

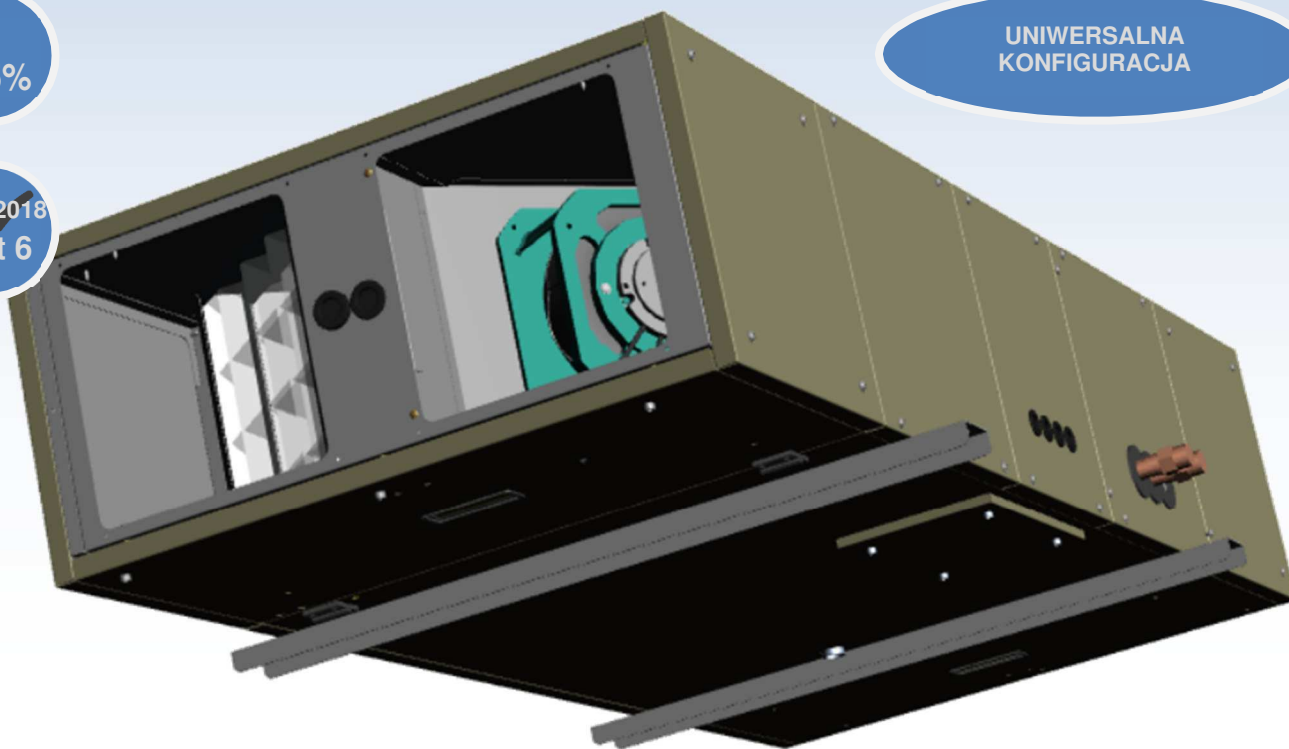


True life inside

η
>75%

ErP 2018
Lot 6

UNIWERSALNA
KONFIGURACJA



UNIWERSALNA CENTRALA WENTYLACYJNA Z WYSOKOWYDAJNYM WYMIENNIKIEM PRZECIWPRAĐOWYM

ZAKRES WYDAJNOŚCI: 250 - 4000 m³/h

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA



FERRARO
GROUP
air and water handling
for a comfortable life



HRC

PL

WSTĘP

Szanowny Kliencie,
LMF pragnie Ci podziękować za wybór jego produktów. Urządzenia wentylacyjne typu HRC 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 $250 \div 4000 \text{ m}^3/\text{h}$.

