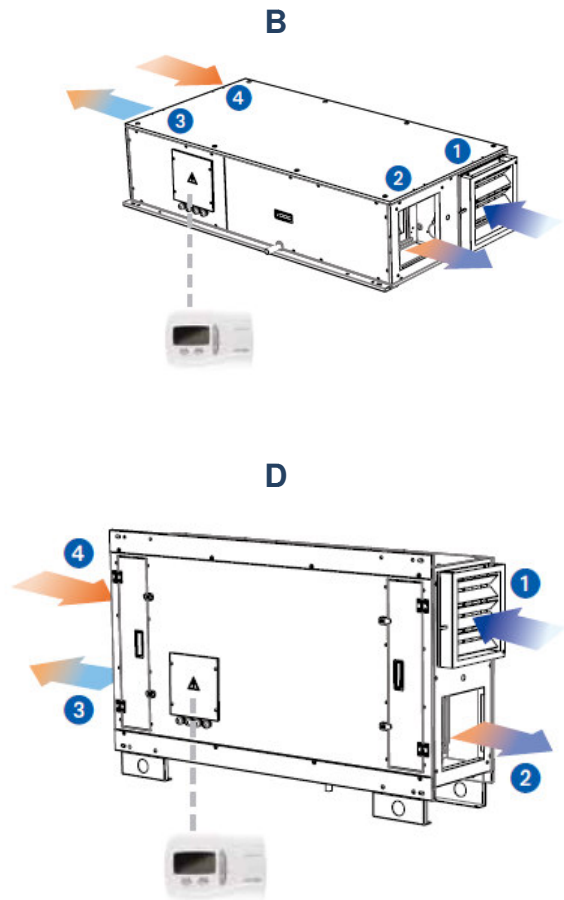
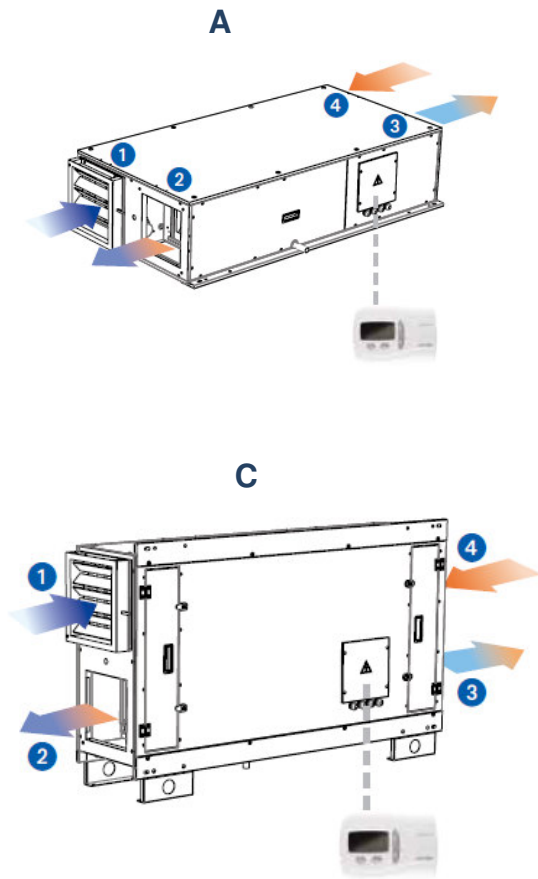
Esistono 4 possibili configurazioni (2 per versione orizzontale A-B, 2 per versione verticale C-D) :

1-3 : circuito aria esterna/immissione  
 4-2 : circuito aria ambiente/espulsione

1.2.3 Configurations

*There are 4 possible unit configurations (2 for horizontal version A-B, 2 for vertical version C-D) :*

*1-3 : fresh air/supply air circuit  
 4-2 : return air/exhaust air circuit*



**1.3 DATI TECNICI E PRESTAZIONI**
**1.3 TECHNICAL DATA AND PERFORMANCES**

VENTILAZIONE VENTILATION			05	10	15	20	30	40
Portata aria Airflow rate	Nom	m <sup>3</sup> /h m <sup>3</sup> /s	450 0,125	800 0,222	1300 0,361	1900 0,528	2800 0,778	3800 1,056
Pressione statica utile (1) External static pressure (1)	Nom	Pa	200	160	250	170	190	175
Livello pressione sonora 1m 1m sound pressure level	Nom	dB(A)	53	53	54	60	61	60
Potenza assorbita totale Overall power input	Nom Max	W	330 340	340 340	920 920	930 930	1820 2000	1920 2000
Corrente assorbita totale Overall input current	Nom Max	A	2,7 2,8	2,9 2,9	6,0 6,0	6,0 6,0	3,2 3,4	3,4 3,5
Alimentazione elettrica Power supply		V-Ph-Hz	230-1-50/60				400-3+N-50/60	
Controllo ventilazione Fan speed control		-	0÷10 V					
Trafilamento esterno External leakage			max 3,5% @ -400 Pa (EN 13141-7)					
Trafilamento interno Internal leakage		%	max 5,5% @ +250 Pa (EN 13141-7)					
Prestazione energetica annuale filtri (5) Yearly filter energy consumption (5)		kWh	476	719	1332	2065	2482	3259

RECUPERO CALORE (2) HEAT RECOVERY (2)		05	10	15	20	30	40
Efficienza di recupero Recovery efficiency	%	86,5	83,4	83,7	84,1	83,4	83,2
Potenza recuperata Recovery capacity	W	3520	6040	9840	14450	21120	28600
Temperatura mandata Supply temperature	°C	16,3	15,5	15,6	15,7	15,5	15,5

CONFORMITA' A REGOLAMENTO UE 1253/2014 CONFORMITY TO EU 1253/2014		05	10	15	20	30	40
Efficienza di recupero (3) Recovery efficiency (3)	%	79,0	76,0	76,2	76,5	76,0	75,8
Bonus di efficienza Efficiency bonus	W/m <sup>3</sup> /s	360	270	276	285	270	264
Fattore di correzione filtri Filter correction factor	-	0	0	0	0	0	0
SFP interna limite SFP int limit	W/m <sup>3</sup> /s	1541	1437	1422	1406	1353	1306
Perdita di carico interna totale (3) Total internal air pressure drop (3)	Pa	725	755	693	645	762	761
Efficienza statica ventilatori (4) Overall fan static efficiency (4)	%	47,3	55,6	48,8	46,0	56,4	58,3
SFP interna SFP int	W/m <sup>3</sup> /s	1533	1359	1420	1405	1351	1305

LIMITI DI FUNZIONAMENTO WORKING LIMITS		05	10	15	20	30	40
Temperatura dell'aria Air temperature	°C	-20 ÷ 45					
Umidità relativa dell'aria Air relative humidity	%	10 ÷ 95					
Ambiente di lavoro Working environment	-	Non esplosivo, non corrosivo, non clorinato, non salino Not explosive, not corrosive, not chlorinated, not saline					

(1) circuito aria esterna/immissione  
fresh air/supply air circuit

(2) in condizione umide alla portata nominale : aria esterna a -7°C 80% UR, aria ambiente a 20°C 55% UR  
at wet conditions : outside air temperature -7°C 80% RH, room air temperature 20°C 55% RH

(3) in condizioni secche alla portata nominale : aria esterna a 5°C, aria ambiente a 25°C  
at dry conditions : outside air temperature 5°C, room air temperature 25°C

(4) comprensiva dell'efficienza del motore e dell'elettronica di regolazione  
including motor & speed controller efficiency

(5) basata su 6000 ore di funzionamento annue alla portata nominale, alla efficienza di ventilazione (4) e con 150 Pa di perdita di carico massima ammessa per ambo i filtri  
based on 6000 operating hours per year at nominal airflow rate, at fan efficiency (4) and on 150 Pa max air filter pressure drop before replacing (both M5 and F7 filter)



