



Onyx Sky

1604

CENTRALA WENTYLACYJNA Z ODZYSKIEM CIEPŁA

INSTRUKCJA OBSŁUGI I SERWISU



Spis treści

1. INFORMACJE TECHNICZNE	5
1.1. Rysunki urządzenia.....	5
Onyx Sky 250	5
Onyx Sky 400	6
Onyx Sky 800	6
Onyx Sky 1500	7
1.2. Tabele i wykresy.....	8
Onyx Sky 250	8
Onyx Sky 400	9
Onyx Sky 800	10
Onyx Sky 1500	11
1.3. Pobór energii elektrycznej.....	12
1.4. Klasa energetyczna Onyx Sky.....	13
1.5. Szczegółowe dane techniczne.....	13
Onyx Sky 250	13
Onyx Sky 400	14
Onyx Sky 800	15
Onyx Sky 1500	15
1.6. Charakterystyka akustyczna.....	16
2. MONTAŻ REKUPERATORA	17
2.1. Instalacja centrali.....	17
2.2. Podłączenie kanałów wentylacyjnych	20
Onyx Sky 250	20
Onyx Sky 400	20
Onyx Sky 800	21
Onyx Sky 1500	21
2.3. Montaż sterownika	22
2.4. Regulacja wydatku powietrza	23
2.5. Podłączenie nagrzewnic zewnętrznych.....	23
2.6. Schemat elektryczny centrali Onyx Sky 250, 400, 800, 1500	24
2.7. Podłączenie zasilania	25
3. EKSPLOATACJA	25
3.1. System zapobiegający szronieniu	25
3.2. Automatyczny by-pass letni	26
3.3. Współpraca z nagrzewnicą kanałową	26
4. INSTRUKCJA OBSŁUGI STEROWNIKA CENTRALI	27
4.1. Podstawowe cechy sterownika:.....	27
4.2. Sygnalizacja oraz podstawowe klawisze funkcyjne	28
4.3. Funkcje sterownika.....	29
4.3.1. Ustawienie intensywności wentylacji – strumieni powietrza	29
4.3.2. Podgląd temperatur urządzenia.....	32
4.3.3. Sterowanie pracą nagrzewnicy kanałowej	33
4.3.4. Sterowanie pracą chłodnicy kanałowej	34
4.3.5. Sterowanie pracą obejścia wymiennika	34
4.3.6. Sterowanie pracą wymiennika gruntowego.....	35
4.3.7. Sterowanie pracą urządzenia w funkcji zawartości w powietrzu CO ₂ i wilgoci	36
4.3.8. Czyszczenie wymiennika.....	36
4.3.9. Ustawienia ogólne	37
4.4. Dane techniczne sterownika.....	38
5. CZYNNOSCI SERWISOWE	39
5.1. Kontrola stanu filtrów	39
5.2. Kontrola odpływu kondensatu	41

5.3.	<i>Czyszczenie i konserwacja</i>	41
5.1.	<i>Wyłączenie odzysku ciepła</i>	41
5.2.	<i>Demontaż urządzenia</i>	42
6.	WARUNKI GWARANCJI	43
	<i>Karta Gwarancyjna</i>	44
	<i>Karta Odbioru Urządzenia</i>	45

WPROWADZENIE

Centrala OnyX Sky jest urządzeniem stanowiącym główny element systemu wentylacji nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła. Zapewnia on ciągły dopływ świeżego powietrza do pomieszczeń mieszkalnych, usuwając jednocześnie powietrze zużyte, redukując przy tym poziom dwutlenku węgla oraz wilgoci. Poprzez ciągłą filtrację zapobiega ponadto wszelkim reakcjom alergicznym, spowodowanym wnikaniem pyłków (alergenów), a także rozwojowi wirusów, bakterii i grzybów.

Kontroler urządzenia został zaprojektowany z myślą o zminimalizowaniu kosztów wentylacji (tryb automatyczny) oraz niezawodnym działaniu. Duży, czytelny wyświetlacz LCD oraz łatwość obsługi czyni go przyjaznym dla użytkownika, a zoptymalizowany algorytm sterowania i dynamiczny tryb wyświetlania, podnoszą poziom komfortu stosowania urządzenia.

*Dziękujemy za wybór centrali OnyX Sky
do Swojego systemu wentylacyjnego.*

Producent:

FRAPOL Sp. z o.o.

ul. Mierzeja Wiślana 8, 30-832 Kraków

tel. [+48] 12 653 27 66

fax [+48] 12 653 27 89

www.frapol.com.pl

e-mail: biuro@frapol.com.pl

Spółka zarejestrowana w Sądzie Rejonowym

dla Krakowa Śródmieścia w Krakowie

KRS:0000035090 NIP: 679-00-85-168

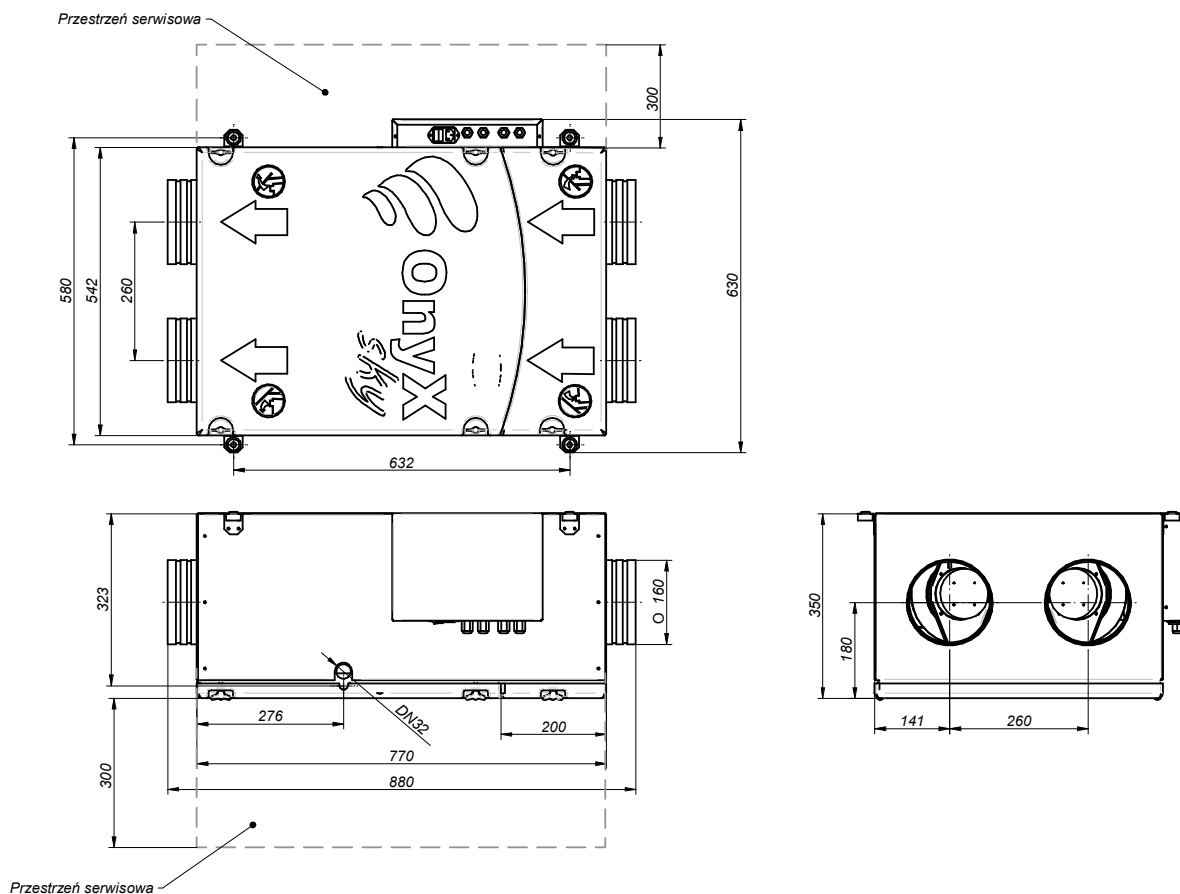
Kapitał zakładowy 2.082.500 zł

1. Informacje techniczne

Niniejszy rozdział zawiera informacje techniczne, pomocne podczas procesu projektowania instalacji wentylacyjnej z udziałem rekuperatorów linii OnyX Sky, a także dane dotyczące bezpieczeństwa użytkowania, kosztów zużycia energii elektrycznej i odzysku energii cieplnej.