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

Spis treści

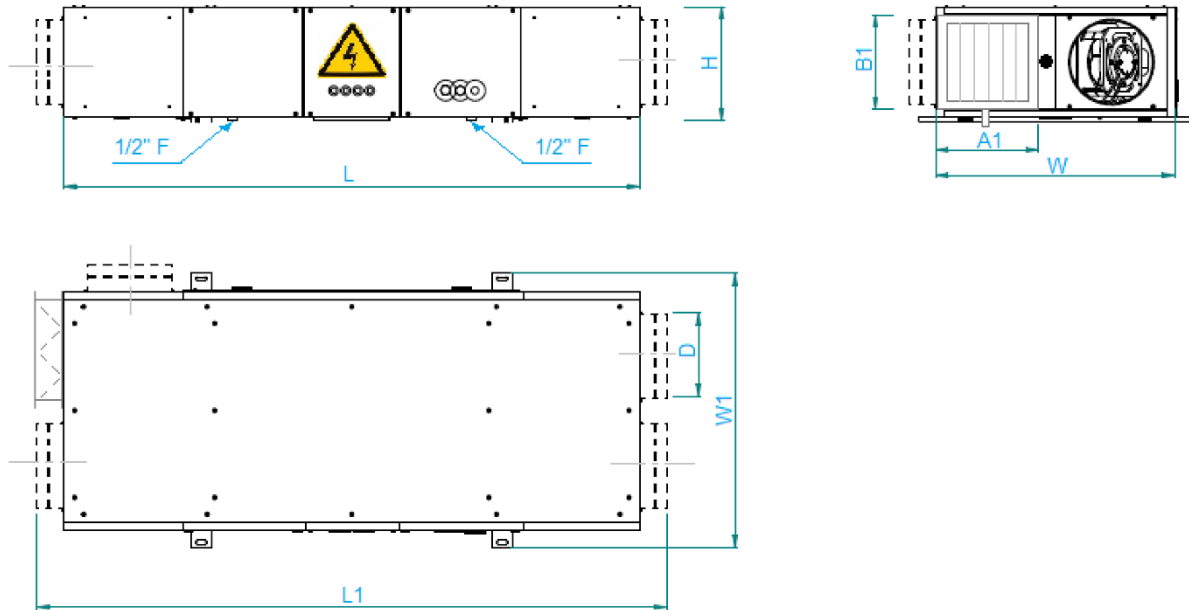
ROZDZIAŁ 1 – WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE	3
1.1 Cechy ogólne	3
1.2 Wymiary	4
1.2.1 Możliwe konfiguracje	5
1.3 Dane techniczne i osiągi	6
1.4 Poziom dźwięku	7
ROZDZIAŁ 2 – AKCESORIA.....	8
2.1 Wstępna nagrzewnica elektryczna SKEp	8
2.2 Wtórna nagrzewnica elektryczna SKEr.....	8
2.3 Wewnętrzny moduł wodny BTW	8
2.4 Zestaw modulowanego zaworu 3-drogowego	9
2.5 Przepustnica SKR.....	9
2.6 Połączenie elastyczne GAT	9
2.7 Połączenie okrągłe BCC	9
2.8 Moduł do montażu pionowego KTV	10
2.9 Czujnik ciśnienia DPS.....	10
2.10 Czujnik CO ₂ AQS	10
2.11 Filtr wstępny po stronie świeżego powietrza PF	10
2.12 Filtr końcowy FC9	10
ROZDZIAŁ 3 – WYDATKI POWIETRZA.....	11
ROZDZIAŁ 4 – STEROWANIE	13

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 (> 70%) przeciwprądowy wymiennik ciepła wykonany z aluminium, z wbudowanym zmotoryzowanym by-passem, aluminiową tacką skroplin, z otworem wielkości 1/2" F na skropliny
- 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
- Wstępna aranżacja umiejscowienia wstępnej nagrzewnicy elektrycznej
- Wstępna aranżacja umiejscowienia wtórnej nagrzewnicy elektrycznej lub wodnej
- 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



Typ		500	1000	1500	2000	2300	3000	4000
L	mm	1680	1825	2050	2190	2190	2380	2380
W	mm	695	845	1045	1045	1045	1520	1880
H	mm	340	380	465	590	590	590	590
L1	mm	1830	1975	2200	2340	2340	2530	2530
W1	mm	800	950	1150	1150	1150	1625	1985
Waga (1)	mm	90	115	185	210	215	275	310

Przylączya powietrzne		500	1000	1500	2000	2300	3000	4000
Prostokątne (2) A1 x B1	mm	290x280	330x320	410x405	410x540	410x540	490x540	490x540
Okrągłe (3) D	mm	250	280	315	450	450	500	500