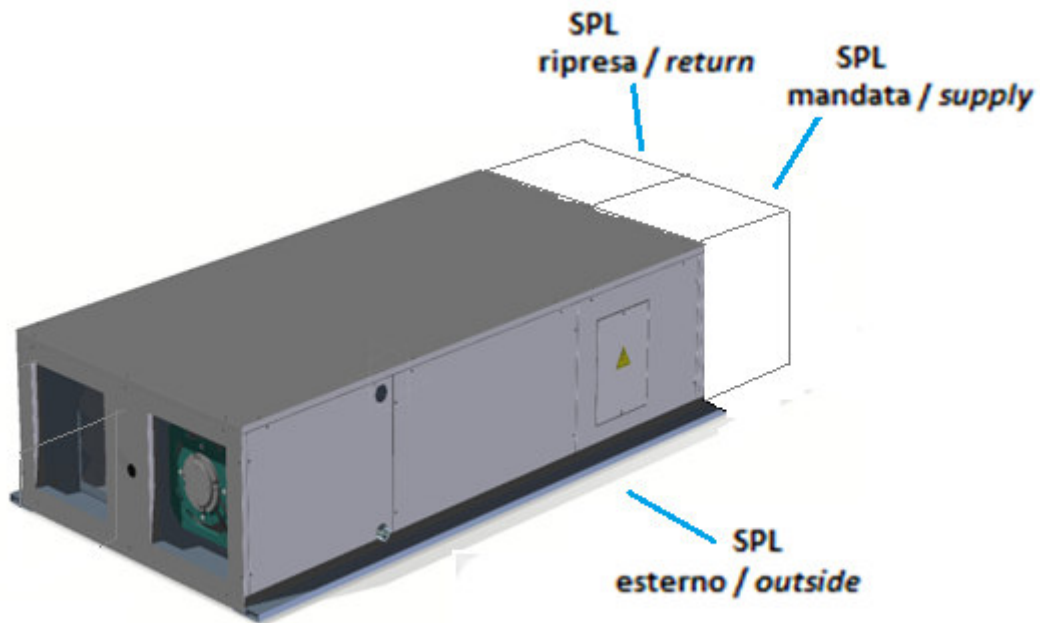
### 1.4 LIVELLI SONORI

Con riferimento alle condizioni nominali di esercizio, nella seguente tabella sono riportati i valori di potenza sonora (SWL) in banda d'ottava e totali; sono inoltre riportati i valori di pressione sonora (SPL) a 1m, 5m e 10m in mandata, ripresa ed all'esterno dell'unità, in condizioni di unità canalizzata.

### 1.4 SOUND LEVELS

Referring to nominal working conditions, the following table shows the sound power level (SWL) per octave band and total; It also shows the sound pressure level (SPL) at 1m, 5m and 10m on supply air, return air and outside the unit connected to air ducts.

Taglia Size	SWL [dB] in banda d'ottava [Hz] SWL [dB] per octave band [Hz]								SWL		SPL Mandata Supply SPL			SPL Ripresa Return SPL			SPL Esterno Outside SPL		
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB	dB(A)	1 m	5 m	10 m	1 m	5 m	10 m	1 m	5 m	10 m
											dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
<b>05</b>	62	59	65	65	63	63	62	53	72	69	61	47	41	<b>53</b>	39	33	44	30	24
<b>10</b>	61	58	64	64	62	62	61	53	71	68	60	47	41	<b>53</b>	39	33	44	30	24
<b>15</b>	60	59	65	65	63	63	63	55	72	70	61	48	42	<b>54</b>	40	32	45	31	25
<b>20</b>	66	64	74	73	69	68	68	67	79	76	68	54	48	<b>60</b>	46	40	51	37	31
<b>30</b>	69	66	74	76	72	71	67	67	80	77	69	55	49	<b>61</b>	47	41	52	38	32
<b>40</b>	68	69	72	73	69	70	66	65	79	76	68	54	48	<b>60</b>	46	40	51	37	31



## SEZIONE 2 – ACCESSORI

### 2.1 RISCALDATORE ELETTRICO SKE

E' del tipo ad elementi a filamento in telaio di acciaio zincato inserito a bordo dell'unità con funzione di pre e/o post-riscaldamento e dotato di termostato di sicurezza sia a riarmo automatico che manuale.

Dati tecnici SKE

Modello / Model		SKE 05	SKE 10	SKE 15	SKE 20	SKE 30	SKE 40
Potenza Capacity	kW	1,5	2,5	4,0	5,0	7,5	10,5
$\Delta T$ (1) $\Delta T$ (1)	°C	9,8	9,2	9,0	7,7	7,9	8,1
Perdita di carico lato aria (1) Air pressure drop (1)	Pa	5	6	10	10	11	12
Alimentazione elettrica Power supply	V-ph-Hz	230-1-50				400-3-50	

(1) alla portata d'aria nominale / at nominal airflow rate

## SECTION 2 – ACCESSORIES

### 2.1 ELECTRIC HEATER SKE

*It is composed of filament type elements inside a galvanized steel frame installed inside the unit as a pre and/or re-heater and provided of both manual and automatic reset thermostat.*

*SKE technical features*

### 2.2 SEZIONE ESTERNA DI RISCALDAMENTO / RAFFREDDAMENTO AD ACQUA CCS-H/CCS-V

Modulo esterno (CCS-H per unità in versione orizzontale, CCS-V per quella in versione verticale) che si interfaccia direttamente al lato di immissione/ripresa aria ambiente dell'unità comprensivo di batteria ad acqua a 3 ranghi, idonea al trattamento sia di riscaldamento che di raffreddamento, e vasca di raccolta condensa in alluminio. Per le dimensioni e per le connessioni idrauliche riferirsi al precedente par. 1.2 e per le prestazioni consultare la seguente tabella, riferita alla portata d'aria nominale :

Dati tecnici CCS

Modello / Model		CCS 05	CCS 10	CCS 15	CCS 20	CCS 30	CCS 40	
Potenza frigorifera (1) Cooling capacity (1)	totale total	kW	2,46	4,47	6,83	10,62	16,14	20,68
	sensibile sensible		1,35	2,41	3,76	5,84	8,72	11,37
Potenza termica (2) Heating capacity (2)	kW	3,30	5,86	9,34	14,03	20,83	27,50	
Portata acqua (1) Water flow rate (1)	l/h	432	756	1188	1836	2772	3564	
Perdita di carico lato acqua (1) Water pressure drop (1)	kPa	12	18	9	13	19	15	
Perdita di carico lato aria (1) Air pressure drop (1)	Pa	51	53	54	50	50	55	
Peso Weight	kg	28	31	35	42	52	58	

(1) aria in ingresso a 28,0°C 60% UR; acqua in/out 7°/12°C  
air inlet condition 28,0°C 60% RH; in/out water temperature 7°/12°C

(2) aria in ingresso a 13°C; acqua in/out 45°/40°C  
air inlet condition 13°C; in/out water temperature 45°/40°C

### 2.2 WATER HEATING / COOLING EXTERNAL SECTION CCS-H/CCS-V

*External section (CCS-H for horizontal unit, CCS-V for vertical unit) to be directly connected to the basic unit on supply air/return air side complete with 3-row water coil, suitable both for heating and cooling mode, and aluminium dray tray. For dimension and water connections see previous par. 1.2 and for performance read the following table, referred to nominal airflow rate :*

*CCS technical features*

### 2.3 VALVOLA A 3 VIE CON SERVOCOMANDO MODULANTE V33

Kit comprensivo di valvola a 3 vie per la regolazione della portata dell'acqua, abbinabile al modulo esterno CCS, e di servocomando elettrico modulante. Raccorderia di connessione esclusa (a carico dell'installatore).