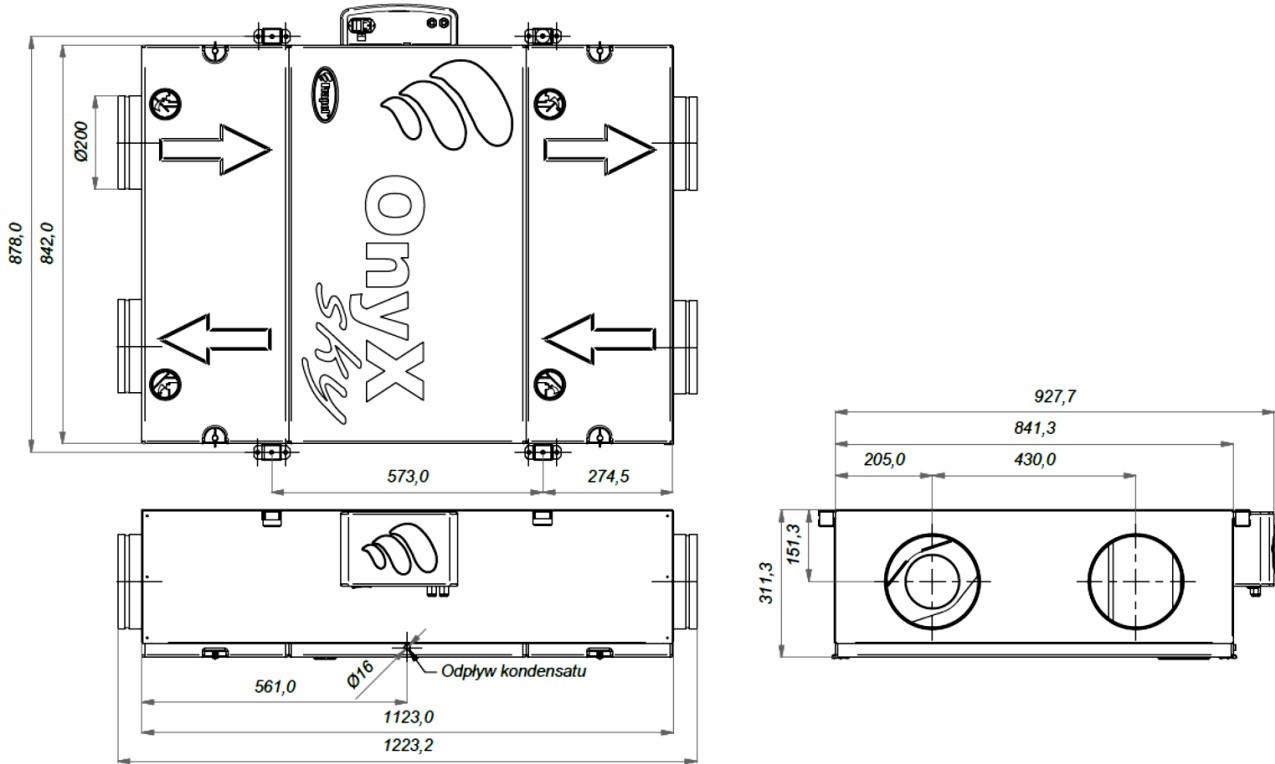
1.1. Rysunki urządzenia

OnyX Sky 250



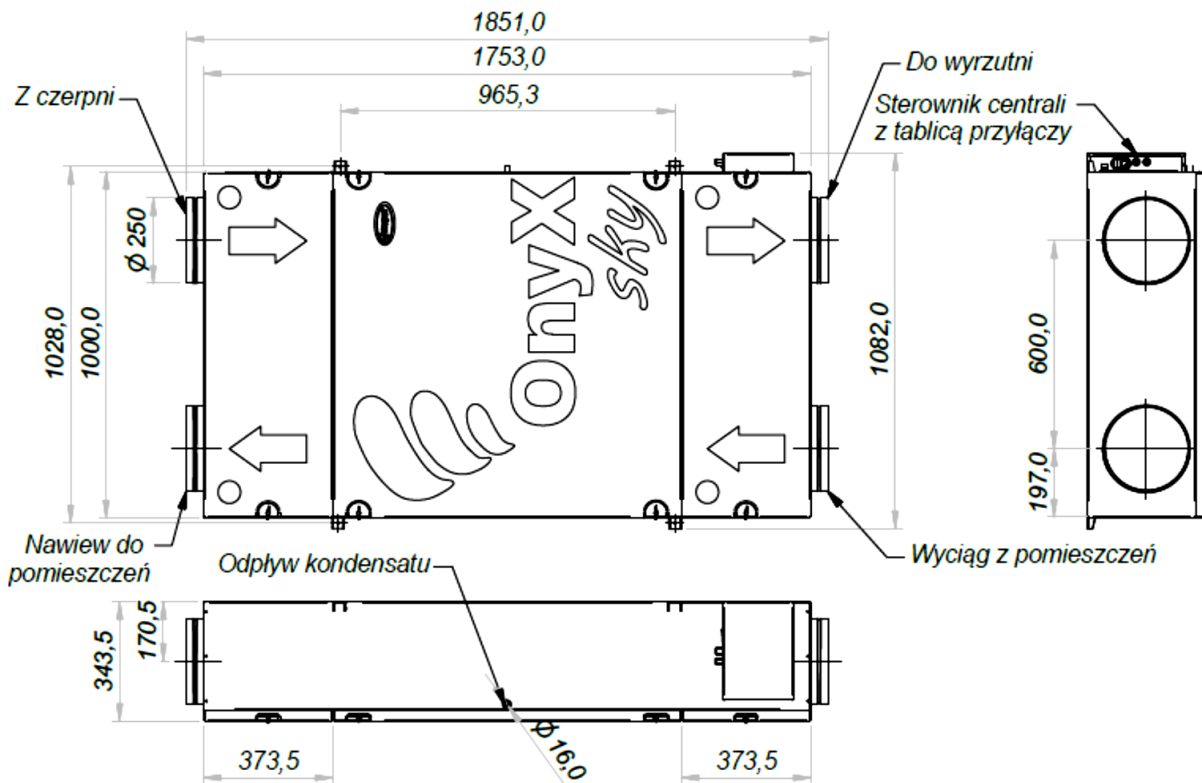
Rys.1 - Wymiary zewnętrzne centrali wentylacyjnej OnyX Sky 250 – widok od strony rewizyjnej

OnyX Sky 400



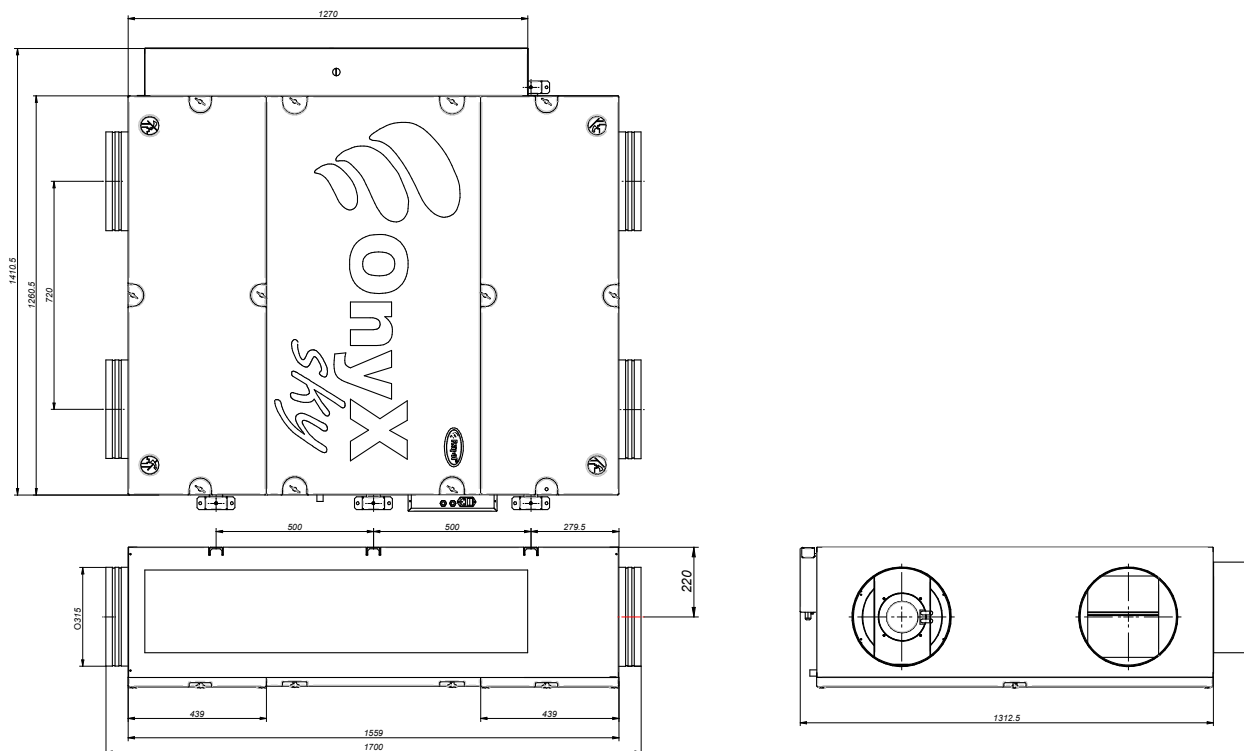
Rys.2 - Wymiary zewnętrzne centrali wentylacyjnej OnyX Sky 400 – widok od strony rewizyjnej

OnyX Sky 800



Rys.3 - Wymiary zewnętrzne centrali wentylacyjnej OnyX Sky 800 – widok od strony rewizyjnej

