



KOMPAKTOWA CENTRALA WENTYLACYJNA Z WYSOKOWYDAJNYM WYMIENNIKIEM PRZECIWPŁĄDOWYM

ZAKRES WYDAJNOŚCI: 100 – 5400 m³/h

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA

WSTĘP

Szanowny Kliencie,
LMF pragnie Ci podziękować za wybór jego produktów. Urządzenia wentylacyjne typu HRH z wysokowydajnym wymiennikiem ciepła zostały zaprojektowane i opracowane z myślą o zastosowaniach w budownictwie komercyjnym oraz mieszkalnym. Posiadają najwyższe współczynniki oszczędzania energii, są zgodne z Rozporządzeniem nr 1253/2014 dotyczącego wymogów dla systemów wentylacyjnych.

Jednostki te mogą współpracować z tradycyjnymi instalacjami grzewczymi i chłodniczymi lub mogą pracować samodzielnie, jeżeli są wyposażone w odpowiednie akcesoria.

Seria składa się z siedmiu jednostek o konfiguracji stojącej oraz podwieszanej o wydajności $100 \div 5400 \text{ m}^3/\text{h}$.

Urządzenia HRH są przystosowane do pracy w środowiskach wolnych od czynników agresywnych, korozyjnych i wybuchowych, które mogą nieodwracalnie uszkodzić ich elementy i konstrukcje.

Spis treści

ROZDZIAŁ 1 – WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE	3
1.1 Cechy ogólne	3
1.2 Wymiary	4
1.2.1 Wersja podwieszana	4
1.2.2 Wersja stojąca.....	5
1.2.3 Możliwe konfiguracje	6
1.3 Dane techniczne i osiągi	7
1.4 Poziom dźwięku	8
ROZDZIAŁ 2 – AKCESORIA.....	9
2.1 Nagrzewnica elektryczna SKE	9
2.2 Moduł wodny CCS V33	9
2.3 Zestaw modulowanego zaworu 3-drogowego.....	9
2.4 Moduł freonowy grzanie/chłodzenie CDX	10
2.5 Panel PLM	10
2.6 Przepustnica SKR1/SKR2	10
2.7 Siłownik przepustnicy SSE	11
2.8 Połączenie elastyczne GAT1/GAT2	11
2.9 Połączenie okrągłe BCC1/BCC2	11
2.10 Presostat filtra PSTD.....	11
2.11 Czujnik różnicy ciśnień DPS.....	11
2.12 Czujnik CO ₂ AQS	11
ROZDZIAŁ 3 – WYDATKI POWIETRZA.....	12
ROZDZIAŁ 4 – STEROWANIE.....	16

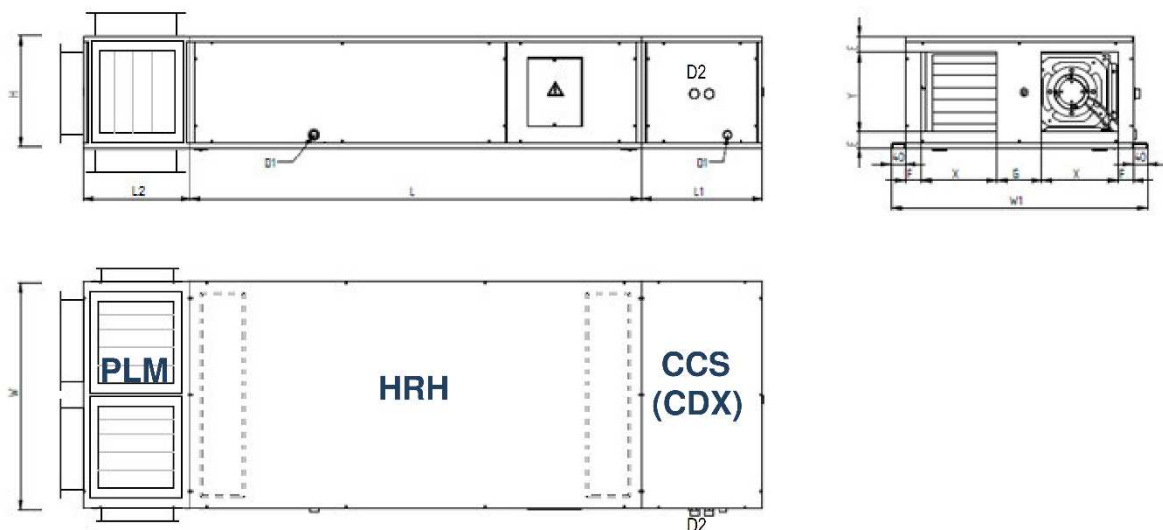
ROZDZIAŁ 1 – WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE

1.1 Cechy ogólne

- Jednostka samonośna wykonana z paneli typu sandwich o grubości 25 mm, wewnętrzna powłoka z blachy ocynkowanej i zewnętrzna powlekana o kolorze RAL 9002
- Termiczna i akustyczna izolacja paneli i drzwi z niepalnej wełny mineralnej
- Wysokowydajny (> 75%) przeciwprądowy wymiennik ciepła wykonany z aluminium, z wbudowanym zmotoryzowanym by-passem, aluminiową tacką skroplin, z otworem wielkości 1/2" M na skropliny (od strony bocznej dla jednostek podwieszanych, od dołu dla jednostek stojących)
- Kompaktowe filtry po stronie świeżego powietrza oraz wywiewu, wykonane z wewnętrznych warstw syntetycznych oraz pośrednich z włókna szklanego, ramy z blachy ocynkowanej. Filtr klasy M5 dla powietrza powrotnego, filtr klasy F7 po stronie świeżego powietrza, łatwo wyjmowane od dołu oraz z boku, skuteczność filtrów wg EN 779:2012
- Wentylatory EC typu plug fan
- Wbudowana skrzynka elektryczna z kompletną automatyką i sterownikiem obsługującym:
 - ręczne sterowanie silnikami wentylatorów EC
 - zdalne sterowanie silnikami wentylatorów EC (za pomocą czujników ciśnienia, temperatury lub jakości powietrza)
 - regulacja zaworów wodnych
 - sterowanie odszranianiem wymiennika
 - włączanie/wyłączanie trybu freecoolingu
 - programowanie tygodniowe
 - zarządzanie systemem alarmów, ostrzeganie o zabrudzeniu filtrów
 - zdalne włączenie/wyłączenie
 - zdalny tryb lato/zima
 - zarządzanie wentylatorem przez wejście cyfrowe alarmu pożarowego
 - BMS