### 2.3 3-WAY MODULATING VALVE KIT V33

*Kit consisting of 3-way water valve, combined with CCS external section, and modulating electric actuator. Fittings and connecting pipes not included (by installer).*

Modello / Model		V33 05	V33 10	V33 15	V33 20	V33 30	V33 40
Pressione nominale <i>Nominal pressure</i>	-	PN16 (ISO7286/EN1333)					
Corsa <i>Lift</i>	mm	2,5				5,5	
Attacchi idraulici <i>Water connection</i>	GAS	3/4" F		3/4" F		1" F	
Kvs	m <sup>3</sup> /h	2,5		4,0		10,0	
Temperatura fluido <i>Water temperature</i>	°C	+2 ÷ +95 (glic. max 40%)					
Alimentazione elettrica <i>Power supply</i>	V - Hz	24cc - 50/60					
Segnale regolazione <i>Control signal</i>	V	0 ÷ 10					

### 2.4 SEZIONE ESTERNA DI RISCALDAMENTO / RAFFREDDAMENTO AD ESPANSIONE DIRETTA CDX-H/CDX-V

Modulo esterno (CDX-H per unità in versione orizzontale, CDX-V per quella in versione verticale) che si interfaccia direttamente al lato di immissione/ripresa aria ambiente dell'unità comprensivo di batteria ad espansione diretta (idonea per R410A) a 3 ranghi, idonea al trattamento sia di riscaldamento che di raffreddamento, e vasca di raccolta condensa in alluminio. Per le dimensioni riferirsi al precedente par. 1.2 e per le prestazioni consultare la seguente tabella, riferita alla portata d'aria nominale :

Dati tecnici CDX

### 2.4 DIRECT EXPANSION HEATING / COOLING EXTERNAL SECTION CDX-H/CDX-V

*External section (CDX-H for horizontal unit, CDX-V for vertical unit) to be directly connected to the basic unit on supply air/return air side complete with 3-row DX (R410A) coil, suitable both for heating and cooling mode, and aluminium dray tray.*

*For dimension see previous par. 1.2 and for performance read the following table, referred to nominal airflow rate :*

*CDX technical features*

Modello / Model		CDX 05	CDX 10	CDX 15	CDX 20	CDX 30	CDX 40
Potenza frigorifera (1) <i>Cooling capacity (1)</i>	totale <i>total</i>	2,51	4,36	7,13	10,94	16,11	21,22
	sensibile <i>sensible</i>	1,41	2,44	3,99	6,13	9,02	11,88
Potenza termica (2) <i>Heating capacity (2)</i>	kW	3,33	5,71	9,22	13,90	20,36	26,50
Portata di carico lato aria (1) <i>Air pressure drop (1)</i>	Pa	51	53	54	50	50	55
Connessioni a saldare <i>ODS connections</i>	mm	8/8	12/16	12/16	12/16	16/22	22/28
Peso <i>Weight</i>	kg	28	31	35	42	52	58

(1) aria in ingresso a 28,0°C 60% UR; temperatura evaporazione 8°C  
*air inlet condition 28,0°C 60% RH; evaporating temperature 8°C*

(2) aria in ingresso a 13°C; temperatura condensazione 45°C  
*air inlet condition 13°C; condensing temperature 45°C*

## 2.5 PLENUM MULTICONNESSIONE PLM

Modulo esterno che si può interfacciare su entrambi i fronti dell'unità (sia essa in configurazione orizzontale che verticale) permettendo l'ingresso o l'uscita dell'aria su tutti i lati. Può essere completato con serrande del tipo SKR1 e/o SKR2 e relativi attuatori elettrici SSE. Per le dimensioni riferirsi al precedente par. 1.2.

Modello / Model		PLM 05	PLM 10	PLM 15	PLM 20	PLM 30	PLM 40
Perdita di carico nominale (piega a 90°) <i>Nominal air pressure drop (90° air deflection)</i>	Pa	6	9	19	14	8	14
Peso <i>Weight</i>	kg	21	23	26	30	39	44

## 2.6 SERRANDA DI REGOLAZIONE SKR1/SKR2

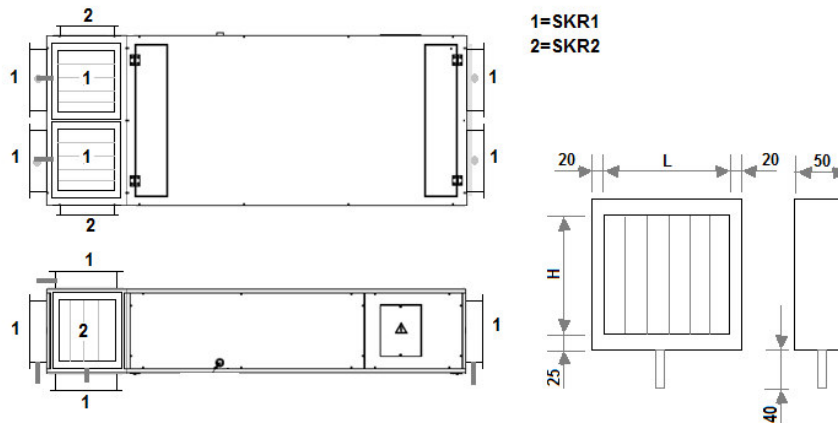
E' costituita da telaio ed alette contrapposte in alluminio, dotate di perno per accoppiamento al servocomando elettrico. Essa è installabile direttamente su ciascuna delle prese aria dell'unità, in quelle del plenum PLM o dei moduli CCS/CDX.

## 2.5 MULTIPOINT PLENUM PLM

*External section to be directly connected to the basic unit (both horizontal and vertical version) on both front sides, allowing air inlet or air outlet in all directions. It can be provided with optional SKR1 / SKR2 dampers and their SSE electric actuators. For dimension see previous par. 1.2.*

## 2.6 ADJUSTING DAMPER SKR1/SKR2

*It is made from aluminium frame and aluminium blades, controlled by optional on/off electrical actuator. It can be directly mounted on each air intake/outlet of basic unit or on those of PLM and CCS/CDX sections.*



Modello / Model		SKR1 05	SKR1 10	SKR1 15	SKR1 20	SKR1 30	SKR1 40
Passaggio aria L x H <i>Air dimensions L x H</i>	mm	250 x 230	290 x 270	370 x 355	610 x 355	610 x 490	770 x 490
Peso <i>Weight</i>	kg	1,6	2,1	2,6	3,7	4,3	6,2

Modello / Model	mm	SKR2 05	SKR2 10	SKR2 15	SKR2 20	SKR2 30	SKR2 40
Passaggio aria L x H <i>Air dimensions L x H</i>	mm	250 x 230	290 x 270	370 x 355	370 x 355	490 x 490	490 x 490
Peso <i>Weight</i>	kg	1,6	2,0	2,6	2,9	4,0	4,0

## 2.7 SERVOCOMANDO SERRANDA SSE

Del tipo on/off con alimentazione a 230V 50Hz; coppia 2 Nm e potenza assorbita 1,5 W, fornito già montato sulla serranda.

## 2.7 DAMPER ACTUATOR SSE

*230V 50 Hz on/off type, already mounted on damper shaft; 2 Nm torque and 1,5 W power consumption.*



## 2.8 GIUNTO ANTIVIBRANTE **GAT1/GAT2**

Consente la connessione flessibile tra l'unità base o i suoi eventuali moduli esterni e le canalizzazioni dell'aria, al fine di impedire la trasmissione delle vibrazioni a quest'ultime. Le dimensioni coincidono con le corrispondenti serrande SKR1/SKR2.

## 2.9 BOCCAGLIO CIRCOLARE **BCC1/BCC2**

Permette la connessione tra l'unità base o tra i suoi eventuali moduli esterni e canalizzazioni di sezione circolare. Sono realizzati in lamiera zincata e dotati di piastra di accoppiamento (idonea per SKR1/SKR2 e GAT1/GAT2).

<b>Modello / Model</b>		<b>BCC1 05 BCC2 05</b>	<b>BCC1 10 BCC2 10</b>	<b>BCC1 15 BCC2 15</b>	<b>BCC1 20 BCC2 20</b>	<b>BCC1 30 BCC2 30</b>	<b>BCC1 40 BCC2 40</b>
Diametro nominale di connessione <i>Nominal connection diameter</i>	mm	250	315	315	400	500	500
Spessore di connessione <i>Connection strip</i>	mm	100	100	100	100	100	100
Perdita di carico nominale <i>Nominal air pressure drop</i>	Pa	7	7	16	10	9	16

## 2.10 PRESSOSTATO FILTRI **PSTD**

E' adatto al controllo dello stato di intasamento dei filtri aria, intervenendo su un circuito elettrico al raggiungimento di un preimpostato valore di pressione differenziale. Esso è già fornito montato e cablato a bordo macchina.

## 2.11 SENSORE DI PRESSIONE DIFFERENZIALE **DPS**

Sonda di pressione differenziale che permette di abilitare la regolazione per un funzionamento a portata costante. Esso è già fornito montato e cablato a bordo macchina.