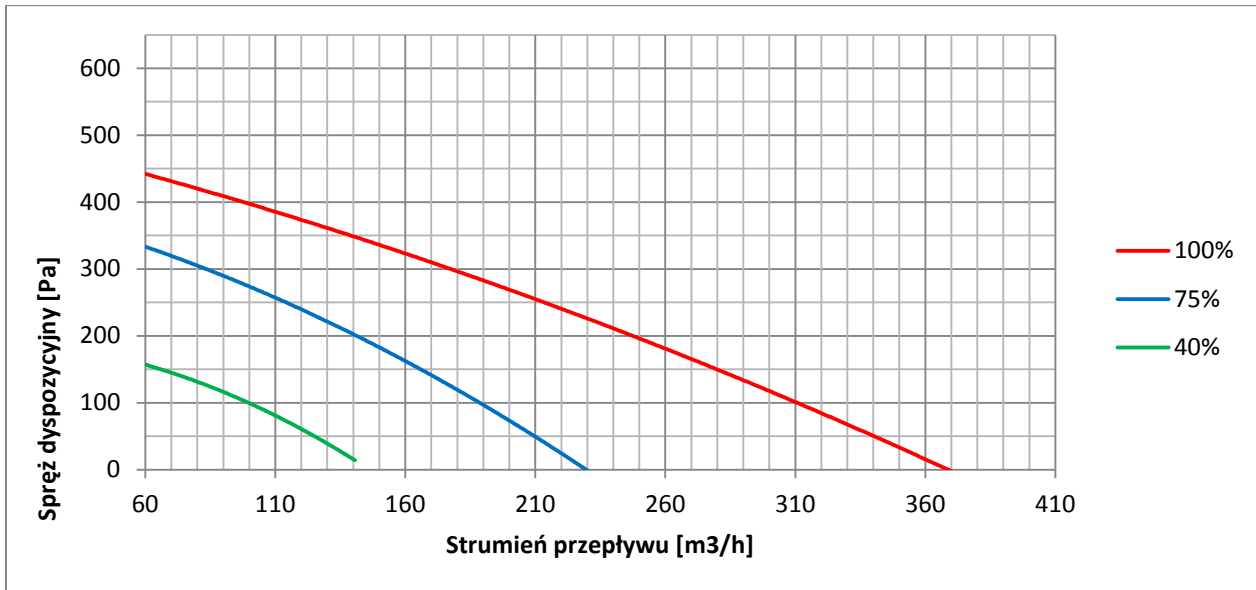
OnyX Sky 1500



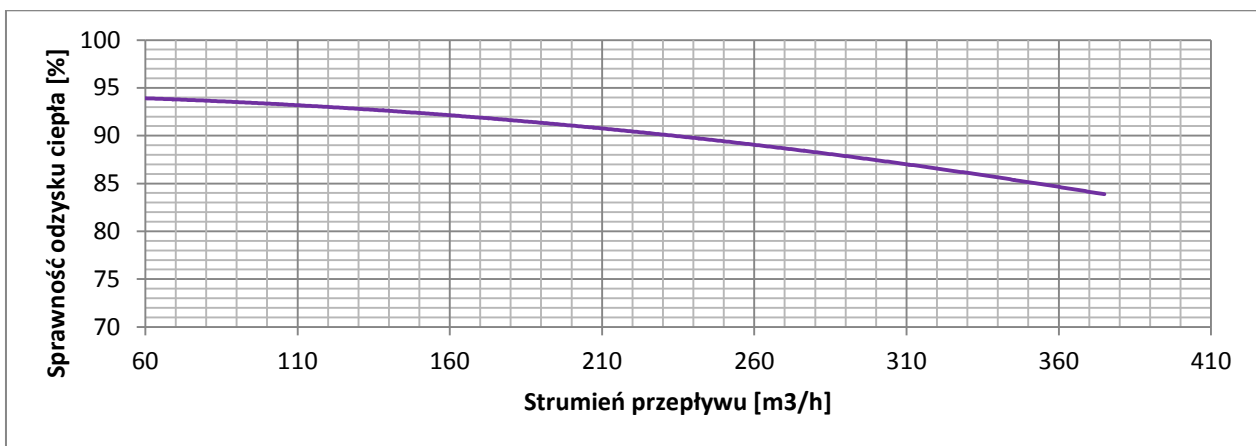
Rys.4 - Wymiary zewnętrzne centrali wentylacyjnej OnyX Sky 1500 w wersji bypass – widok od strony rewizyjnej