- (1) Jednostka podstawowa
- (2) Zewnętrzne wymiary króćców
- (3) Z opcją BCC



Powietrze świeże



Powietrze nawiewane



Powietrze wywiewane



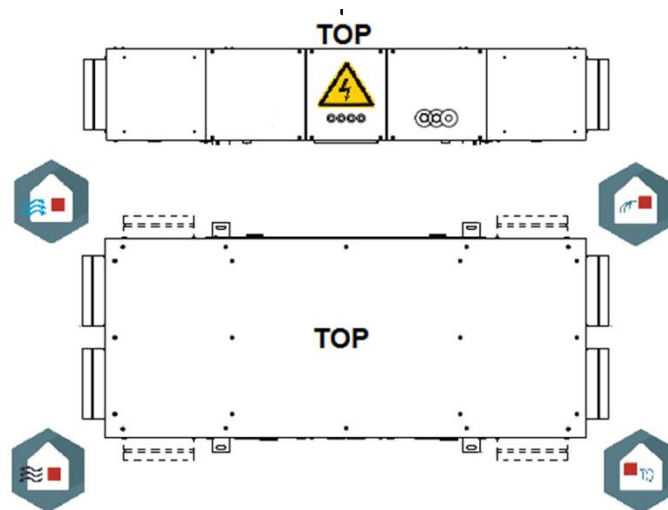
Powietrze wyrzutowe

1.2.1 Możliwe konfiguracje

Istnieją dwie możliwe konfiguracje urządzenia, “prawa” oraz “lewa” w zależności od umiejscowienia skrzynki elektrycznej na panelu zewnętrznym centrali:

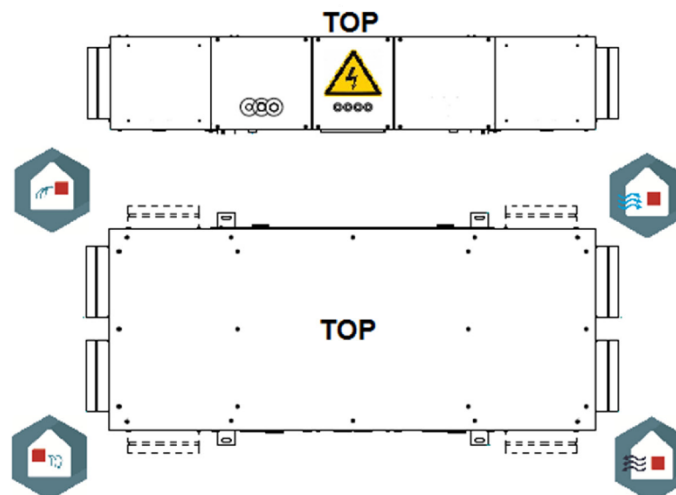
Konfiguracja **PRAWA**

Wentylator nawiewny jest po prawej stronie patrząc od puszki elektrycznej; króćce wlotowe i wylotowe są umieszczone wg rysunku poniżej:



Konfiguracja **LEWA**

Wentylator nawiewny jest po lewej stronie patrząc od puszki elektrycznej; króćce wlotowe i wylotowe są umieszczone wg rysunku poniżej:



Wszystkie króćce wlotowe i wylotowe do centrali mogą być obrócone o 90° (również na miejscu instalacji) poprzez zmianę położenia bocznych paneli końcowych.

Moduł KTV nie powoduje zmiany układu króćców wlotowych i wylotowych zdefiniowanych jak wyżej.

1.3 Dane techniczne i osiągi

TYP		500	1000	1500	2000	2300	3000	4000	
Wydajność	m ³ /h	450	800	1300	1700	2100	2600	3400	
Nominalny spręż dyspozycyjny (1)	Pa	285	175	260	190	210	325	215	
Poziom mocy akustycznej	dB(A)	70	68	73	74	77	78	75	
Całkowity pobór mocy	Nom	300	340	780	920	1250	1500	1600	
	Max	330	340	920	920	1600	2000	2000	
Całkowity pobór prądu	Nom	2,5	2,9	5,1	6,0	5,5	2,9	3,0	
	Max	2,8	2,9	6,0	6,0	6,7	3,4	3,5	
Zasilanie	V-Ph-Hz	230-1-50/60					400-3-50/60		
Przecieki zewnętrzne	%	max 3,5 % @ -400 Pa (EN 13141-7)							
Przecieki wewnętrzne	%	max 5,5 % @ +250 Pa (EN 13141-7)							
Regulacja wentylatorów	-	0÷10 V							
Roczne zużycie energii przez filtr (5)	kWh	474	760	1272	1683	1993	2342	2951	