## 2.12 SENSORE DI CO<sub>2</sub> **AQS**

Sonda di misura del livello di CO<sub>2</sub>, da canale, permette la modulazione continua della portata d'aria in funzione del livello della qualità dell'aria misurato in ripresa.

## 2.13 COPERTURA PARAPIOGGIA **TPR-H / TPR-V / TPR-CH / TPR-CV**

Il tettuccio di protezione, in lamiera preverniciata, è necessario nel caso in cui per l'unità base (orizzontale : TPR-H; verticale : TPR-V) e per i suoi eventuali moduli esterni CCS e CDX (orizzontale : TPR-CH; verticale TPR-CV) sia prevista un'installazione alle intemperie.

## 2.8 FLEXIBLE CONNECTION **GAT1/GAT2**

*It allows the flexible connection between the basic unit or its possible external sections and the air ducts, to cut off the transmission of the mechanical vibrations due to the mobile parts of the unit. Their dimensions are the same of the corresponding SKR1/SKR2.*

## 2.9 ROUND CONNECTION **BCC1/BCC2**

*It allows the connection between the basic unit or its possible external sections and round air ducts. They are made from galvanized steel and provided with coupling flange (suitable for SKR1/SKR2 and GAT1/GAT2).*

## 2.10 AIR FILTER PRESSURE SWITCH **PSTD**

*It is suitable for control of air filter dirt condition, by acting on an electrical circuit when set-point pressure value is achieved. It is delivered already mounted and wired on the basic unit.*

## 2.11 DIFFERENTIAL PRESSURE TRANSDUCER **DPS**

*Differential pressure sensor for constant airflow control. It is delivered already mounted and wired on the basic unit.*

## 2.12 DUCTABLE CO<sub>2</sub> TRANSDUCER **AQS**

*CO<sub>2</sub> sensor, ductable type, to be placed on the return duct, it allows a continuous modulation of the airflow, based on air quality desired level.*

## 2.13 ROOF COVER **TPR-H / TPR-V / TPR-CH / TPR-CV**

*The precoated roof cover is to be used when basic unit (horizontal : TPR-H; vertical : TPR-V) and its possible external sections CCS and CDX (horizontal : TPR-CH; vertical : TPR-CV) are installed outdoor.*

### SEZIONE 3 – PRESTAZIONI AEREAUCHE

Le seguenti curve rappresentano, modello per modello, le pressioni statiche utili erogate dall'unità base in immissione al variare della portata d'aria (100%, 80%, 60% della velocità nominale) e la zona di funzionamento, alla massima velocità di ventilazione, dove ciascun modello risulta conforme al regolamento UE 1253/2014.

Tutte le prestazioni indicate si riferiscono a filtri puliti e mantenuti periodicamente efficienti.

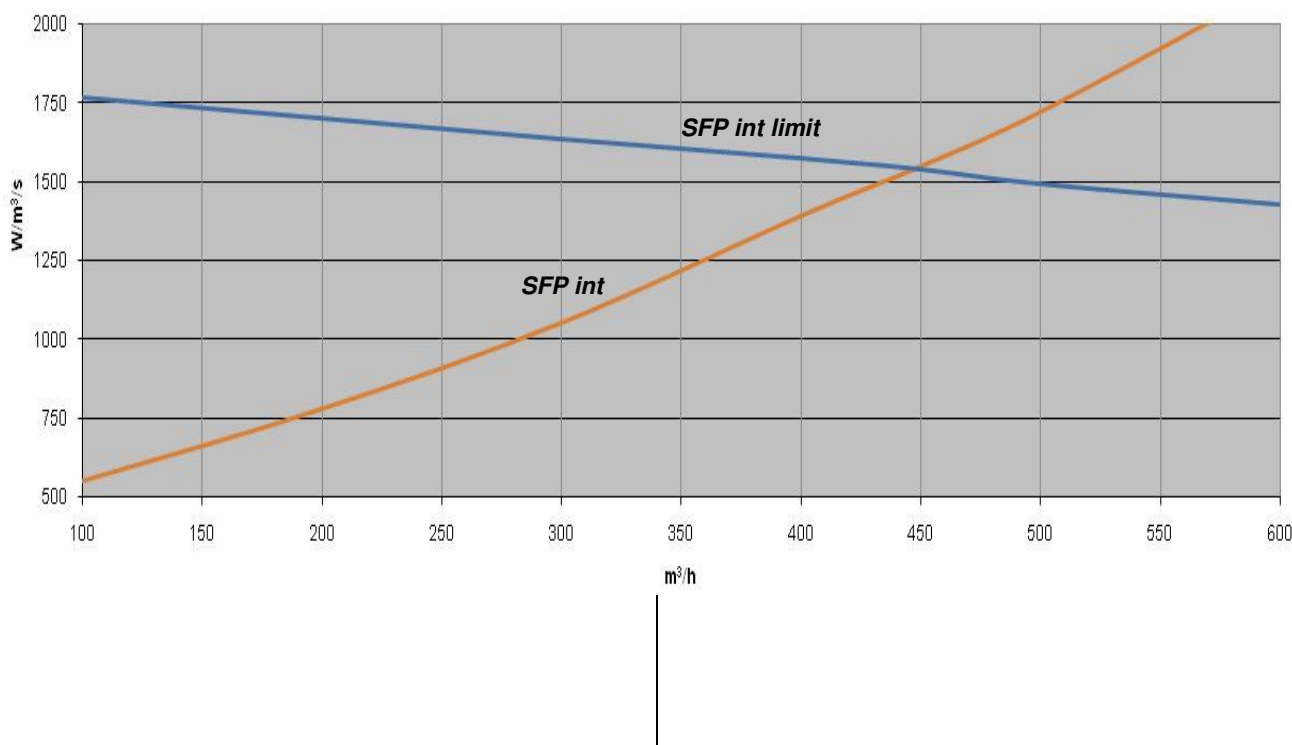
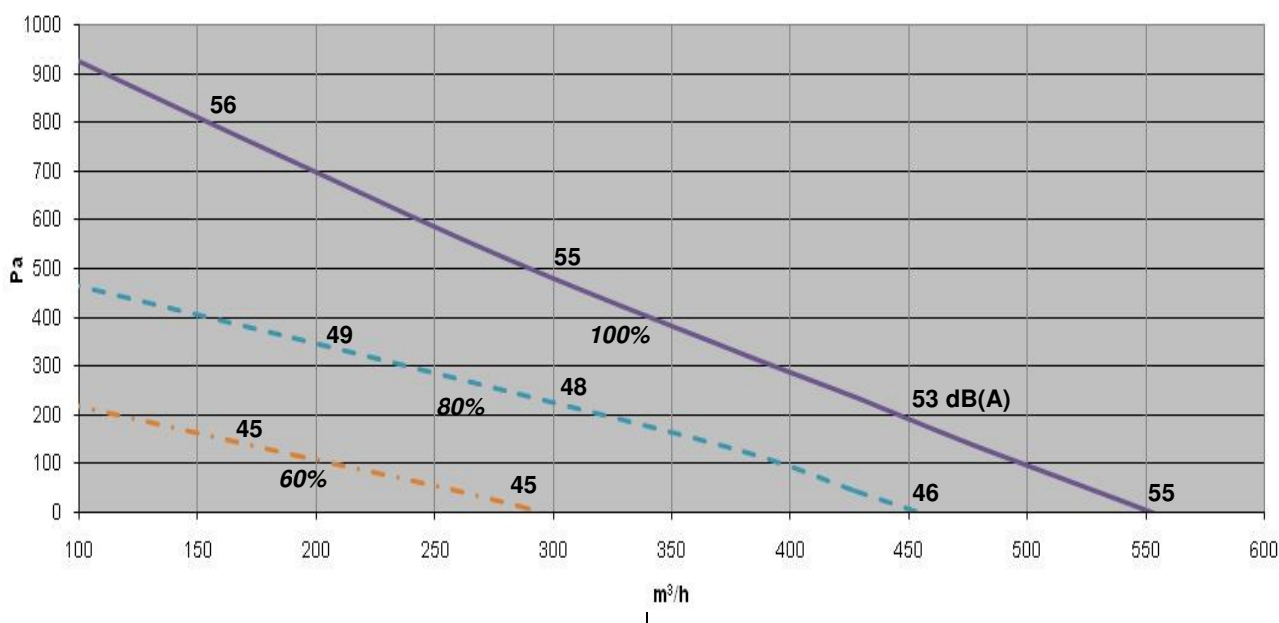
#### HRH 05

### SECTION 3 – AIR PERFORMANCES

The following curves are, model by model, the supply side external static pressure delivered by the basic unit while changing the airflow (at 100%, 80%, 60% of nominal fan speed setting) and the working range, at max fan speed, where each model is in compliance with regulation EU 1253/2014.