1.2 Wymiary

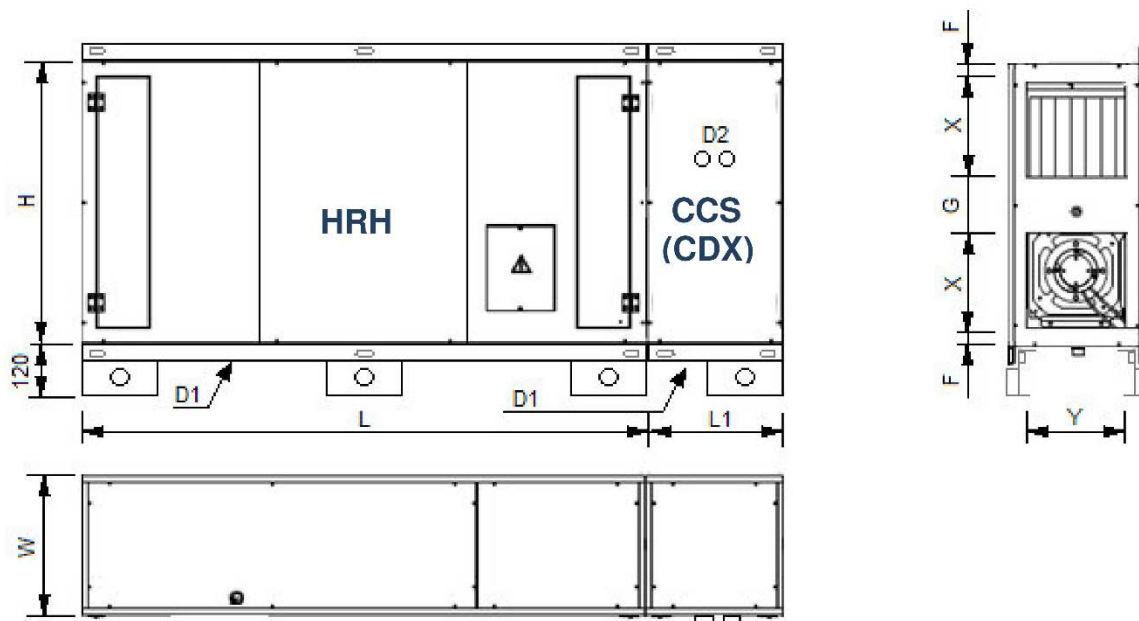
1.2.1 Wersja podwieszana



Typ		05	10	15	20	30	40	50
L	mm	1350	1470	1850	1850	2150	2150	2350
W	mm	680	820	1030	1460	1460	1840	1900
H	mm	330	370	455	455	590	590	800
W1	mm	760	900	1100	1540	1540	1920	1980
X	mm	230	300	390	600	590	780	800
Y	mm	225	265	350	350	485	485	720
E	mm	52.5	52.5	52.5	52.5	52.5	52.5	40
F	mm	46	46	46	46	55	55	40
G	mm	128	130	158	170	170	170	220
D1	mm	1/2" M						
D2	mm	3/4" M	3/4" M	3/4" M	3/4" M	1" M	1" M	1" M
L1	mm	350	400	400	400	502	502	535
L2	mm	340	380	460	460	580	580	850
Waga (1)	kg	85	105	175	230	290	360	520

(1) Jednostka bazowa

1.2.2 Wersja stojąca



Typ		05	10	15	20	30	40	50
L	mm	1350	1470	1850	1850	2150	2150	2350
W	mm	330	370	455	455	590	590	800
H	mm	680	820	1030	1460	1460	1840	1900
X	mm	230	300	390	600	590	780	800
Y	mm	225	265	350	350	485	485	720
E	mm	52.5	52.5	52.5	52.5	52.5	52.5	40
F	mm	46	46	46	46	55	55	40
G	mm	128	130	158	170	170	170	220
D1	mm	1/2" M						
D2	mm	3/4" M	3/4" M	3/4" M	3/4" M	1" M	1" M	1" M
L1	mm	350	400	400	400	502	502	535
L2	mm	340	380	460	460	580	580	850
Waga (1)	kg	85	105	175	230	290	360	520

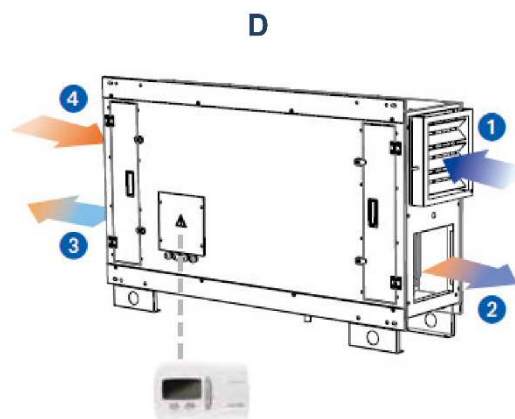
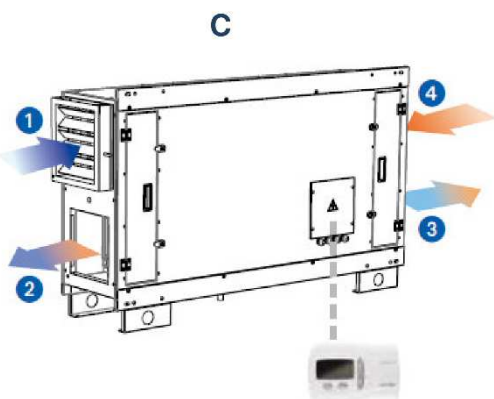
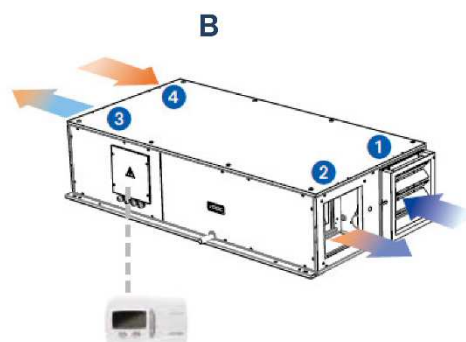
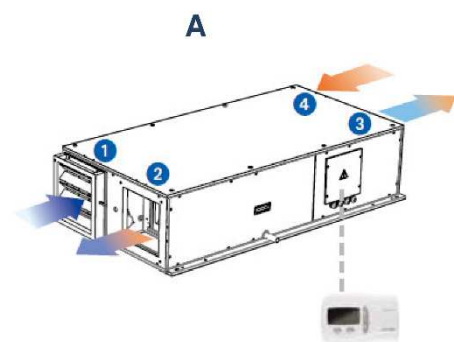
(1) Jednostka bazowa