WYMIENNIK CIEPŁA (2)		500	1000	1500	2000	2300	3000	4000
Sprawność	%	87,0	85,9	89,7	89,7	86,4	89,6	89,5
Wydajność odzysku	W	4170	7320	16250	16250	19740	25020	32700
Temperatura nawiewu	°C	17,8	17,5	18,7	18,7	17,7	18,7	18,6

ZGODNOŚĆ Z EU 1253/2014		500	1000	1500	2000	2300	3000	4000
Sprawność (3)	%	76,1	75,1	76,3	77,2	76,2	77,3	77,2
Premia za efektywność	W/m ³ /s	93	63	99	126	96	129	126
Współczynnik korygujący filtra	-	0	0	0	0	0	0	0
Limit SFP	W/m ³ /s	1174	1130	1145	1155	1109	1121	1084
SFP WEJ	W/m ³ /s	1000	850	957	943	1109	786	788

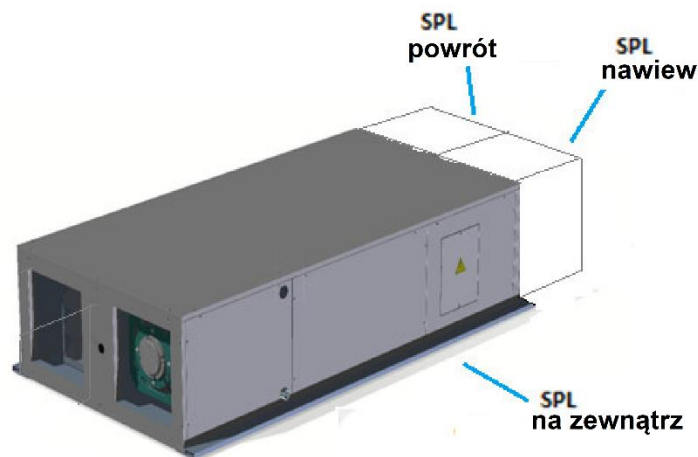
LIMITY PRACY		500	1000	1500	2000	2300	3000	4000
Max różnica w wydatkach	%	30						
Temperatura powietrza	°C	-22 ÷ 45						
Wilgotność względna powietrza	%	10 ÷ 100						

- (1) Obieg powietrza świeżego/nawiewanego
- (2) Warunki mokre: temperatura zewnętrzna -10°C/90%, temperatura wewnątrz budynku 22°C/55%
- (3) Warunki suche: temperatura zewnętrzna 5°C, temperatura wewnątrz budynku 25°C
- (4) 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 oktawowym [Hz]								SWL	Nawiew/wyrzutnia SPL			Wywiew/czerpnia SPL			Na zewnątrz obudowy SPL		
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		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)	dB(A)
500	61	60	64	66	66	64	61	58	69	62	48	42	56	42	36	47	33	27
1000	59	62	66	64	63	60	67	53	68	60	46	40	54	40	34	45	31	25
1500	64	62	69	69	66	66	65	58	70	65	51	45	59	45	39	50	36	30
2000	63	62	69	69	66	66	67	62	76	66	52	46	60	46	40	51	37	31
2300	66	66	70	74	71	70	70	68	77	69	55	49	63	49	43	54	40	34
3000	72	67	77	76	71	70	68	65	76	70	56	50	64	50	44	55	41	35
4000	71	69	72	72	68	69	65	59	79	67	53	47	61	47	41	52	35	32



ROZDZIAŁ 2 – AKCESORIA

2.1 Wstępna nagrzewnica elektryczna SKEp

Składa się z grzewczych elementów, umieszczonych w ocynkowanej stalowej ramie wewnątrz jednostki. Wyposażona jest w oba: ręczny lub automatyczny reset termostatu. Sterowanie on/off na podstawie temperatury powietrza wyrzutowego.

TYP		500	1000	1500	2000	2300	3000	4000	
Moc	kW	1,5	2,5	4,0	5,0	5,0	7,5	10,5	
ΔT (1)	°C	9,8	9,2	9,0	8,7	7,0	8,5	9,1	
Opory powietrza (1)	Pa	5	6	10	10	15	10	10	
Zasilanie	V-ph-HZ	230-1-50					400-3-50		

(1) Przepływ nominalny

2.2 Wtórna nagrzewnica elektryczna SKEr

Składa się z grzewczych elementów, umieszczonych w ocynkowanej stalowej ramie wewnątrz jednostki. Wyposażona jest w oba: ręczny lub automatyczny reset termostatu. Sterowanie on/off na podstawie temperatury powietrza wyrzutowego.