1.2. Tabele i wykresy

OnyX Sky 250

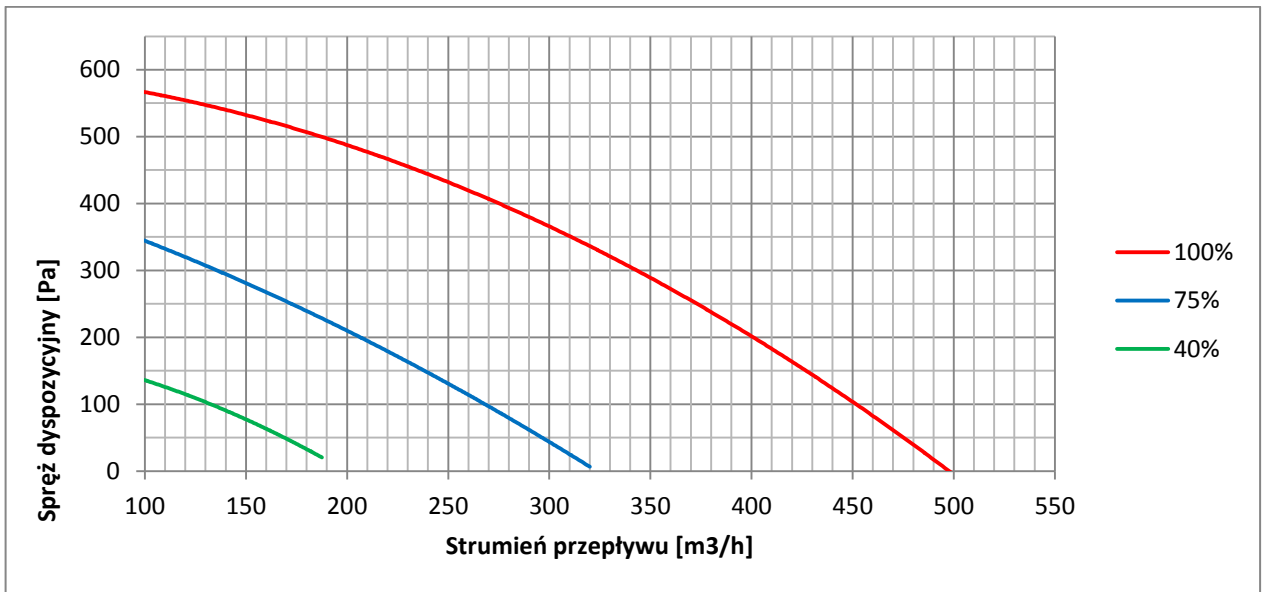


Rys.5 - Wykresy wydajności centrali OnyX Sky 250

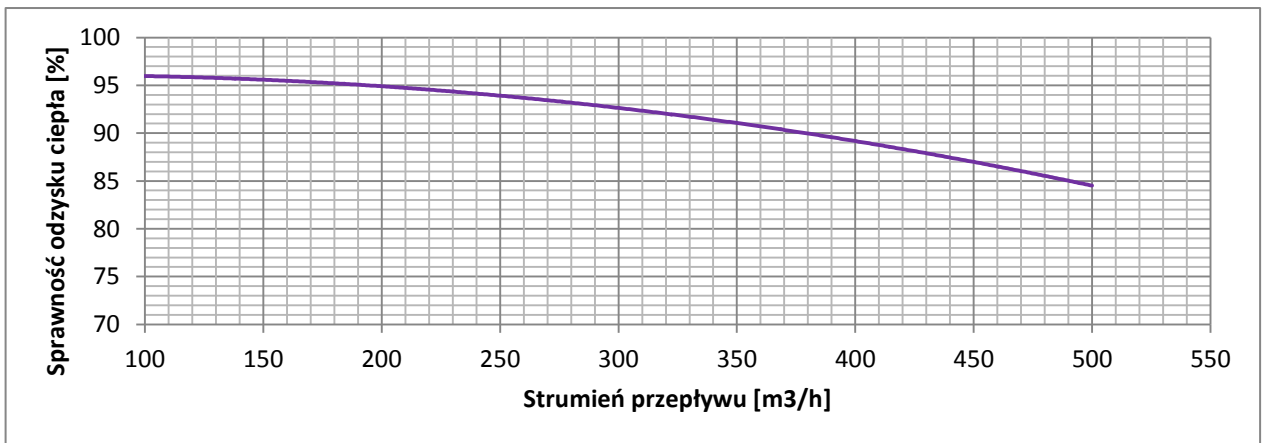


Rys.6 - Krzywa sprawności rekuperatora OnyX Sky 250

Onyx Sky 400

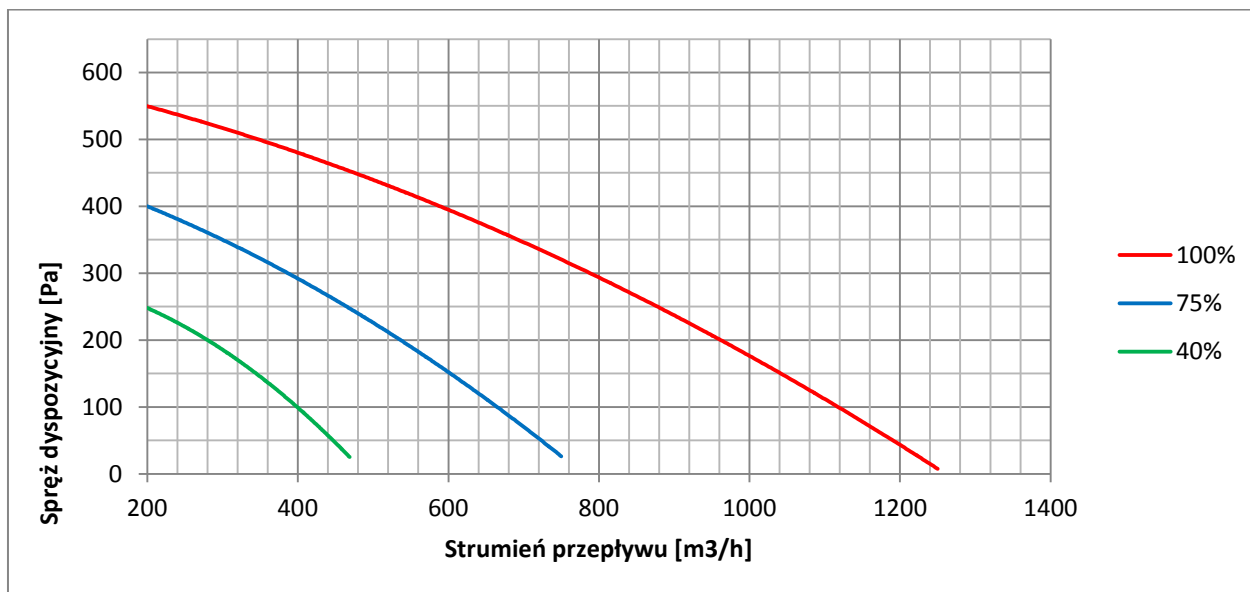


Rys.7 - Wykresy wydajności centrali Onyx Sky 400

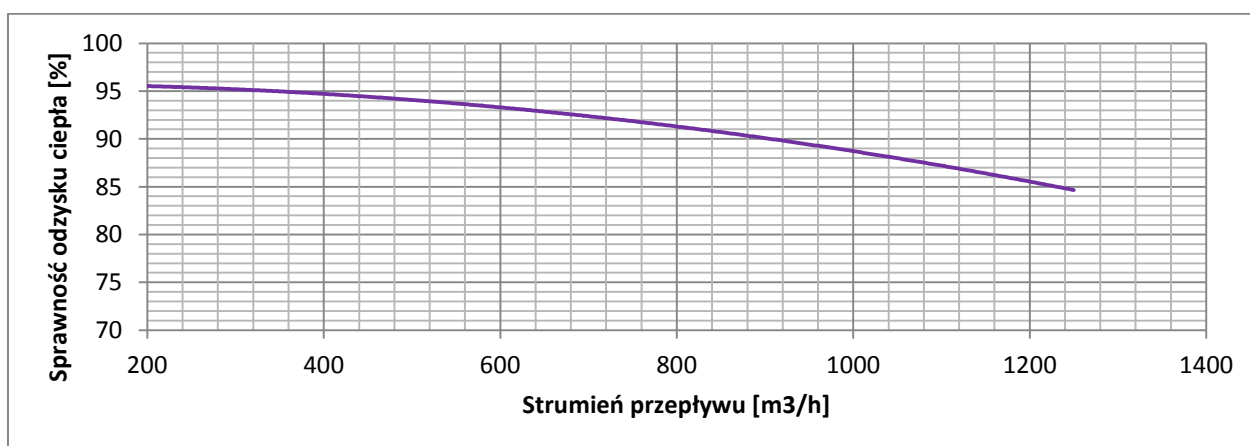


Rys.8 - Krzywa sprawności rekuperatora Onyx Sky 400

OnyX Sky 800

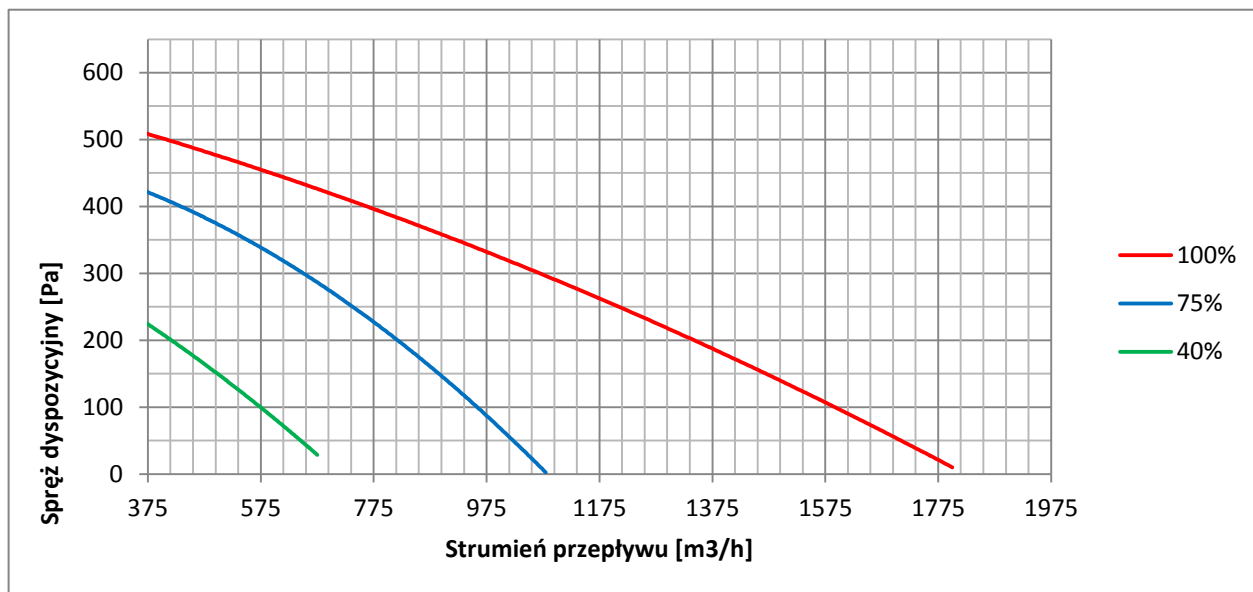


Rys.9 - Wykresy wydajności centrali OnyX Sky 800

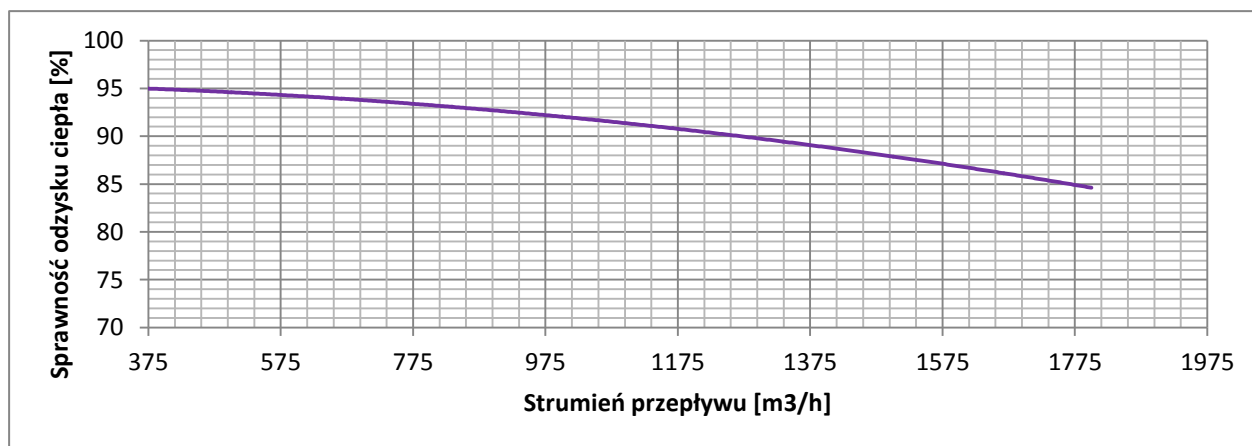


Rys.10 - Krzywa sprawności rekuperatora OnyX Sky 800

OnyX Sky 1500



Rys.11 - Wykresy wydajności centrali OnyX Sky 1500



Rys.12 - Krzywa sprawności rekuperatora OnyX Sky 1500

1.3. Pobór energii elektrycznej

Pobór energii elektrycznej przez centralę wentylacyjną zależy ściśle od ustawionej wydajności rekuperatora oraz oporów instalacji wentylacyjnej zarówno po stronie nawiewu jak i wywiewu.

OnyX Sky 250	
Bieg	Moc [W]
I - 40%	22
II - 75%	95
III -100%	187

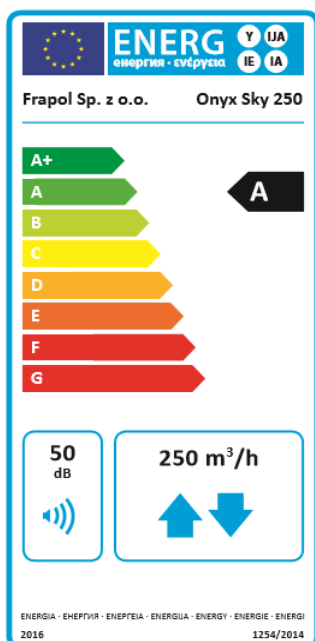
OnyX Sky 400	
Bieg	Moc [W]
I - 40%	22
II - 75%	95
III -100%	187

OnyX Sky 800	
Bieg	Moc [W]
I - 40%	84
II - 75%	373
III -100%	765

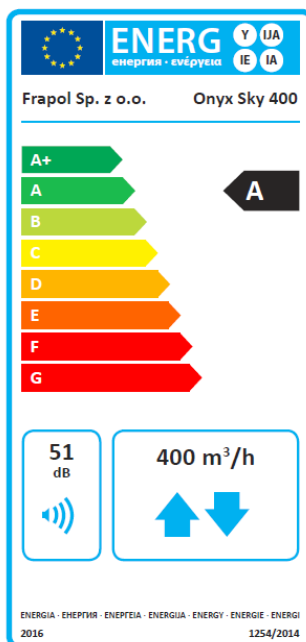
OnyX Sky 1500	
Bieg	Moc [W]
I - 40%	84
II - 75%	373
III -100%	765

Tabele poboru prądu na poszczególnych biegach

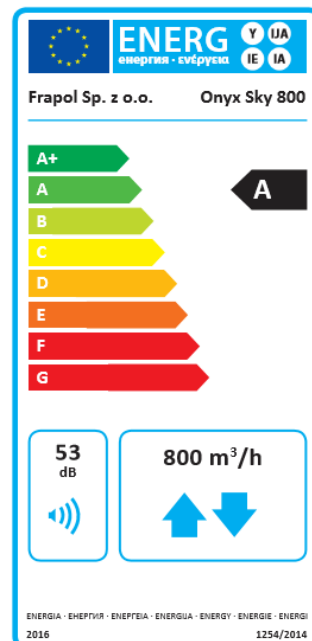
1.4. Klasa energetyczna Onyx Sky



Onyx Sky 250



Onyx Sky 400



Onyx Sky 800

1.5. Szczegółowe dane techniczne

Onyx Sky 250

Dane techniczne centrali	
Znamionowe napięcie zasilania	230V AC/50Hz
Wydatek powietrza (50 Pa):	60-250 m ³ /h
Spręż dyspozycyjny:	0-500 Pa
Pobór mocy wentylatorów	max. 180 W ^(*)
Typ bezpiecznika	topikowy 3,15A
Średnica przyłączy wentylacyjnych	160 mm
Stopień ochrony	IP 40
Klasa izolacji urządzenia	I
Wymiary (wys. x szer. x gł.)	350x880x630
Waga	43kg
Klasa zastosowanych filtrów	G4
Warunki środowiskowe w pomieszczeniu technicznym	
Dopuszczalna wilgotność	do 90% (bez kondensacji)
Zakres temperatur pracy	5 ÷ 45°C