1.2.3 Możliwe konfiguracje

Istnieją cztery możliwe konfiguracje urządzenia (dwie dla wersji podwieszanej A-B i dwie dla wersji stojącej C-D)

1-3: powietrze świeże/powietrze nawiewane

4-2: powietrze wywiewane/powietrze wyrzutowe



1.3 Dane techniczne i osiągi

TYP			05	10	15	20	30	40	50
Wydajność		m³/h	450	800	1300	1900	2800	3800	4500
Nominalny spręż dyspozycyjny (1)		Pa	200	160	250	170	190	175	510
Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 1m		dB(A)	53	53	54	60	61	60	64
Całkowity pobór mocy	Nom	W	330	340	920	930	1820	1920	3010
	Max		340	340	920	930	2000	2000	4850
Całkowity pobór prądu	Nom	A	2,7	2,9	6,0	6,0	3,2	3,4	4,7
	Max		2,8	2,9	6,0	6,0	3,4	3,5	7,6
Zasilanie		V-Ph-Hz	230-1-50/60				400-3-50/60		
Regulacja wentylatorów		-	0÷10 V						
Roczne zużycie energii przez filtr (5)		kWh	476	719	1332	2065	2482	3259	3180

WYMIENNIK CIEPŁA (2)		05	10	15	20	30	40	50
Sprawność	%	86,5	83,4	83,7	84,1	83,4	83,2	86,3
Wydajność odzysku	kW	3520	6040	9840	14450	21120	28600	33800
Temperatura nawiewu	°C	16,3	15,5	15,6	15,7	15,7	15,5	16,3

ZGODNOŚĆ Z EU 1253/2014		05	10	15	20	30	40	50
Sprawność (3)	%	79,0	76,0	76,2	76,5	76,0	75,8	77,6
Premia za efektywność	W/m ³ /s	360	270	276	285	270	264	138
Współczynnik korygujący filtra	-	0	0	0	0	0	0	0
Limit SFP	W/m ³ /s	1541	1437	1422	1406	1353	1306	1050
Całkowita wewnętrzna strata ciśnień (3)	Pa	725	755	693	645	762	761	534
Całkowita sprawność wentylatora (4)	%	47,3	55,6	48,8	46,0	56,4	58,3	62,0
SFP	W/m ³ /s	1533	1359	1420	1405	1351	1305	861

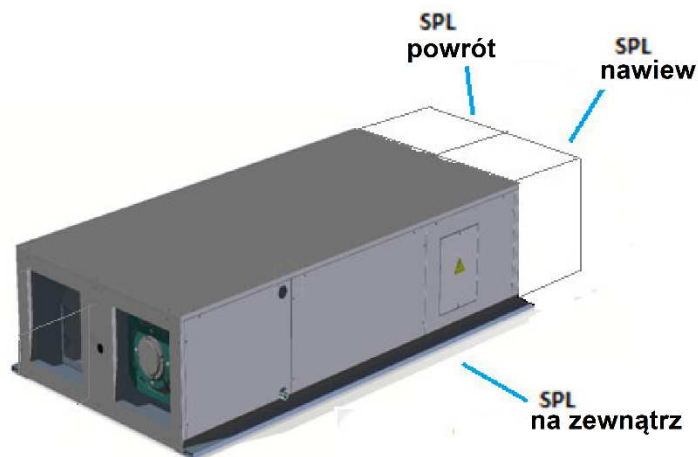
LIMITY PRACY		05	10	15	20	30	40	50
Wilgotność względna powietrza	%	10 ÷ 100						
Temperatura powietrza	°C	-22 ÷ 45						

- (1) Obieg powietrza świeżego/nawiewanego
- (2) Warunki mokre: temperatura zewnętrzna -7°C/80%, temperatura wewnątrz budynku 20°C/55%
- (3) Warunki suche: temperatura zewnętrzna 5°C, temperatura wewnątrz budynku 25°C
- (4) W tym silnik i regulator prędkości
- (5) Oparto na 6000 godzinach pracy na rok przy wydajności nominalnej i spadku maksymalnym na filtrze wynoszącym 150 Pa

1.4 Poziom dźwięku

W odniesieniu do nominalnych warunków pracy i przy zrównoważonym przepływie powietrza w poniższej tabeli przedstawiono poziom mocy akustycznej (SWL) dla każdego pasma oktawowego i ogółem; przedstawiono również poziom ciśnienia akustycznego (SPL) w odległości 1 m, 5 m i 10 m dla powietrza nawiewanego/wywiewanego, świeżego/powrotnego oraz na zewnątrz urządzenia podłączonego do kanałów powietrznych, bez względu na konfigurację kierunku przepływu powietrza.

Typ	SWL [dB] na paśmie oktaowym [Hz]								SWL	Nawiew/wyrzutnia SPL			Wywiew/czerpnia SPL			Na zewnątrz obudowy SPL		
										1 m	5 m	10 m	1 m	5 m	10 m	1 m	5 m	10 m
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
05	62	59	65	65	63	63	62	53	69	61	47	41	53	39	33	44	30	24
10	61	58	64	64	62	62	61	53	68	60	47	41	53	39	33	44	30	24
15	60	59	65	65	63	63	63	55	70	61	48	42	54	40	32	45	31	25
20	66	64	74	73	69	68	68	67	76	68	54	48	60	46	40	51	37	31
30	69	66	74	76	72	71	67	67	77	69	55	49	61	47	41	52	38	32
40	68	69	72	73	69	70	66	65	76	69	55	49	60	46	40	51	37	31
50	70	68	80	75	70	70	67	70	79	72	58	52	64	50	44	55	41	35



ROZDZIAŁ 2 – AKCESORIA

2.1 Nagrzewnica elektryczna SKE

Składa się z grzewczych elementów, umieszczonych w ocynkowanej stalowej ramie wewnątrz jednostki jako nagrzewnica wstępna lub/i wtórna. Wyposażona jest w oba: ręczny lub automatyczny reset termostatu.