TYP		500	1000	1500	2000	2300	3000	4000	
Moc	kW	1,5	2,5	4,0	5,0	5,0	7,5	10,5	
ΔT (1)	°C	9,8	9,2	9,0	8,7	7,0	8,5	9,1	
Opory powietrza (1)	Pa	5	6	10	10	15	10	10	
Zasilanie	V-ph-HZ	230-1-50					400-3-50		

(1) Przepływ nominalny

2.3 Wewnętrzny moduł wodny BTW

3-rzędowy moduł wewnętrzny wykonany z lamel aluminiowych oraz rur miedzianych. Montowany wewnątrz urządzenia (możliwość montażu na miejscu instalacji) pomiędzy odcyskiem ciepła a wentylatorem nawiewnym. Jest przystosowany do grzania oraz chłodzenia (dotyczy jednostek w konfiguracji poziomej. W przypadku montażu w opcji pionowej możliwa jest praca tylko w trybie grzania).

TYP		500	1000	1500	2000	2300	3000	4000	
Moc chłodnicza (1)	całkowita	2,18	3,87	6,46	8,65	9,86	13,88	16,14	
	jawna	1,22	2,17	3,55	4,76	5,42	7,49	9,04	
Moc grzewcza (2)	kW	2,85	4,98	7,86	10,38	11,98	16,79	21,08	
Przepływ wody (1)	l/h	375	665	1120	1475	1695	2375	2770	
Spadek ciśnienia wody (1)	kPa	7	10	17	24	29	25	7	
Opory powietrza (1)	Pa	66	75	79	77	111	71	69	
Waga	kg	5	6	8	9	9	13	17	
Podłączenie hydrauliczne		3/4" M					1" M		

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

(2) Parametry powietrza wejściowego 15 °C/60%, woda 45/40 °C

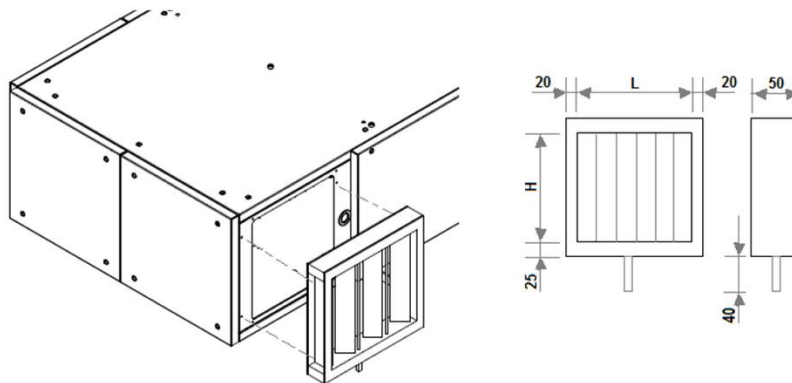
2.4 Zestaw modułowanego zaworu 3-drogowego

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

TYP		500/1000	1500/2000/2300	3000/4000
Ciśnienie nominalne	-	PN16 (ISO7286/EN1333)		
Skok	mm	2,5		5,5
Podłączenie hydrauliczne	GAS	3/4" F		1" F
Kvs	m ³ /h	2,5	4,0	10,0
Temperatura wody	°C	+2 ÷ 95 (glic. max 40%)		
Zasilanie	V-Hz	24ac – 50/60		
Sygnał sterowania	V	0 ÷ 10		

2.5 Przepustnica SKR

Wykonana jest z ramy aluminiowej oraz aluminiowych łopatek, sterowanych przez podłączony siłownik on/off. Może być bezpośrednio zamontowana na wyjściach/wejściach powietrza jednostki bazowej.