^(*) – pobór mocy przy maksymalnym obciążeniu wentylatorów

OnyX Sky 400

Dane techniczne centrali	
Znamionowe napięcie zasilania	230V AC/50Hz
Wydatek powietrza (50Pa):	100 - 400 m ³ /h
Spręż dyspozycyjny:	0-500 Pa
Pobór mocy wentylatorów	max. 180 W ^(*)
Moc nagrzewnicy wstępnej	max. 500 W
Typ bezpiecznika	topikowy 3,15A
Średnica przyłączy wentylacyjnych	200 mm
Stopień ochrony	IP 40
Klasa izolacji urządzenia	I
Wymiary (wys. x szer. x gł.)	320x1225x960
Waga	74kg
Klasa zastosowanych filtrów	G4
Warunki środowiskowe w pomieszczeniu technicznym	
Dopuszczalna wilgotność	do 90% (bez kondensacji)
Zakres temperatur pracy	5 ÷ 45°C

^(*) – pobór mocy przy maksymalnym obciążeniu wentylatorów

OnyX Sky 800

Dane techniczne centrali	
Znamionowe napięcie zasilania	230V AC/50Hz
Wydatek powietrza (50 Pa):	200 - 960 m ³ /h
Spręż dyspozycyjny:	0-500 Pa
Pobór mocy wentylatorów	max. 770 W ^(*)
Moc nagrzewnicy wstępnej	max. 1000 W
Typ bezpiecznika	topikowy 3,15A
Średnica przyłączy wentylacyjnych	250 mm
Stopień ochrony	IP 40
Klasa izolacji urządzenia	I
Wymiary (wys. x szer. x dł.)	345x1028x1851
Waga	152 kg
Klasa zastosowanych filtrów	G4
Warunki środowiskowe w pomieszczeniu technicznym	
Dopuszczalna wilgotność	do 90% (bez kondensacji)
Zakres temperatur pracy	5 ÷ 45°C

(*) – pobór mocy przy maksymalnym obciążeniu wentylatorów

OnyX Sky 1500

Dane techniczne centrali	
Znamionowe napięcie zasilania	230V AC/50Hz 1x230V dla nagrzewnicy ^(**)
Wydatek powietrza (100Pa):	300 - 1450 m ³ /h
Spręż dyspozycyjny:	0-500 Pa
Pobór mocy wentylatorów	max. 770 W ^(*)
Moc nagrzewnicy wstępnej	max. 4000 W ^(**)
Typ bezpiecznika	topikowy 3,15A
Średnica przyłączy wentylacyjnych	315 mm
Stopień ochrony	IP 40
Klasa izolacji urządzenia	I
Wymiary (wys. x szer. x dł.)	440x1560x1260
Waga	135 kg
Klasa zastosowanych filtrów	G4
Warunki środowiskowe w pomieszczeniu technicznym	
Dopuszczalna wilgotność	do 90% (bez kondensacji)
Zakres temperatur pracy	5 ÷ 45°C

(*) – pobór mocy przy maksymalnym obciążeniu wentylatorów;

(**) – nagrzewnica zewnętrzna kanałowa DN315, zasilanie 1x230V

1.6. Charakterystyka akustyczna

Onyx SKY 250										
Jednostka	Nawiew	Wywiew								
Punkt pracy, wydajność powietrza	250	250	m ³ /h							
Punkt pracy, ciśnienie powietrza	50	50	Pa							
Poziom mocy akust.										
	Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Całk.
Nawiew	dB(A)	56	58	61	67	63	64	58	50	71
Powietrze zewnętrzne	dB(A)	48	43	57	60	37	36	30	29	62
Wyrzut	dB(A)	51	55	60	60	57	57	50	46	66
Wywiew	dB(A)	41	41	54	51	39	38	27	22	56
Obudowa	dB(A)	29	35	40	46	39	41	36	30	50

Onyx Sky 400										
Jednostka	Nawiew	Wywiew								
Punkt pracy, wydajność powietrza	400	400	m ³ /h							
Punkt pracy, ciśnienie powietrza	50	50	Pa							
Poziom mocy akust.										
	Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Całk.
Nawiew	dB(A)	56	61	59	57	62	59	55	49	68
Powietrze zewnętrzne	dB(A)	45	49	54	50	43	38	28	16	57
Wyrzut	dB(A)	52	59	54	57	61	55	50	44	65
Wywiew	dB(A)	31	44	51	48	43	35	27	18	56
Otoczenie	dB(A)	40	45	45	46	39	39	32	29	51

Onyx SKY 800										
	Nawiew	Wywiew								
Punkt pracy, wydajność powietrza	800	800	m ³ /h							
Punkt pracy, ciśnienie powietrza	50	50	Pa							
Poziom mocy akust.										
Poziom mocy akust.	Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Całk.
Nawiew	dB(A)	57	67	68	66	67	66	59	48	74
Powietrze zewnętrzne	dB(A)	55	63	57	47	48	48	50	49	65
Wyrzut	dB(A)	54	67	68	61	64	62	54	43	73
Wywiew	dB(A)	54	61	56	41	41	34	27	23	63
Otoczenie	dB(A)	38	49	48	40	35	31	29	21	53

Onyx SKY 1500										
	Nawiew	Wywiew								
Punkt pracy, wydajność powietrza	1500	1500	m ³ /h							
Punkt pracy, ciśnienie powietrza	100	100	Pa							
Poziom mocy akust.										
Poziom mocy akust.	Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Całk.
Nawiew	dB(A)	39	61	60	59	66	64	57	49	70
Powietrze zewnętrzne	dB(A)	36	54	48	38	42	38	31	31	55
Wyrzut	dB(A)	39	59	62	60	67	67	60	51	72
Wywiew	dB(A)	35	50	50	41	41	39	29	22	54
Otoczenie	dB(A)	31	51	46	39	39	38	30	23	53

2. Montaż rekuperatora

Rekuperator linii Onyx Sky powinien być zainstalowany w pomieszczeniu gospodarczym, kotłowni, garażu bądź pomieszczeniu specjalnie do tego celu przystosowanym. **Ze względu na bezpieczeństwo użytkownika oraz charakter urządzenia, centrala nie może pracować w temperaturze otoczenia poniżej 5°C.** W przypadku instalacji urządzenia w pomieszczeniu o temp. niższej niż 5°C należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie odpływu kondensatu z tacy ociekowej centrali.

Budynek, w którym centrala ma zostać zainstalowana powinien być wysezonowany, natomiast wszystkie tynki, farby oraz posadzki nie powinny być wilgotne. Nie należy montować urządzenia w pomieszczeniach, gdzie występuje zapylenie (pozostałości po gładzi gipsowej, cyklowaniu podłóg).

WAŻNE

Za szkody powstałe w skutek nieprawidłowej instalacji urządzenia producent nie ponosi odpowiedzialności.

2.1. Instalacja centrali

Przed montażem urządzenia należy przeprowadzić inspekcję wizualną ogólnego stanu technicznego urządzenia oraz sprawdzić zgodność wszystkich elementów z wykazem podzespołów. Urządzenie należy trwale zamocować do sufitu lub innych elementów konstrukcyjnych budynku.