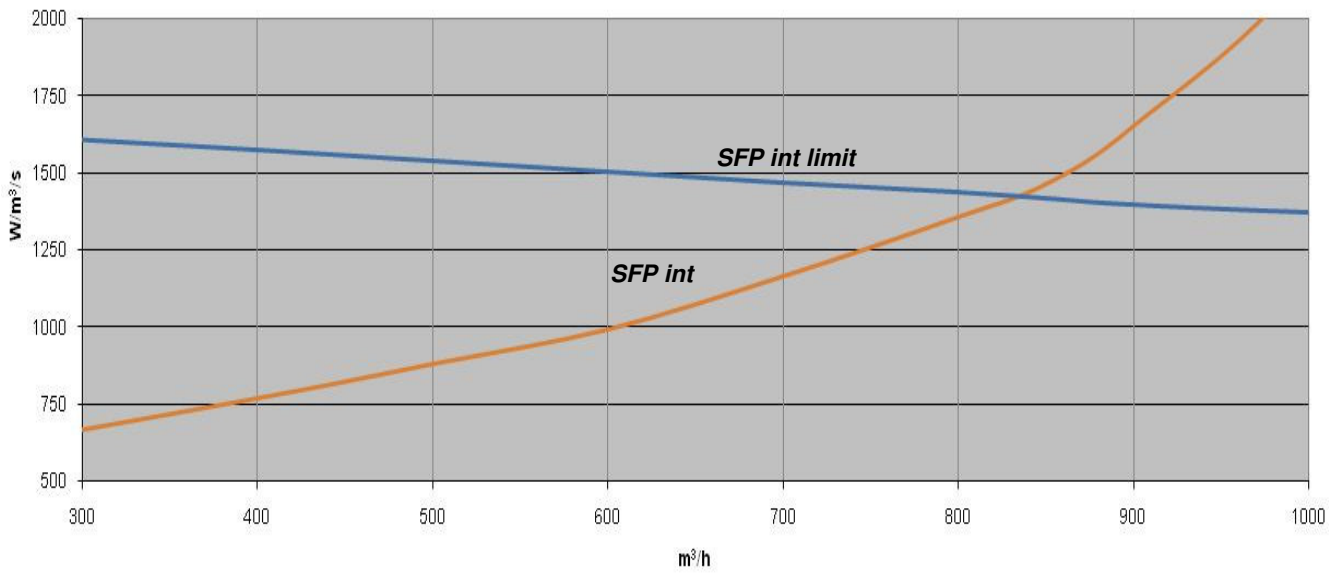
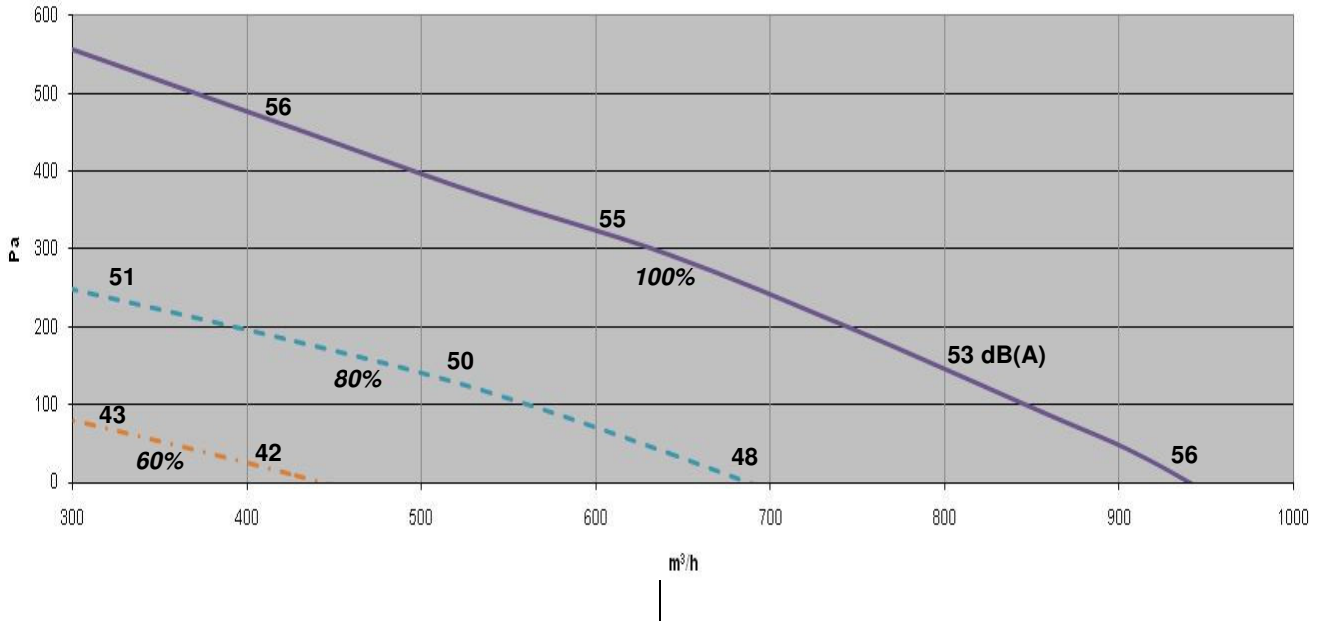
All the shown performances are referred to air filter kept properly clean and fully efficient.