TYP		05	10	15	20	30	40	50
Moc	kW	1,5	2,5	4,0	5,0	7,5	10,5	12,5
ΔT (1)	°C	9,8	9,2	9,0	7,7	7,9	8,1	8,1
Opory powietrza (1)	Pa	5	6	10	10	11	12	12
Zasilanie	V-ph-HZ	230-1-50				400-3-50		

(1) Przepływ nominalny

2.2 Moduł wodny CCS V33

Moduł zewnętrzny (CCS-H dla jednostek podwieszanych, CCS-V dla jednostek stojących) do podłączenia bezpośrednio do centrali po stronie nawiewu/wywiewu powietrza. Wyposażony jest w zawór 3-drogowy odpowiedni dla grzania i chłodzenia oraz w aluminiową tackę ociekową. Poniżej przedstawiono wydajności modułu w zależności od modelu, w odniesieniu do przepływu nominalnego powietrza.

TYP			05	10	15	20	30	40	50
Moc chłodnicza (1)	całkowita	kW	2,46	4,47	6,83	10,62	16,14	20,68	26,29
	jawna		1,35	2,41	3,76	5,84	8,72	11,37	14,20
Moc grzewcza (2)		kW	3,30	5,86	9,34	14,03	20,83	27,50	33,36
Przepływ wody (1)		l/h	432	756	1188	1836	2772	3564	4500
Spadek ciśnienia wody (1)		kPa	12	18	9	13	19	15	33
Opory powietrza (1)		Pa	51	53	54	50	50	55	54
Waga		kg	28	31	35	42	52	58	77

(1) Parametry powietrza wejściowego 28,0 °C/60%, woda 7/12 °C

(2) Parametry powietrza wejściowego 13 °C/60%, woda 45/40 °C

2.3 Zestaw modulowanego zaworu 3-drogowego

Zestaw składający się z zaworu 3-drogowego oraz siłownika, przeznaczony do pracy z modułem CCS. Kształtki oraz podłączenie rur po stronie instalatora.

TYP		05	10	15	20	30	40	50
Ciśnienie nominalne	-	PN16 (ISO7286/EN1333)						
Skok	mm	2,5				5,5		
Podłączenie hydrauliczne	GAS	3/4" F		3/4" F		1" F		
Kvs	m³/h	2,5		4,0		10,0		
Temperatura wody	°C	+2 ÷ +95 (glikol max 40%)						
Zasilanie	V - Hz	24cc – 50/60						
Sygnał sterowania	V	0÷10 V						

2.4 Moduł freonowy grzanie/chłodzenie CDX

Moduł zewnętrzny (CDX-H dla jednostek podwieszanych, CDX-V dla jednostek stojących) do podłączenia bezpośrednio do centrali po stronie nawiewu/wywiewu powietrza. Wyposażony jest w 3-rzędowy wymiennik odpowiedni do trybu grzania i chłodzenia oraz w aluminiową tackę ociekową. Poniżej przedstawiono wydajności modułu w zależności od modelu, w odniesieniu do przepływu nominalnego powietrza.

TYP			05	10	15	20	30	40	50
Moc chłodnicza (1)	całkowita	kW	2,51	4,36	7,13	10,94	16,11	21,22	25,31
	jawna		1,41	2,44	3,99	6,13	9,02	11,88	14,17
Moc grzewcza (2)		kW	3,33	5,71	9,22	13,90	20,36	26,50	31,72
Opory powietrza (1)		Pa	51	53	54	50	50	55	43
Połączenia ODS		mm	8/8	12/16	12/16	12/16	16/22	22/28	22/28
Waga		kg	28	31	35	42	52	58	76

(1) Parametry powietrza wejściowego 28,0 °C/60%, temperatura odparowania 8 °C

(2) Parametry powietrza wejściowego 13 °C, temperatura kondensacji 45 °C

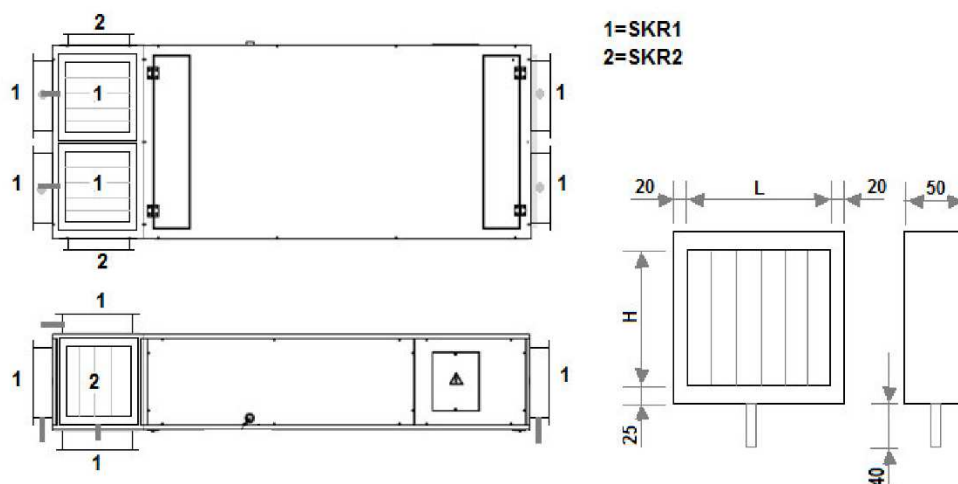
2.5 Panel PLM

Moduł zewnętrzny do bezpośredniego montażu do jednostki bazowej (w wersji podwieszanej i stojącej), po obu stronach przednich centrali, pozwala na montaż wejścia lub wyjścia powietrza w każdym kierunku. Może być dostarczony z opcjonalnymi przepustnicami SKR1 / SKR2 z siłownikami SSE. Wymiary w rozdz. 1.2.