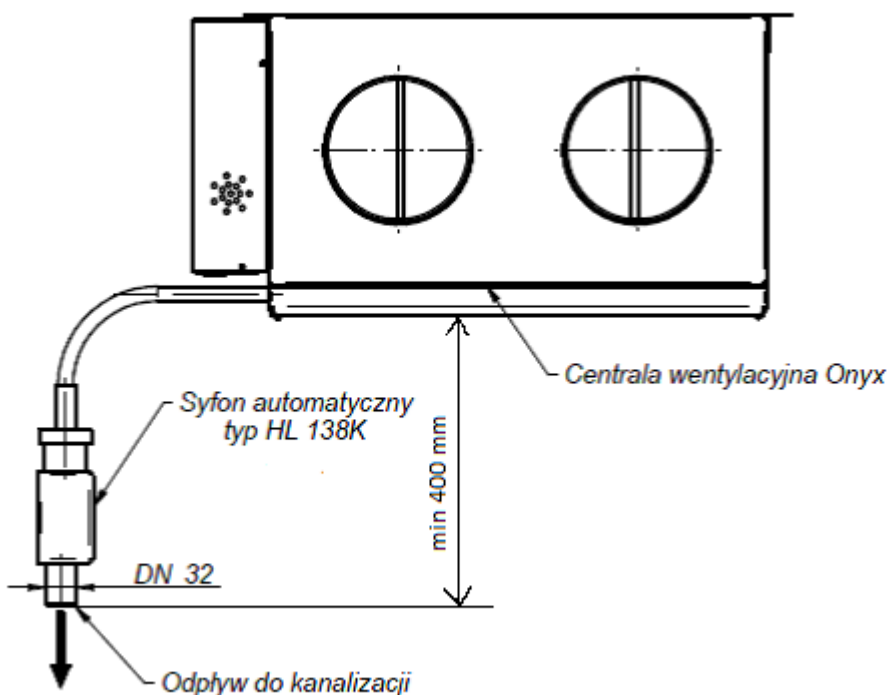
WAŻNE

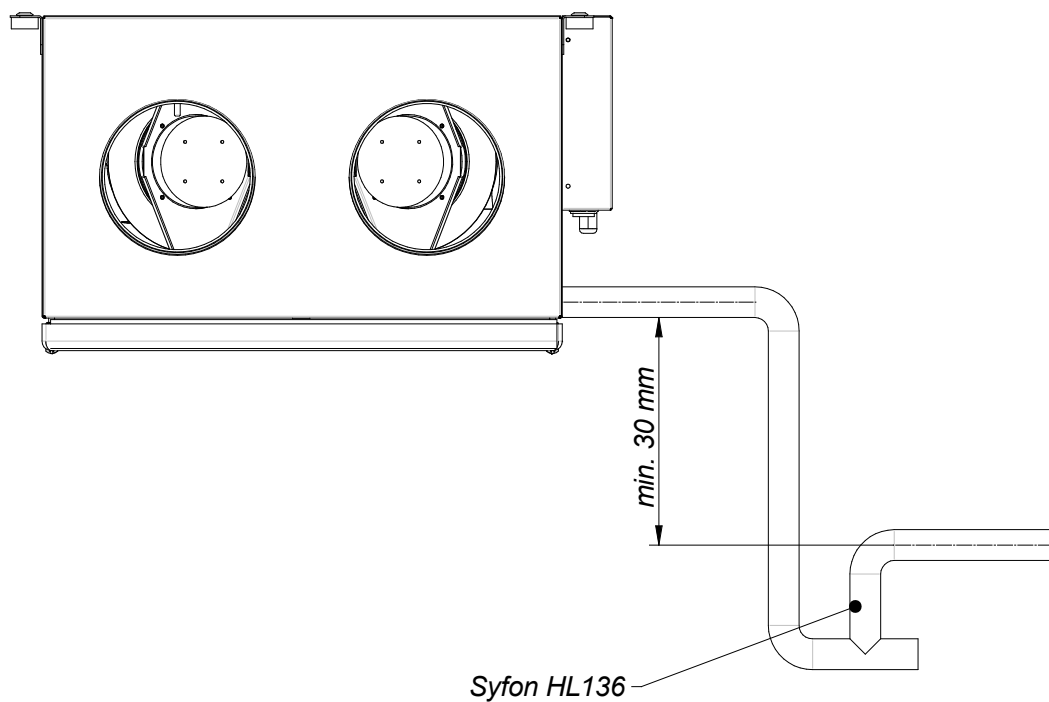
Przed montażem urządzenia należy dobrać odpowiednie elementy mocujące z uwzględnieniem aktualnych przepisów prawa budowlanego. Wykonać odpowiednie obliczenia z uwzględnieniem parametrów podłoża, do którego ma być montowana centrala.

Podczas montażu należy zwrócić szczególną uwagę na położenie króćca odpływu kondensatu z wanny centrali wentylacyjnej. Instalator powinien zapewnić swobodny dostęp do króćca odpływowego, umożliwiając podłączenie syfonu oraz rurki odprowadzającej, zapewniając przy tym właściwy kąt. W standardzie do centrali wentylacyjnej z serii Onyx dołączony jest syfon automatyczny HL 138 który nie wymaga okresowego zalewania wodą.

WAŻNE

Brak właściwego zasyfonowania odpływu kondensatu z centrali będzie powodował zasysaniem powietrza z kanalizacji oraz uniemożliwi prawidłowy odpływ kondensatu z centrali. Może to doprowadzić do przepełnienia tacy ociekowej i uszkodzenia centrali.



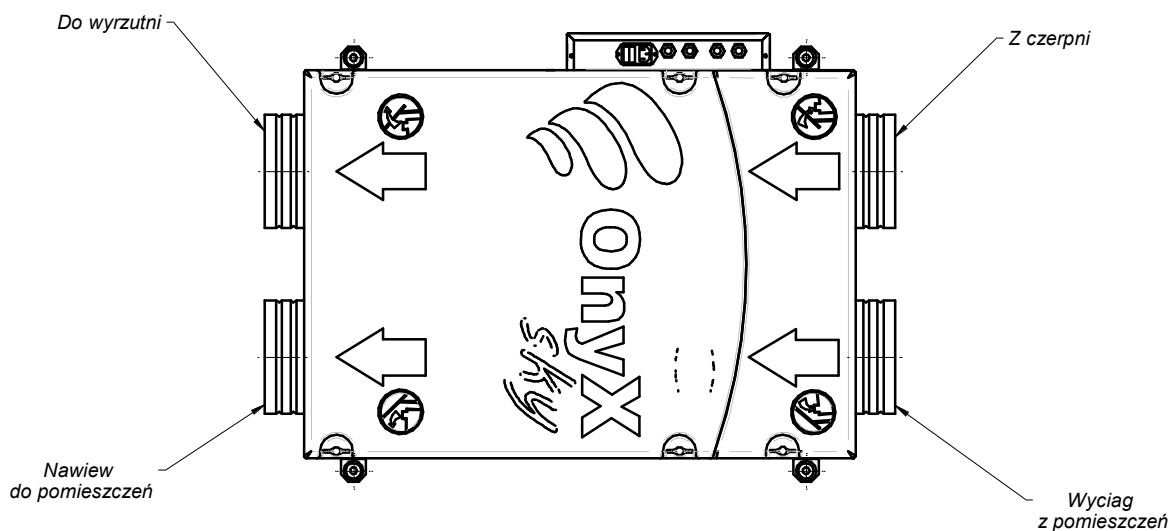


Rys.13 - Układ odprowadzania kondensatu z centrali wentylacyjnej

2.2. Podłączenie kanałów wentylacyjnych

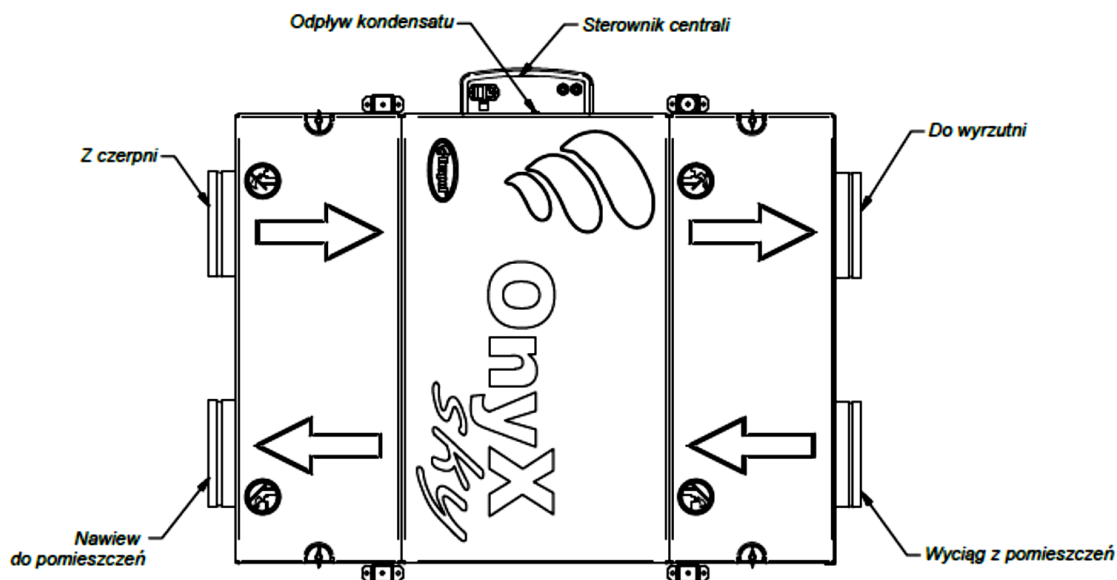
Do urządzenia należy podłączyć kanały wentylacyjne o średnicy nominalnej DN160 mm (Sky 250), DN200 mm (Sky 400), DN250 mm (Sky 800) oraz DN315 mm (Sky 1500). Wyciąg z okapu kuchennego – opcja (**Okap kuchenny musi być wyposażony w filtr tłuszczowy**). Kanały wentylacyjne muszą być izolowane termicznie. Kanały wentylacyjne powinny spełniać wymagania obowiązujących przepisów.

Onyx Sky 250



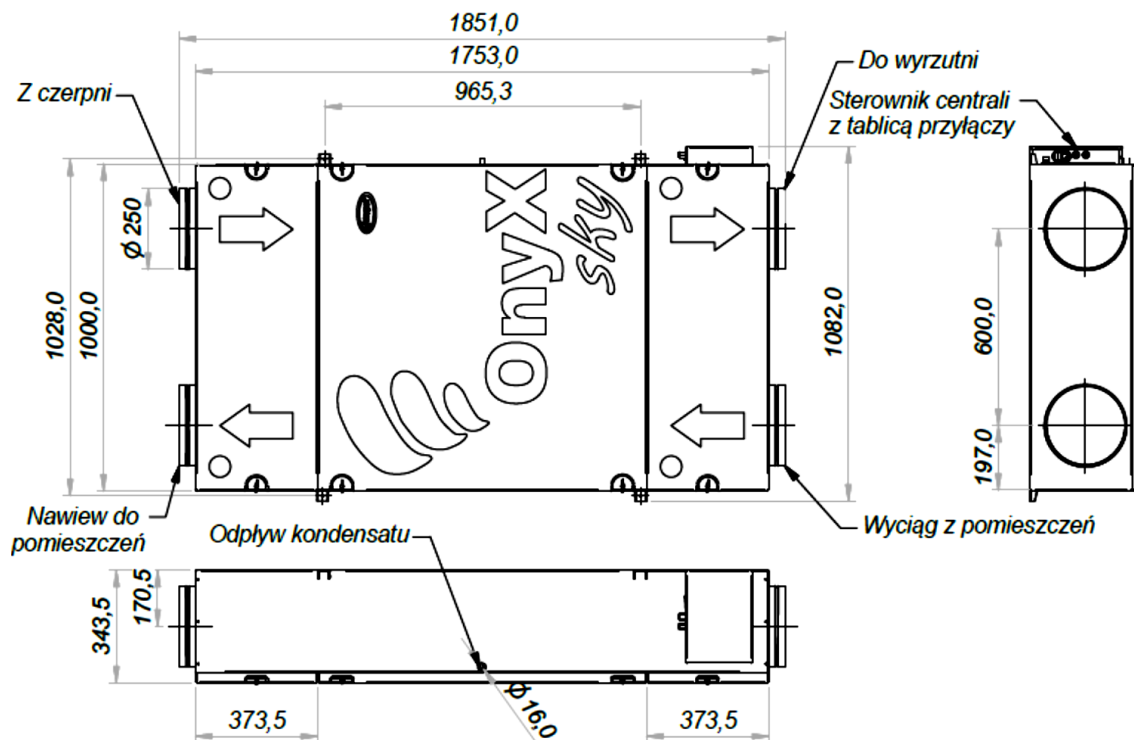
Rys.14 - Rozmieszczenie przyłączy wentylacyjnych w centrali Onyx Sky 250 – widok od strony rewizyjnej