#### HRH 05



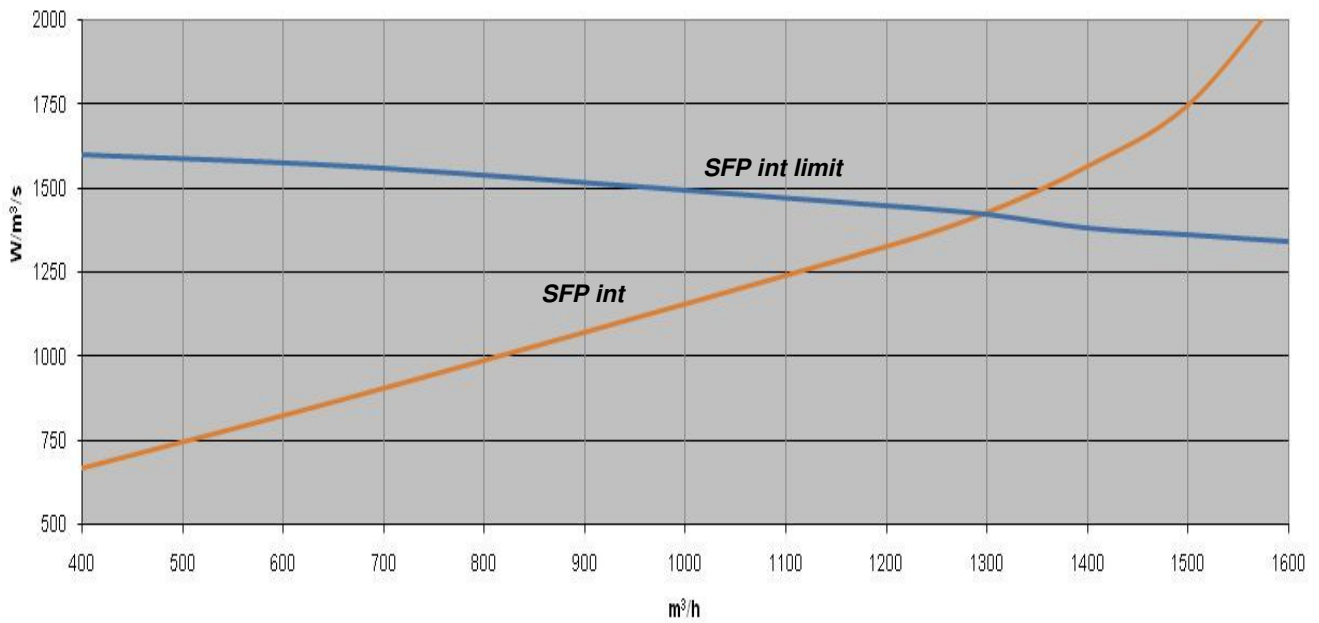
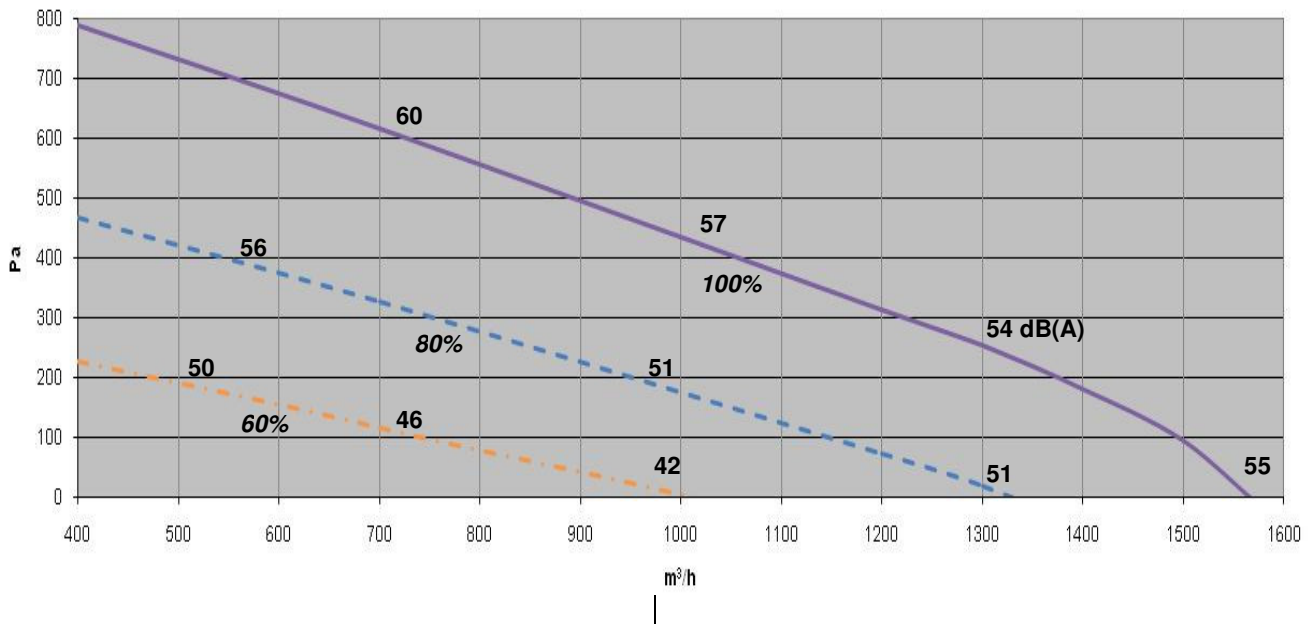
HRH 10

HRH 10



HRH 15

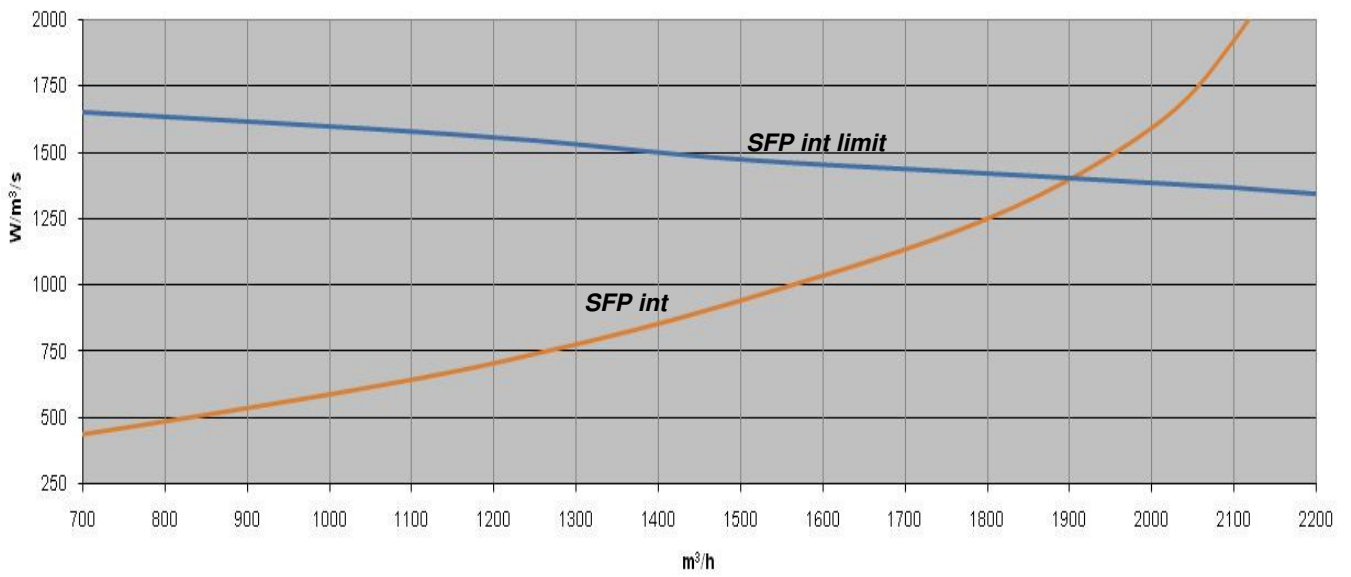
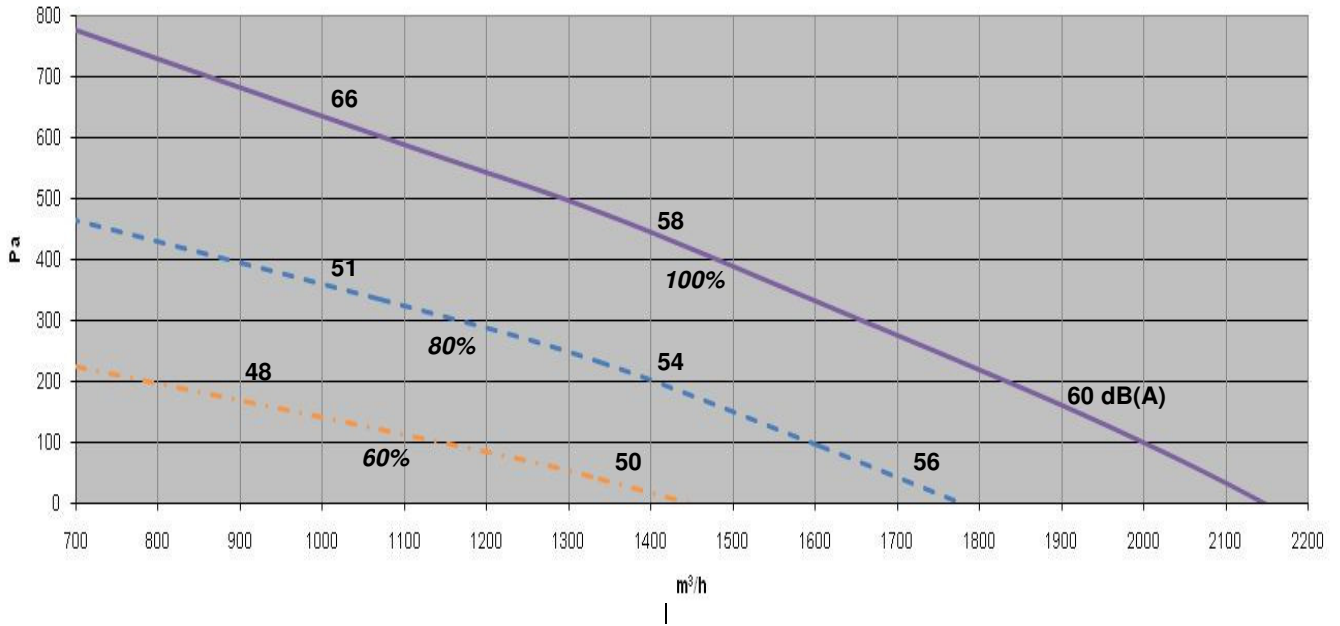
HRH 15