TYP		500	1000	1500	2000/2300	3000/4000
Wymiary wew L x H	mm	250x230	290x270	370x355	370x490	450x490
Wymiary zew L x H	mm	290x280	330x320	410x405	410x540	490x540
Waga	kg	2	2,5	3	4	5

2.6 Połączenie elastyczne GAT

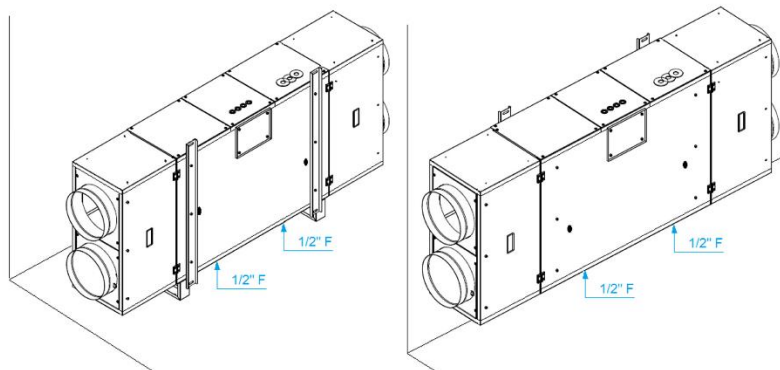
Połączenie elastyczne montowane pomiędzy urządzeniem a kanałami powietrznymi (prostokątnymi), zapobiegające przenoszeniu drgań mechanicznych na system kanałów powrotnych i nawiewnych. Jego wymiary (zarówno dla wlotu jak i wylotu powietrza) są takie same jak wymiary zewnętrzne przepustnicy SKR, w zależności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

2.7 Połączenie okrągłe BCC

Pozwalają na połączenie jednostki bazowej z okrągłymi kanałami powietrznymi. Generują dodatkowe opory wynoszące <15Pa. Patrz s. 4 na wymiary.

2.8 Moduł do montażu pionowego KTV.

Dostarczany osobno, montowany przez Instalatora, składa się z pary podstaw wsporczych i dodatkowej wewnętrznej aluminiowej tacki ociekowej z podwójnymi odpływami, montowanej poprzez usunięcie (a następnie ponowne zamontowanie) środkowego panelu bocznej przeciwległego do panelu tablicy elektrycznej. Dzięki tym komponentom urządzenie można obrócić o 90°C (przesuwając skrzynkę elektryczną na górę) w celu uzyskania konfiguracji pionowej, odpowiedniej zarówno do montażu na podłodze, jak i na ścianie (poprzez przesunięcie i zamocowanie po przeciwnej stronie już istniejących ram wsporczych; montaż na ścianie nie jest możliwy w przypadku HRC 3000 i 4000).



2.9 Czujnik ciśnień DPS

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

2.10 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.

2.11 Filtr wstępny po stronie świeżego powietrza PF

Filtr wstępny ISO Coarse 50%, pozwala na wstępną filtrację świeżego powietrza przed filtrem głównym, co może wydłużyć żywotność filtra głównego. Włókno syntetyczne sprawia, że filtr można czyścić (przez kilka cykli czyszczenia przed ostatecznym usunięciem). Wstawienie powyższego filtra powoduje dodatkowy opór powietrza zmniejszające zewnętrzne ciśnienie statyczne w linii powietrza świeżego/nawiewanego, zgodnie z poniższą tabelą:

przepływ nominalny %		25	50	75	100	125
Dodatkowe opory powietrza	Pa	20	30	45	55	65