TYP		05	10	15	20	30	40	50
Opory powietrza (parametry nominalne, zmiana przepływu powietrza o 90°)	Pa	6	9	19	14	8	14	12
Waga	kg	21	23	26	30	39	44	59

2.6 Przepustnica SKR1/SKR2

Wykonana jest z ramy aluminiowej oraz aluminiowych łopatek, sterowanych przez opcjonalny siłownik on/off. Może być bezpośrednio zamontowana na wyjściach/wejściach powietrza jednostki bazowej, module PLM lub sekcjach CCS/CDX.



SKR1

TYP		05	10	15	20	30	40	50
Wymiary L x H	mm	250x230	290x270	370x355	610x355	610x490	770x490	810x720
Waga	kg	1,6	2,1	2,6	3,7	4,3	6,2	8,1

SKR2

TYP		05	10	15	20	30	40	50
Wymiary L x H	mm	250x230	290x270	370x355	370x355	490x490	490x490	810x720
Waga	kg	1,6	2,0	2,6	2,9	4,0	4,0	8,1

2.7 Siłownik przepustnicy SSE

230V 50 Hz, typ ON/OFF, zamontowany już na przepustnicy; moment obrotowy 2 nM i pobór mocy 1,5 W.



2.8 Połączenie elastyczne GAT1/GAT2

Połączenie elastyczne montowane pomiędzy urządzeniem a kanałami powietrznymi, zapobiegające przenoszeniu drgań mechanicznych na system kanałów powrotnych i nawiewnych. Jego wymiary (zarówno dla wlotu jak i wylotu powietrza) są takie same jak wymiary przepustnic SKR1.SKR2, w zależności od modelu.

2.9 Połączenie okrągłe BCC1/BCC2

Pozwalają na połączenie jednostki bazowej z okrągłymi kanałami powietrznymi. Są wykonane ze stali ocynkowanej oraz dostarczane z kołnierzem mocującym (odpowiednim dla SKR1/SKR2 oraz GAT1/GAT2).

BCC1/BCC2

TYP		05	10	15	20	30	40	50
Średnica	mm	250	315	315	400	500	500	596
Długość	mm	100	100	100	100	100	100	100
Opory przepływu (parametry nominalne)	Pa	7	7	16	10	9	16	12

2.10 Presostat filtra PSTD

Odpowiada za kontrolę jakości filtra, gdy osiągnie wartość zadaną ciśnienia sygnalizowana jest potrzeba wymiany filtra. Dostarczany jest już zamontowany i okablowany na jednostce podstawowej.

2.11 Czujnik różnicy ciśnień DPS

Czujnik różnicy ciśnienia do regulacji wydajności centrali w trybie stałego przepływu powietrza. Dostarczany zamontowany i okablowany w jednostce podstawowej.

2.12 Czujnik CO₂ AQS

Czujnik CO₂, kanałowy, do umieszczenia na kanale powrotnym, pozwala na ciągłą modulację ilości świeżego powietrza w zależności od wymaganego poziomu jakości powietrza.

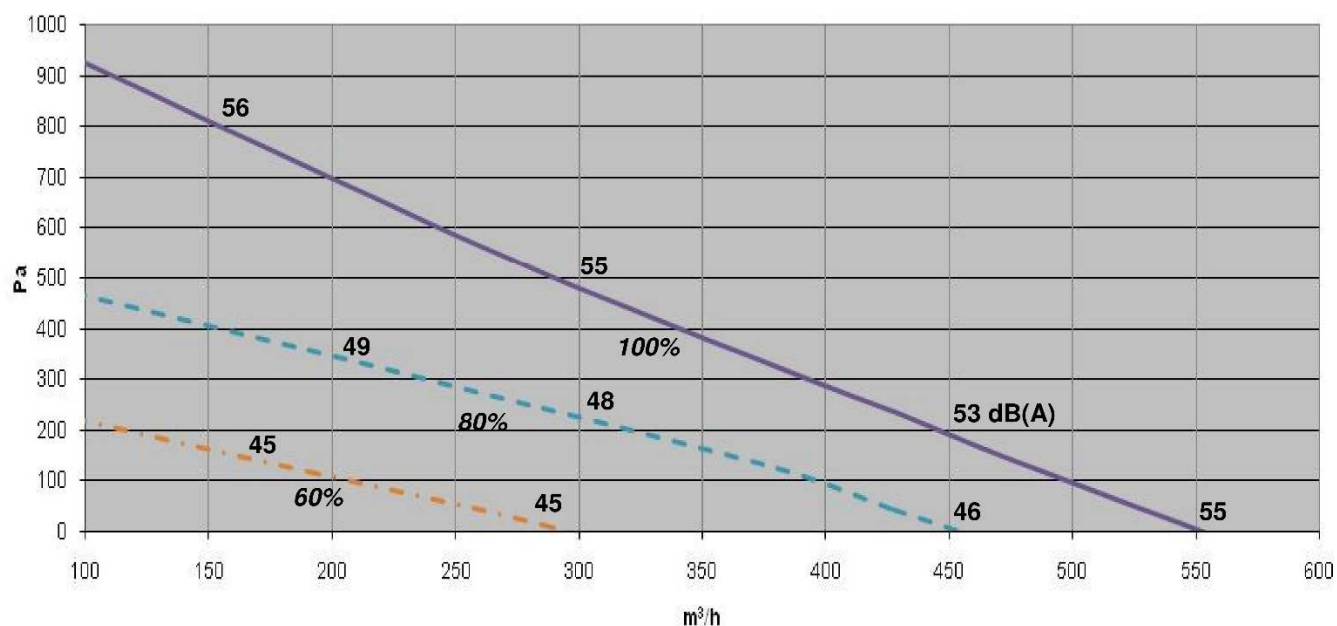
ROZDZIAŁ 3 – WYDATKI POWIETRZA

Poniższe krzywe przedstawiają w zależności od modelu maksymalne zewnętrzne ciśnienie statyczne po stronie nawiewnej dostarczane przez jednostkę bazową przy zmianie natężenia przepływu powietrza (dla 100%, 80%, 60% nominalnej prędkości obrotowej wentylatora), gdzie każda jednostka spełnia EU 1253/2014.