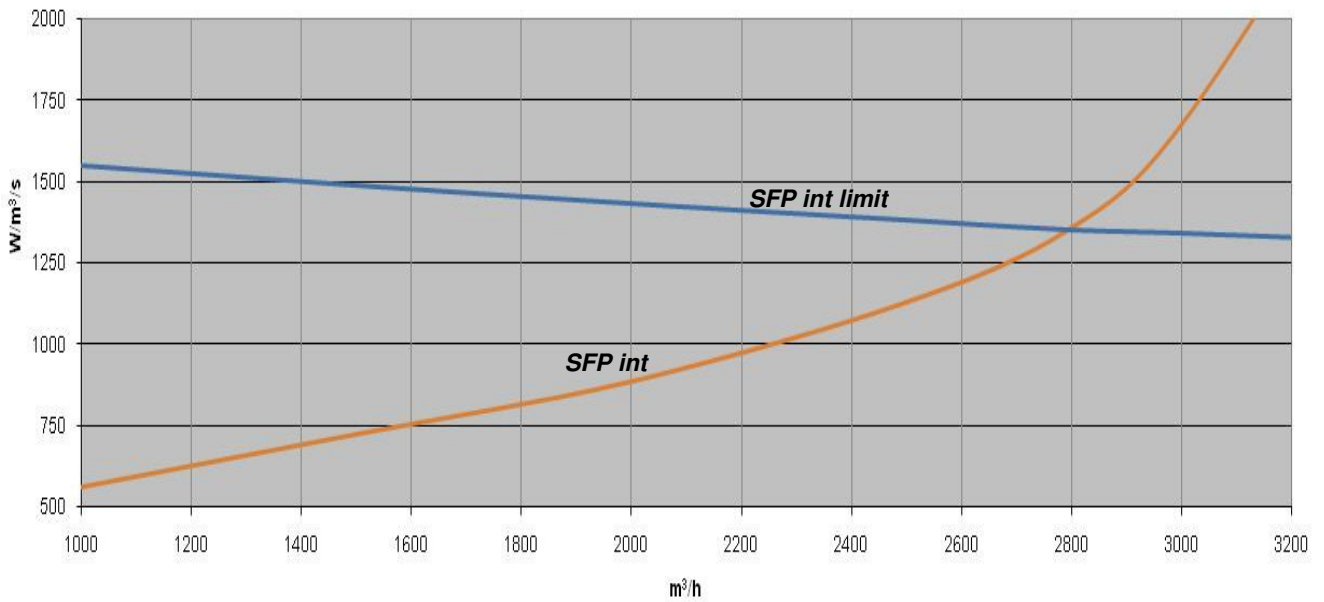
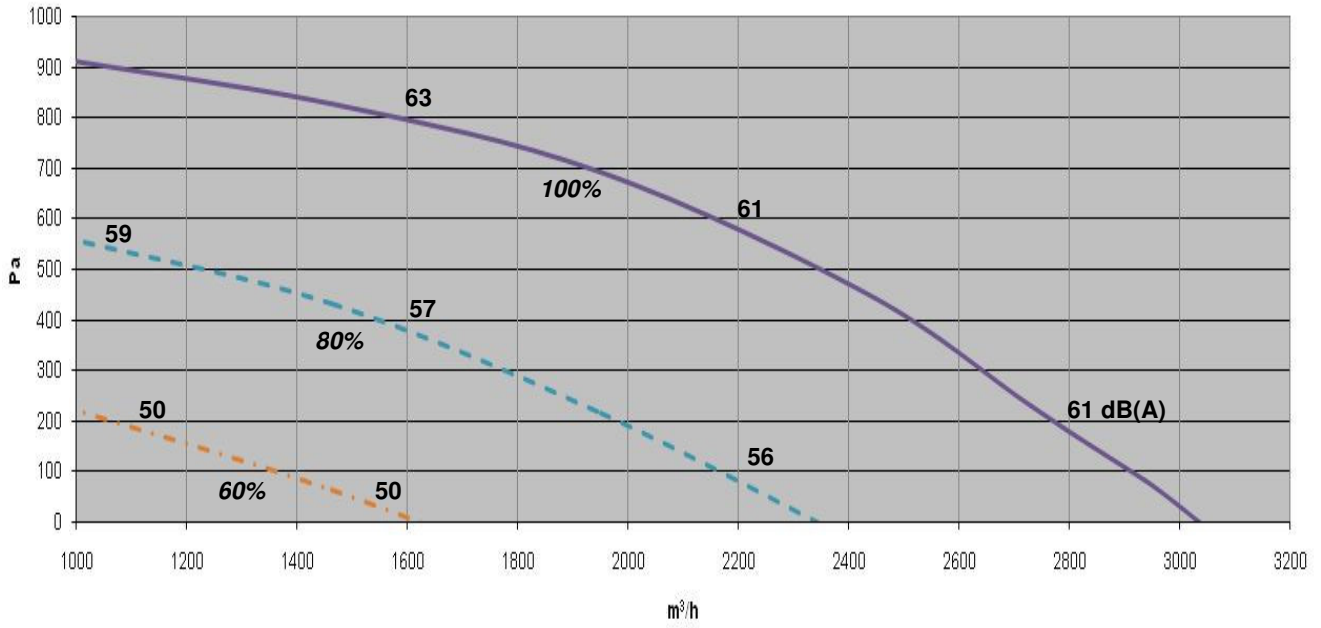
HRH 20