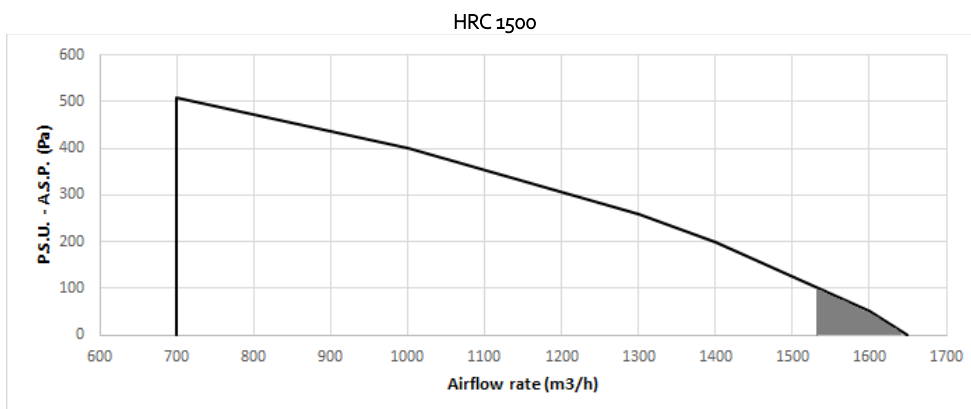
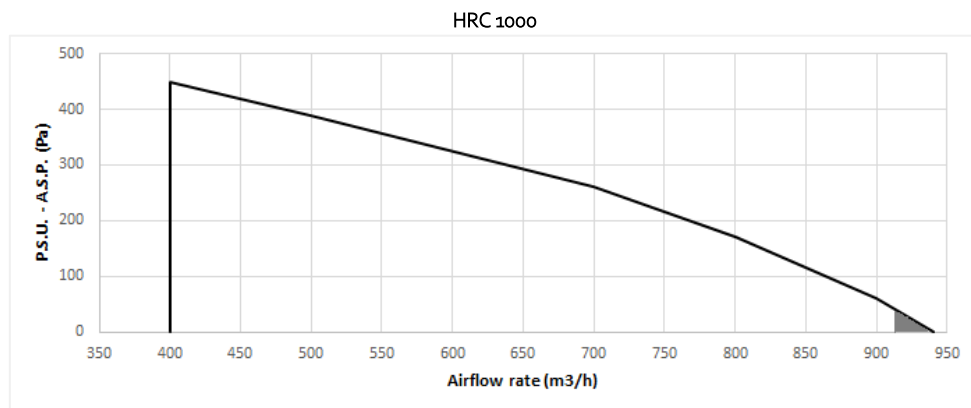
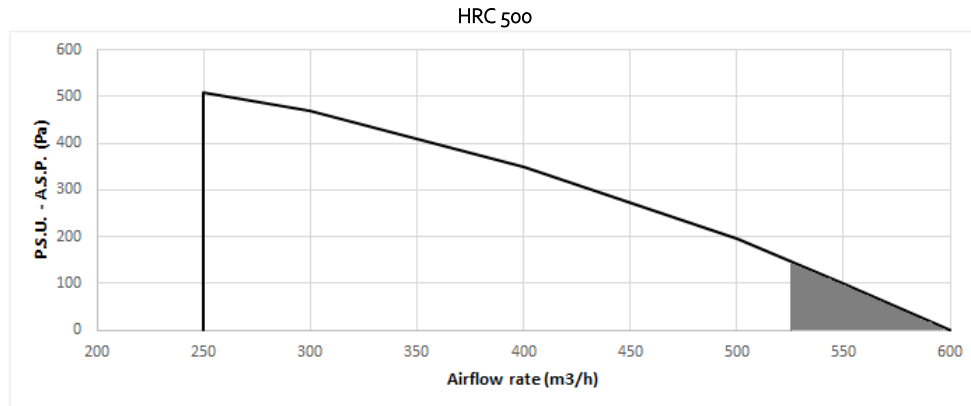
2.12 Filtr końcowy FC9

Filtr końcowy ISO ePM1 85%, pozwala na podwyższenie końcowej filtracji świeżego powietrza, zlokalizowany jest za filtrem głównym, Wstawienie powyższego filtra powoduje dodatkowy opór powietrza zmniejszające zewnętrzne ciśnienie statyczne w linii powietrza świeżego/nawiewanego, zgodnie z poniższą tabelą:

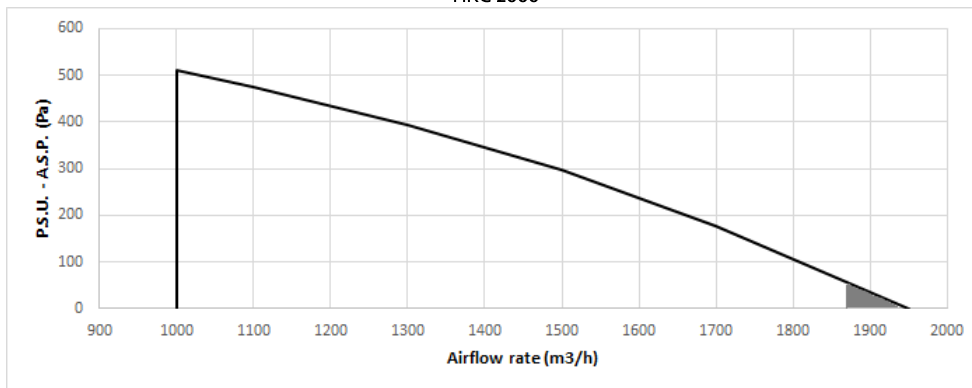
przepływ nominalny %		25	50	75	100	125
Dodatkowe opory powietrza	Pa	35	70	110	150	195