Onyx Sky 400



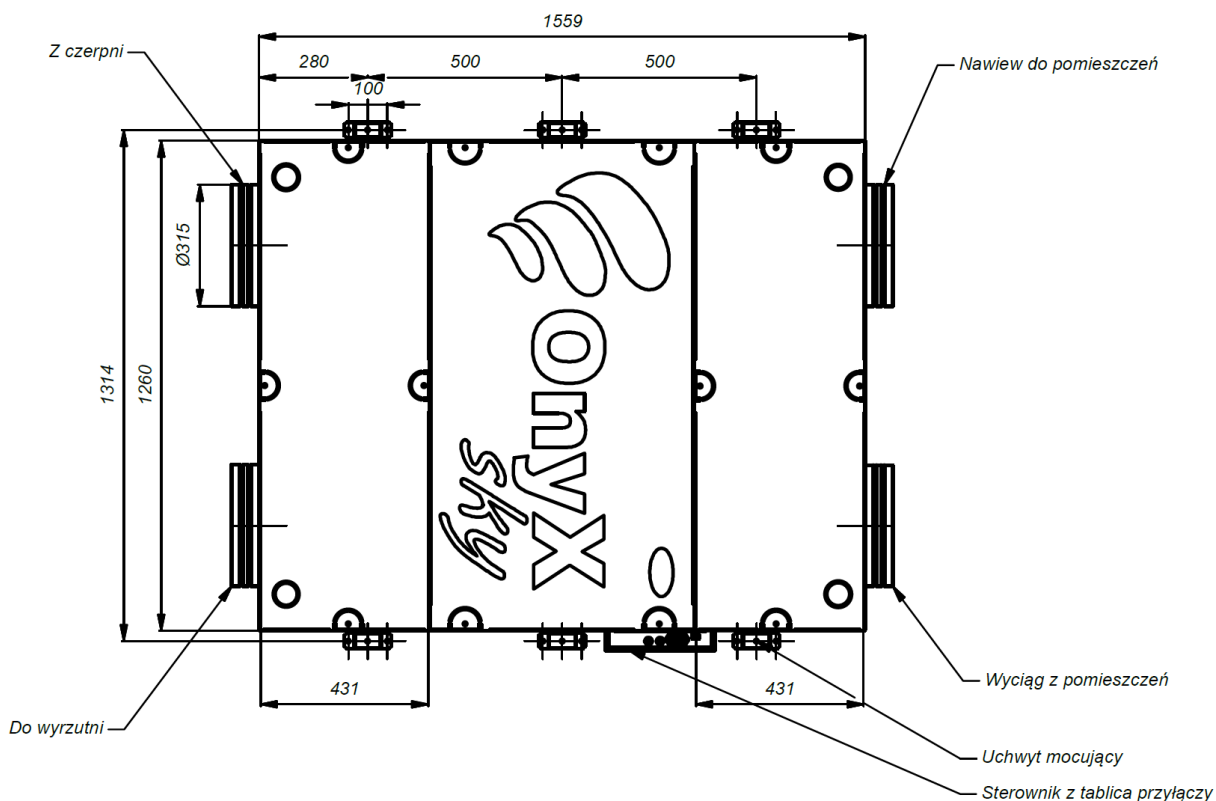
Rys.15 - Rozmieszczenie przyłączy wentylacyjnych w centrali Onyx Sky 400 – widok od strony rewizyjnej

Onyx Sky 800



Rys.16 - Rozmieszczenie przyłączy wentylacyjnych w centrali Onyx Sky 800 – widok od strony rewizyjnej

Onyx Sky 1500



Rys.17 - Rozmieszczenie przyłączy wentylacyjnych w centrali Onyx Sky 1500 – widok od strony rewizyjnej

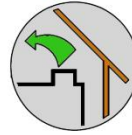
Do wyrzutni



Wyciąg z pomieszczeń



Z czerpni



Nawiew do pomieszczeń

Rys.18 - Opis oznaczeń krótców centrali wentylacyjnej

WAŻNE

Po podłączeniu kanałów do centrali wentylacyjnej centrala musi cały czas pracować. W przypadku planowanego postoju centrali trwającego dłużej niż dwie godziny należy uniemożliwić grawitacyjny przepływ powietrza w kanałach wentylacyjnych. W przeciwnym przypadku istnieje ryzyko uszkodzenia centrali wskutek zalania kondensatem zgromadzonym w kanałach.

2.3. Montaż sterownika

Kontroler (Panel LCD) centrali wentylacyjnej przeznaczony jest do montażu natynkowego, **bezwzględnie** za pośrednictwem standardowej puszkki o średnicy 50mm lub puszkki o wymiarach 86x86mm. Przeprowadzając montaż sterownika należy wykonać następujące czynności:

- wyjąć kontroler z opakowania
- przykręcić uchwyt mocujący do ściany za pomocą dołączonych kołków i wkrętów lub do otworów montażowych, znajdujących się w puszcze instalacyjnej
- podłączyć przewód sterujący
- nałożyć panel LCD na uchwyt mocujący
- Połączenie kablowe między panelem sterującym a rekuperatorem OnyX musi być zapewnione przez komunikacyjny, czterożyłowy przewód ekranowany. Ekran przewodu należy jednostronnie uziemić, wykorzystując zaciski ochronne 'PE' po stronie rekuperatora. Rekomendujemy wykorzystanie przewodu YTKSYekw 2x2x0,8.
- Zaleca się prowadzenie przewodów w osłonowych rurach instalacyjnych, np. rurach giętkich typu peszel.

WAŻNE

Tylko przewód oryginalny zapewnia poprawne działanie rekuperatora. Przedłużanie kabla oraz ingerencja w połączenia elektryczne jest niedopuszczalna i grozi utratą gwarancji.

Montaż sterownika bez pośrednictwa puszkki instalacyjnej może grozić uszkodzeniem złącza komunikacyjnego panelu oraz utratą gwarancji.

Standardowy przewód ma długość 15m, natomiast inne długości dostępne są na zamówienie.

2.4. Regulacja wydatku powietrza

Centrala wentylacyjna linii OnyX Sky umożliwia niezależną regulację strumienia powietrza nawiewanego i wywiewanego w celu dostosowania parametrów pracy instalacji (wydatek powietrza) do projektu. Na płycie modułu sterującego FR-04-A-V3.0 znajdują się dwa potencjometry do regulacji prędkości wentylatora nawiewnego [RP1] oraz wywiewnego [RP2]. Przed dokonaniem regulacji należy wyłączyć centrale przyciskiem na panelu sterującym oraz wypiąć przewód zasilający z sieci . Zaleca się używanie regulacji wydatku centrali wentylacyjnej potencjometrami jedynie w wypadku gdy sieć kanałów nawiewnych i wywiewnych charakteryzuje się różnymi spadami ciśnienia co przekłada się na różne strumienie powietrza wywiewanego oraz nawiewanego. Jeśli instalacja wentylacji po stronie nawiewu i wywiewu posiada podobne spadki ciśnienia regulacje wydajności centrali należy dokonać z pozycji panelu LCD. W tym celu należy ustawić wartość prędkości (w %) trzeciego biegu wentylatora . Szczegółowy opis tej operacji w punkcie 4.2.

2.5. Podłączenie nagrzewnic zewnętrznych

Centrala wentylacyjna OnyX może współpracować z nagrzewnicami zewnętrznymi. Ze sterownika centrali wysyłany jest sygnał napięciowy (230V AC 50Hz) sterujący nagrzewnicą.

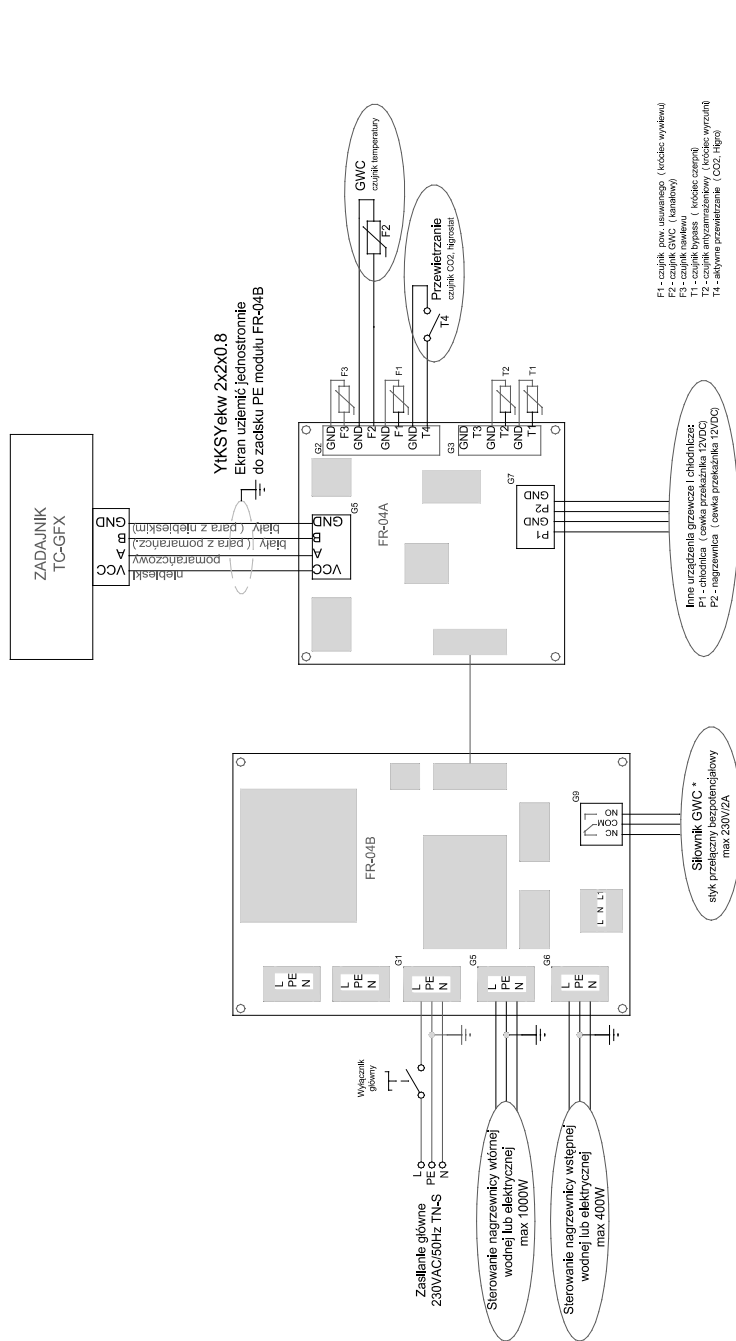
WAŻNE

Maksymalna moc nagrzewnicy elektrycznej, jaka może być podłączona bezpośrednio do sterownika centrali nie może przekroczyć 1000 W dla nagrzewnicy wtórnej i 500W dla nagrzewnicy wstępnej.