HRH 20



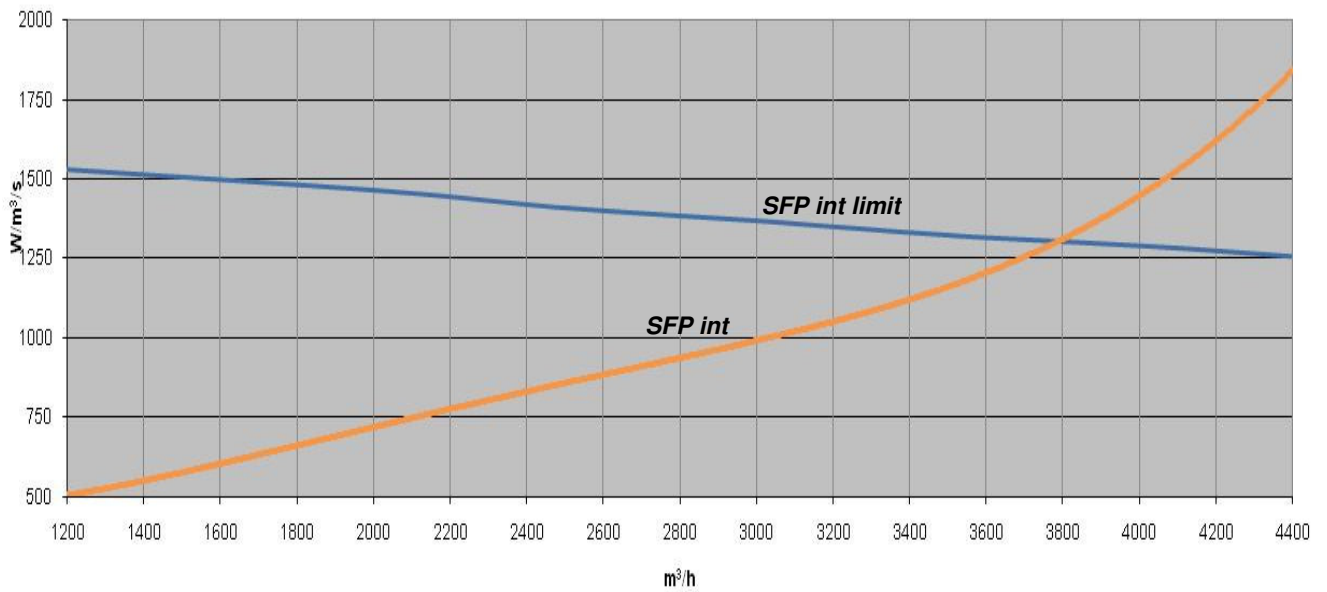
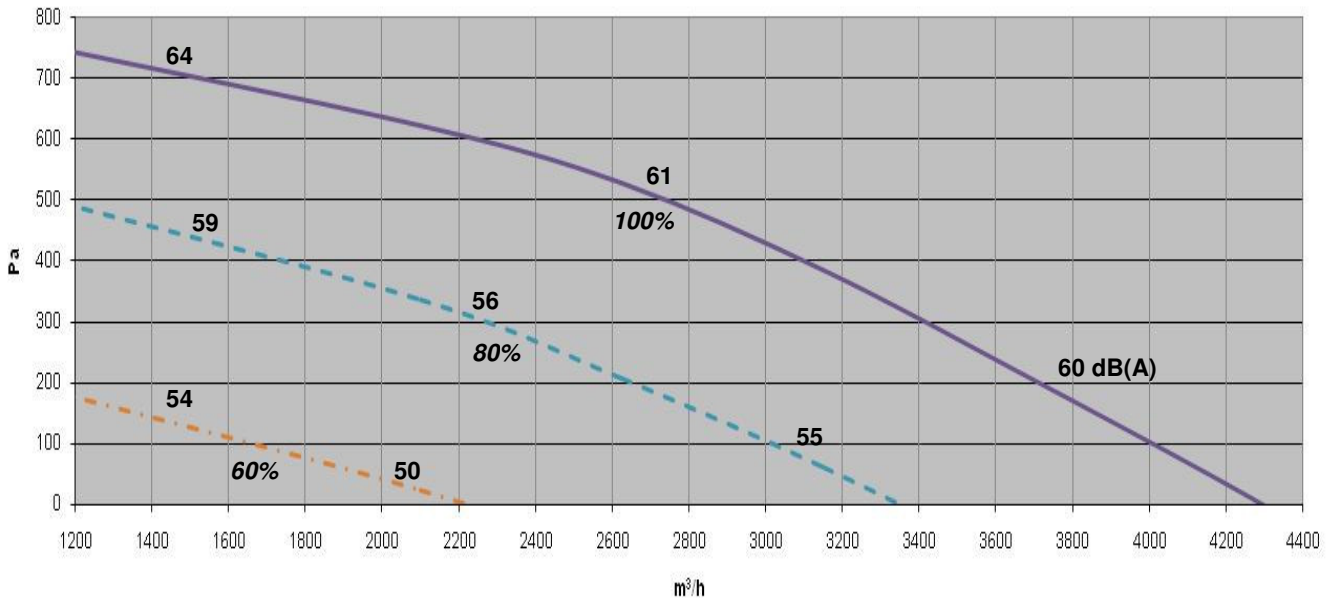
**HRH 30**

*HRH 30*



HRH 40

HRH 40



## SEZIONE 4 – REGOLAZIONE ELETTRONICA

E' costituita dal controllore, situato nel quadro elettrico incassato nell'unità ed adiacente alla sezione ventilante di immissione, da sonde di temperatura NTC (posizionate su aria esterna, ripresa, espulsione ed immissione) e dall'interfaccia remota per l'impostazione e la visualizzazione dei parametri funzionali.

La regolazione elettronica dell'HRH consente :

- il controllo manuale della ventilazione (modifica del segnale % di regolazione)
- il controllo automatico della ventilazione (secondo portata aria costante tramite sensore DPS o temperatura aria di immissione o qualità aria ambiente tramite sensore AQS)
- il controllo modulante della valvola acqua (modalità riscaldamento/raffreddamento) (\*)
- la protezione antigelo della batteria ad acqua (\*)
- la segnalazione di filtro intasato (attraverso pressostato o settaggio intervallo di controllo)
- lo sghiacciamento del pacco recuperatore mediante la gestione on/off del preriscaldamento elettrico oppure tramite la riduzione della portata di aria di rinnovo (attivato sulla base del valore della sonda di temperatura sull'espulsione)
- la gestione modulante del postriscaldamento elettrico (attivato sulla base del set della temperatura di comfort)
- il free-cooling, mediante attivazione (on/off) del dispositivo di by-pass parziale (sulla base del confronto tra temperatura aria esterna e temperatura di comfort)
- la postventilazione dopo segnale di spegnimento in caso di precedente attivazione di riscaldatore elettrico
- la programmazione settimanale con predefinizione delle fasce orarie di accensione/spegnimento e relativi set-point termici; possibilità di funzionamento notturno silenzioso
- on/off remoto
- uscita modo raffreddamento/riscaldamento mediante contatto pulito
- modalità Estate/Inverno da remoto mediante ingresso digitale
- la gestione della ventilazione attraverso ingresso digitale allarme incendio (ventilazione off, ventilazione max, ventilatore espulsione max + ventilatore immissione off)
- la gestione degli allarmi mediante visualizzazione allarmi attivi o memorizzazione su storico allarmi
- BMS con protocollo Modbus e connessione seriale RS485

(\*) In presenza di un trattamento termico a valle dell'unità base, la sonda di immissione trasla dall'unità base a valle dell'ultimo trattamento e può assumere anche il ruolo di sentinella antigelo (ad esempio, nel modulo CCS o CDX).

## SECTION 4 – ELECTRONIC CONTROL

*It is composed of electronic controller, placed inside the built-in electrical box close to supply fan section, NTC sensors (on fresh air, return air, exhaust air and supply air) and remote user interface for setting and displaying.*

*HRH electronics manages :*

- *manual control of fans (by changing fan speed % setting)*
- *automatic control of fans (by constant airflow mode via DPS sensor or by supply air temperature or room air quality via AQS sensor)*
- *modulating control of heating/cooling water valve (\*)*
- *water coil antifreeze protection (\*)*
- *dirty filter alarm (by pressure switch or filter service time setting)*
- *defrosting of heat recovery by on/off electric pre-heater or by fresh airflow reduction (both based on exhaust air temperature)*
- *modulating control of electric re-heater (based on comfort temperature setting)*
- *free-cooling mode by heat recovery by-pass (based on comparison between fresh air temperature and comfort temperature)*
- *post-ventilation after unit switch off signal in the event of previous electric heater working*
- *weekly programming with time bands and temperature settings; already prearranged for night mode silent working*
- *remote on/off*
- *heating/cooling mode output by free-voltage contact*
- *Summer/Winter mode by remote digital input*
- *ventilation control by fire alarm digital input (both fans off, both fans at max speed, exhaust fan at max speed and supply fan off)*
- *alarm management by visualization of current alarms and alarm recording*
- *BMS via Modbus protocol and RS485 connection*

*(\*) In case of any temperature treatment after basic unit, supply air temperature sensor shall move from basic unit to the last treatment section (for instance, CCS or CDX) and can be also as an antifreeze sentinel:*



## SEZIONE 5 – IDENTIFICAZIONE DELLA MACCHINA

Per una corretta individuazione dell'unità è opportuno specificare tutte le caratteristiche necessarie, indicando prima il modello base (ad esempio, HRH 15), la versione (ad esempio, orizzontale H), la configurazione (ad esempio, B), quindi gli accessori se presenti (ad esempio, CCS-H e V33); pertanto, la macchina completa sarà definita dalla sigla:

**HRH 15 H – B – CCS-H - V33**

Ogni singola unità sarà inoltre caratterizzata da un proprio codice caratteristico e da un numero di matricola, riprodotti sulla targhetta CE applicata esternamente.

## SECTION 5 – UNIT IDENTIFICATION

For a precise definition of the unit it is suggested to specify all necessary data, such as the base model (for example, HRH 15), then the version (for example, horizontal H), the configuration (for example, B) and the accessories if present (for example, CCS and V33); therefore, the complete unit will be defined by:

**HRH 15 H – B - CCS-H - V33**

Besides, each supplied unit is characterized from its own code and serial number, also present on external CE plate.