ROZDZIAŁ 3 – WYDATKI POWIETRZA

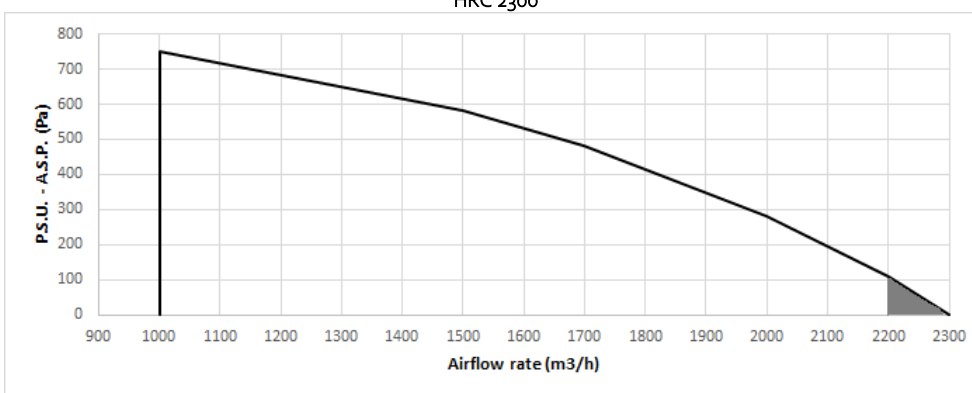
Poniższe krzywe przedstawiają w zależności od modelu maksymalne zewnętrzne ciśnienie statyczne po stronie nawiewnej dostarczane przez jednostkę bazową przy zmianie natężenia przepływu powietrza, gdzie każda jednostka spełnia EU 1253/2014. Wszystkie przedstawione wydajności odnoszą się do filtra powietrza utrzymywanego w czystości i w pełni sprawnego.



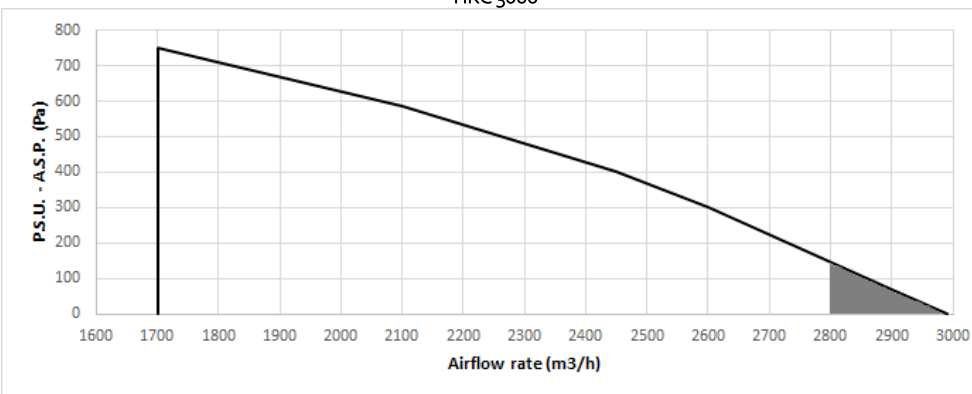
HRC 2000



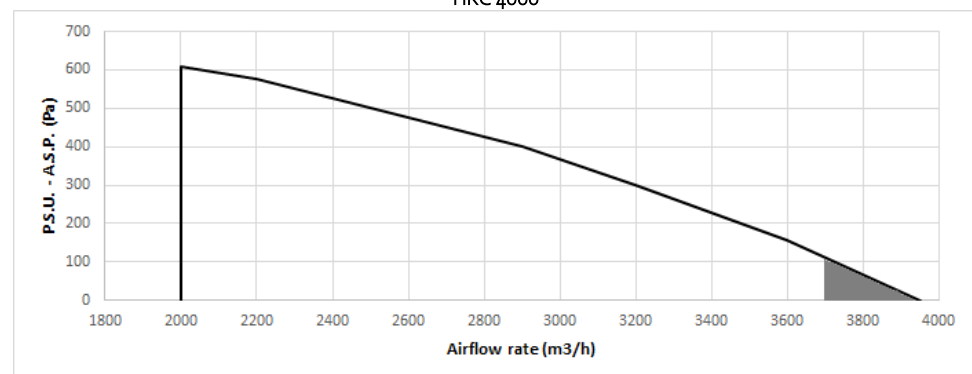
HRC 2300



HRC 3000



HRC 4000



■ Nie spełnia ErP 2018

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 przeciwzamroźeniowa 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