Wszystkie przedstawione wydajności odnoszą się do filtra powietrza utrzymywanego w czystości i w pełni sprawnego.

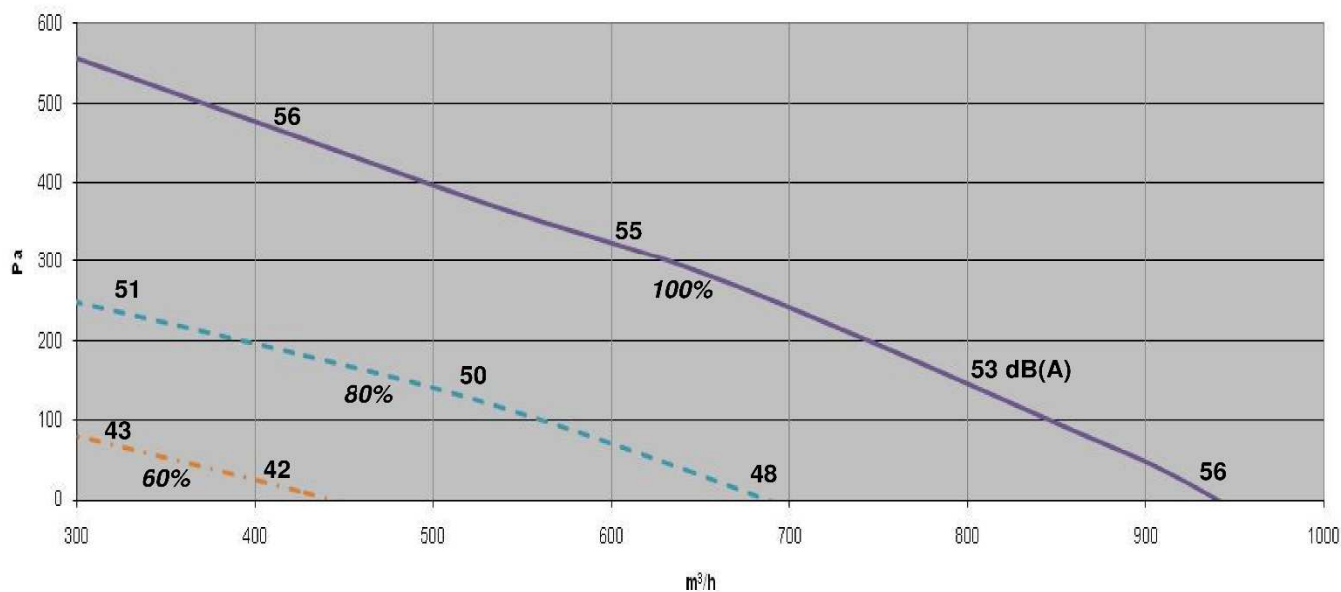
HRH 05

HRH 05



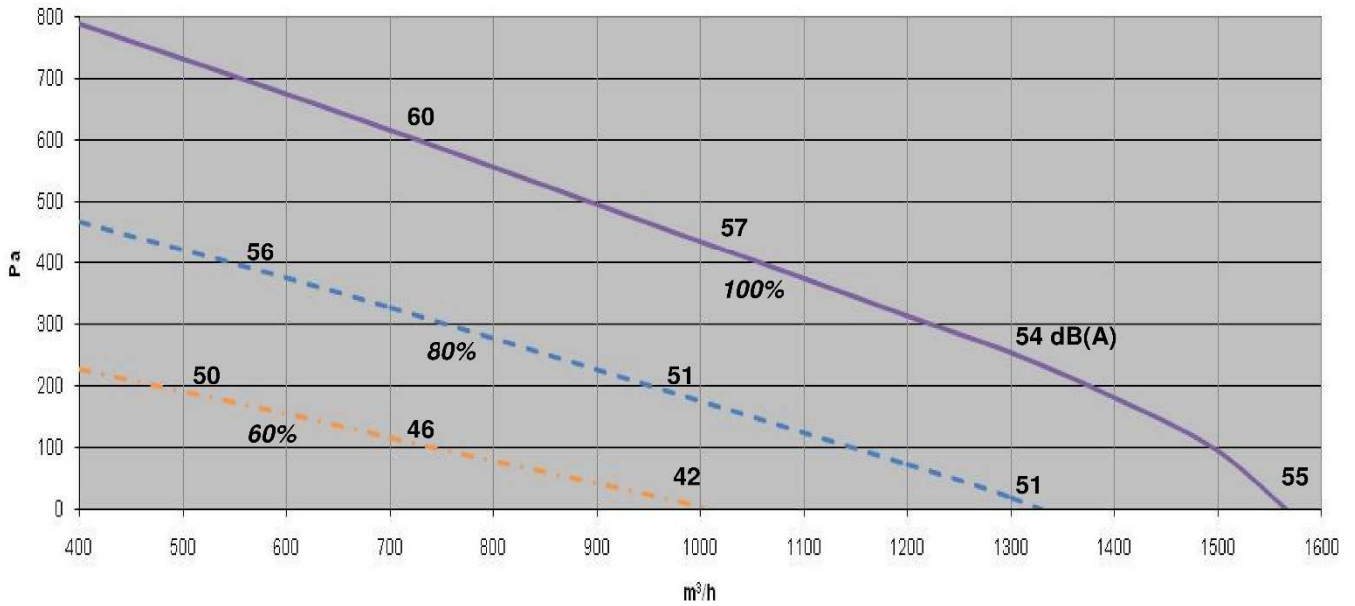
HRH 10

HRH 10



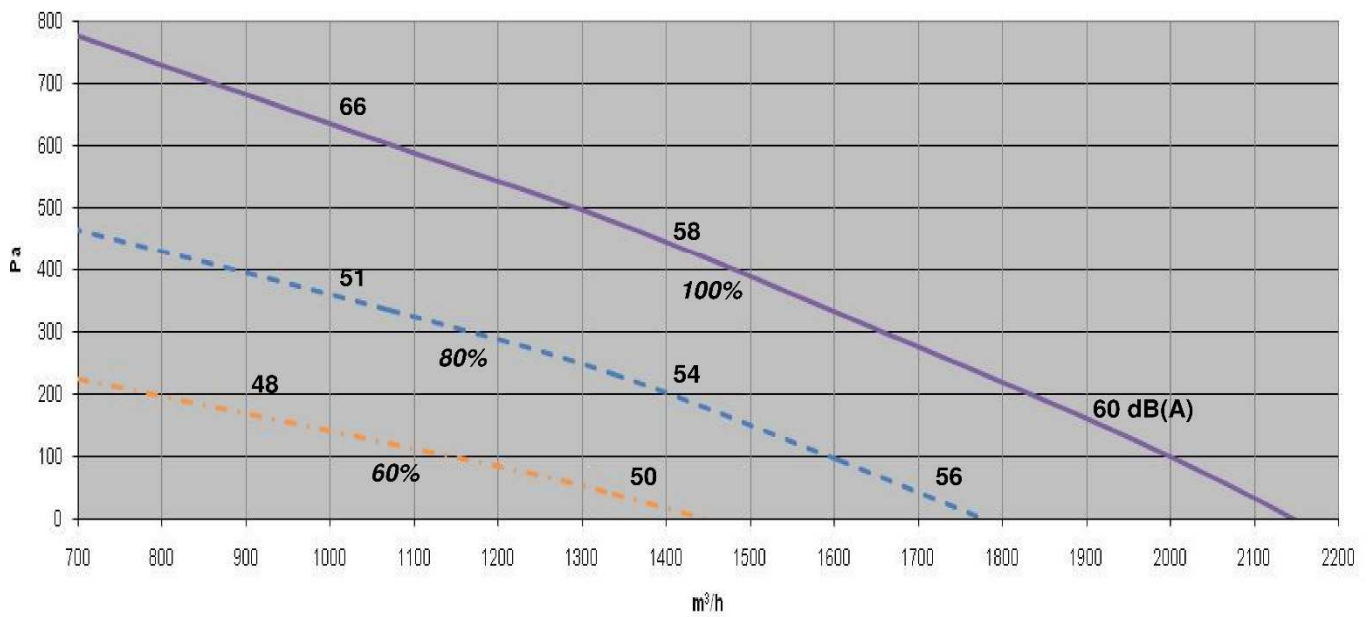
HRH 15

HRH 15



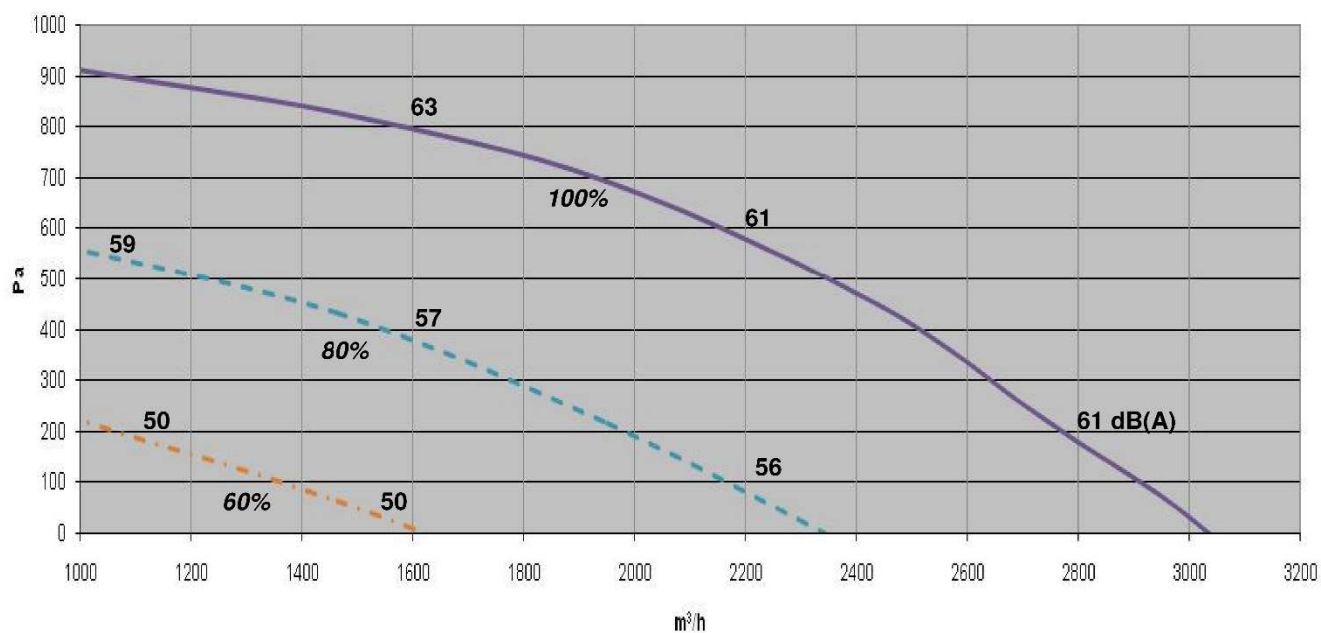
HRH 20

HRH 20



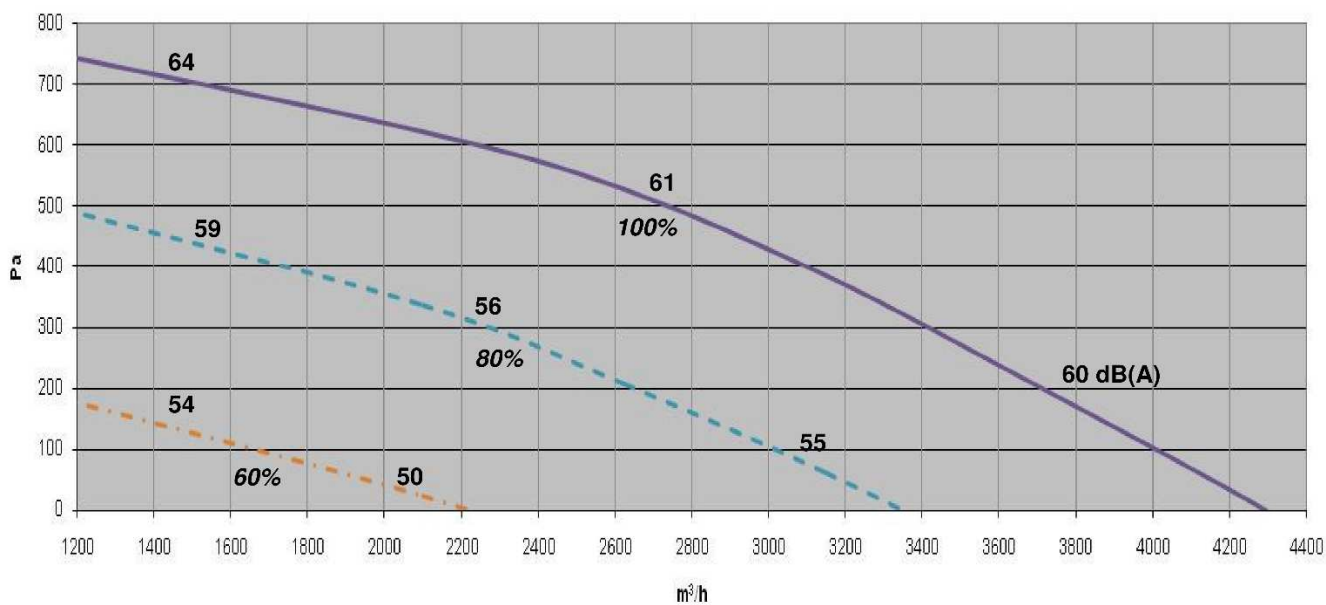
HRH 30

HRH 30



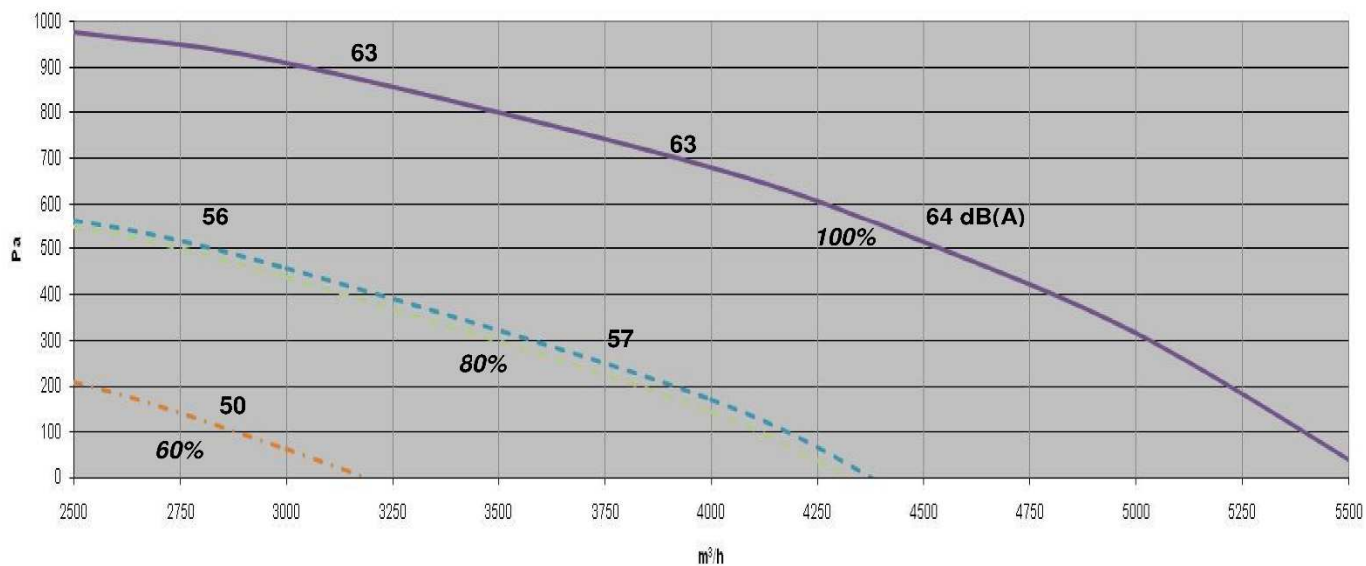
HRH 40

HRH 40



HRH 50

HRH 50



ROZDZIAŁ 4 – STEROWANIE

Składa się ze sterownika, umieszczonego w skrzynce elektrycznej wbudowanej w środkowy panel boczny urządzenia, czujników NTC (świeżego powietrza, powietrza powrotnego, powietrza wywiewanego i powietrza nawiewanego) oraz zdalnego interfejsu użytkownika do ustawiania i wyświetlania porządkanych parametrów.

Elektronika urządzenia pozwala na:

- ręczne sterowanie wentylatorami (poprzez zmianę nastawy % prędkości obrotowej wentylatorów)
- automatyczne sterowanie wentylatorami (poprzez tryb stałego przepływu powietrza za pomocą czujnika DPS lub poprzez temperaturę powietrza nawiewanego lub jakość powietrza w pomieszczeniu dzięki instalacji czujnika AQS)
- modulowana regulacja zaworu wody grzewczej/chłodzącej (*)
- ochrona przeciwzamrożeniowa modułu wodnego (*)
- alarm zabrudzonego filtra (przez presostat lub ustawienie czasu serwisowania filtra)
- odszranianie wymiennika ciepła przez włączenie/wyłączenie elektrycznej nagrzewnicy wstępnej lub poprzez zmniejszenie przepływu świeżego powietrza (w obu przypadkach na podstawie temperatury powietrza wylotowego)
- modulowana regulacja elektrycznej nagrzewnicy wtórnej (na podstawie nastawy temperatury nawiewu)
- tryb free-cooling przez modulację napędu (poprzez porównanie temperatury powietrza świeżego z temperaturą nawiewu)
- rogramowanie tygodniowe z zakresami czasowymi i nastawami temperatury; już wstępnie ustawiony tryb nocny pracy cichej
- zdalne włączanie/wyłączanie
- wyjście trybu ogrzewania/chłodzenia przez styk wolnozmienny
- tryb lato/zima przez zdalne wejście cyfrowe
- sterowanie wentylacją za pomocą wejścia cyfrowego alarmu pożarowego (oba wentylatory wyłączone, oba wentylatory na maksymalnych obrotach, wentylator wyciągowy na maksymalnych obrotach i wentylator nawiewny wyłączony)
- zarządzanie alarmami poprzez wizualizację bieżących alarmów i rejestracja alarmów
- System BMS RS485