Do podłączenia nagrzewnicy o mocy wyższej niż zdefiniowano, należy zastosować element pośredniczący w postaci przekaźnika lub stycznika, celem obsługi sygnału pozwolenia na pracę. Zasilanie główne nagrzewnic należy doprowadzić z zewnętrznego, zabezpieczonego źródła.

Do sterowania pracą nagrzewnicy wtórnej konieczny jest kanałowy czujnik temperatury powietrza. Czujnik ten nie jest na wyposażeniu seryjnym centrali i należy go zamawiać.

2.6. Schemat elektryczny centrali Onyx Sky 250, 400, 800, 1500 (Specyfikacja modułów FR-04-A-V3.0 oraz FR-04-B-V3.0)



2.7. Podłączenie zasilania

Centrala wentylacyjna jest przystosowana do zasilania z sieci o napięciu 230V i częstotliwości 50Hz. Ze względów bezpieczeństwa użytkownika i redukcji zakłóceń, gniazdo sieciowe powinno bezwzględnie posiadać kołek ochronny, połączony z przewodem ochronnym PE instalacji elektrycznej. Na wyposażeniu urządzenia znajduje się przewód zasilający (odłączalny), zakończony wtykiem IEC, zgodnym ze standardem europejskim. Gniazdo sieciowe, do którego podłączane jest urządzenie powinno znajdować się w miejscu dostępnym dla operatora. Obwody elektryczne centrali przystosowane są do pracy wyłącznie w systemie sieci TN-S, zabezpieczonym wyłącznikiem różnicowoprądowym.

W Sky 1500 wstępna nagrzewnica zewnętrzna kanałowa DN315, zasilanie o napięciu 1x230V.

WAŻNE

Wszelkie połączenia elektryczne powinny być wykonywane przez instalatora, który zapoznał się z wymogami niniejszej DTR oraz posiadający uprawnienia SEP – min. Do 1kV. Niepoprawny montaż grozi uszkodzeniem urządzenia i utratą gwarancji.

3. Eksploatacja

Ze względu na bezpieczeństwo użytkownika oraz charakter urządzenia, centrala nie może pracować w temperaturze otoczenia poniżej 5°C. Istnieje wówczas ryzyko zamarznięcia kondensatu w układzie odprowadzającym, oblodzenia wymiennika, a w konsekwencji uszkodzenia rekuperatora. Montaż centrali w pomieszczeniach, w których może wystąpić znaczny spadek temperatury (nieocieplone poddasza) jest niedopuszczalny.

System kanałów należy rozprowadzić zgodnie ze schematem uzgodnionym z projektantem wentylacji, posiadającym stosowne uprawnienia. Należy zwrócić uwagę na zjawisko kondensacji pary wodnej w przewodach wentylacyjnych. W związku z powyższym wymagana jest odpowiednia izolacja termiczna (szczególnie przewodów prowadzących do czerpni świeżego powietrza oraz wyrzutni).

3.1. System zapobiegający szronieniu

Podczas eksploatacji urządzenia w okresie zimowym, temperatura powietrza czerpanego z zewnątrz nierzadko spada poniżej -15°C, co może stać się przyczyną zamarzania pary wodnej powstałej w wyniku ochładzania powietrza wyciąganego z pomieszczeń i w efekcie doprowadzić do braku drożności wymiennika.

Aby zapobiec temu zjawisku centrale linii OnyX są wyposażone w system antyzamrozeniowy. Aktywacja systemu następuje w chwili, gdy temperatura powietrza wyciąganego z pomieszczeń po przejściu przez wymiennik spada do 3°C. Pierwszym stopniem zabezpieczenia przeciwarzamrozeniowego jest obniżenie prędkości obrotowej wentylatorów. Mniejszy przepływ zimnego powietrza minimalizuje ryzyko szronienia wymiennika ciepła. Jeśli temperatura powietrza usuwanego pomimo zadziałania pierwszego stopnia systemu przeciwarzamrozeniowego spadnie do wartości 1°C następuje załączenie elektrycznej nagrzewnicy wstępnej która podgrzewa świeże, zimne powietrze i zabezpiecza wymiennik ciepła przed zamarznięciem*.

*Nie dotyczy centrali Onyx Sky 250, w której drugi stopień zabezpieczenia antyzamrozeniowego jest realizowany po przez okresowe zatrzymanie wentylatora nawiewnego.

WAŻNE

W okresach, gdy temperatura powietrza zewnętrznego spada poniżej 0°C zaleca się pracę centrali na wydajności powyżej 45% mocy. W czasie odszraniania wymiennika centrali może nastąpić czasowe obniżenie wydajności po stronie nawiewnej lub nawet całkowite zatrzymanie nawiewu

3.2. Automatyczny by-pass letni

Rekuperatory linii OnyX Sky zostały wyposażone w automatyczny bypass, otwierany w określonym przedziale temperatur. Jest on szczególnie przydatny latem, gdy chłodniejsze nocne powietrze o komfortowych parametrach może zostać bezpośrednio tłoczone do pomieszczeń, z wyłączeniem wymiennika ciepła. Przepustnica bypass jest otwierana automatycznie a powietrze kierowana jest do budynku omijając wymiennik. Wartość temperatury otwarcia by-passu oraz tryb pracy ON – OFF – AUTO można ustawić z pozycji panelu LCD. Szczegóły w punkcie 4.2

3.3. Współpraca z nagrzewnicą kanałową

Oprócz odzysku energii cieplnej oraz zapewnienia dopływu świeżego powietrza do pomieszczeń, dzięki możliwości współpracy rekuperatora z zewnętrzną nagrzewnicą kanałową, urządzenie zapewnia kontrolę temperatury powietrza nawiewanego. Dodatkowe wyjście cyfrowe generuje sygnał do załączenia nagrzewnicy elektrycznej bądź otwarcia zaworu odcinającego dopływ medium o wysokiej temperaturze do nagrzewnicy wodnej.

Ze względów ekonomicznych w budynkach wyposażonych w centralny system ogrzewania bądź ogrzewanych pompą ciepła, zaleca się stosowanie nagrzewnic z wymiennikiem cieczi-powietrze. Ten typ nagrzewnicy cechuje niewielki koszt eksploatacji ze względu na niski pobór energii zaworu regulacyjnego. W domach ogrzewanych elektrycznie lub tam, gdzie doprowadzenie rur z ciepłą wodą jest niemożliwe, zaleca się wykorzystanie nagrzewnic elektrycznych, o mocach dobranych przez projektanta instalacji wentylacyjnej.

Załączenie oraz wyłączenie nagrzewnicy wtórnej oraz wartość temperatury powietrza jaką chcemy uzyskać za nagrzewnicą ustawiamy z pozycji panelu LCD. Szczegóły w punkcie 4.2.

4. Instrukcja obsługi sterownika centrali



TC-GFX32 to mikroprocesorowy sterownik central wentylacyjnych wyposażony w ekran dotykowy o przekątnej 3,2". Współpracuje on ściśle z rekuperatorami serii OnyX i kontroluje pracę systemu wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.

4.1. Podstawowe cechy sterownika:

- ✓ Kontrola wydatku powietrza systemu wentylacyjnego w trybie ręcznym (3 biegi programowane) lub automatycznym (praca według nastaw użytkownika)
- ✓ Kontrola temperatury powietrza nawiewanego do pomieszczeń
- ✓ Pełen podgląd temperatur w centrali (nawiew, wyciąg, czerpnia, wyrzutnia)
- ✓ Tygodniowy program nastaw użytkownika; cztery strefy czasowe na dobę – nastawa wydajności
- ✓ Współpraca z zewnętrzną nagrzewnicą kanałową (wodną lub elektryczną)
- ✓ Współpraca z zewnętrzną chłodnicą kanałową (wodną lub freonową)
- ✓ Funkcja szybkiego przewietrzenia
- ✓ Sterowanie pracą GWC
- ✓ Sterowanie pracą by-passu
- ✓ Obsługa kanałowego czujnika wilgotności względnej
- ✓ Funkcja zegara
- ✓ Pamięć wszystkich nastaw i szybki wake-up kontrolera po wystąpieniu zaniku zasilania
- ✓ Powrót do ustawień fabrycznych
- ✓ Wyświetlacz LCD 3,2" z panelem dotykowym
- ✓ Menu w języku polskim, angielskim i węgierskim
- ✓ Czasowe powiadomienia o konieczności wymiany filtrów (alarm co 90 dni)
- ✓ Funkcja czyszczenia wymiennika
- ✓ Funkcja wprowadzenia korekcji wydajności dla nawiewu i wyciągu z pomieszczeń (balans jest dostępny z poziomu sterownika)
- ✓ Funkcja wyłączenia nawiewu lub wywiewu z poziomu sterownika.
- ✓ Dźwięk klawiszy
- ✓ Regulacja intensywności podświetlenia przy wygaszeniu wyświetlacza

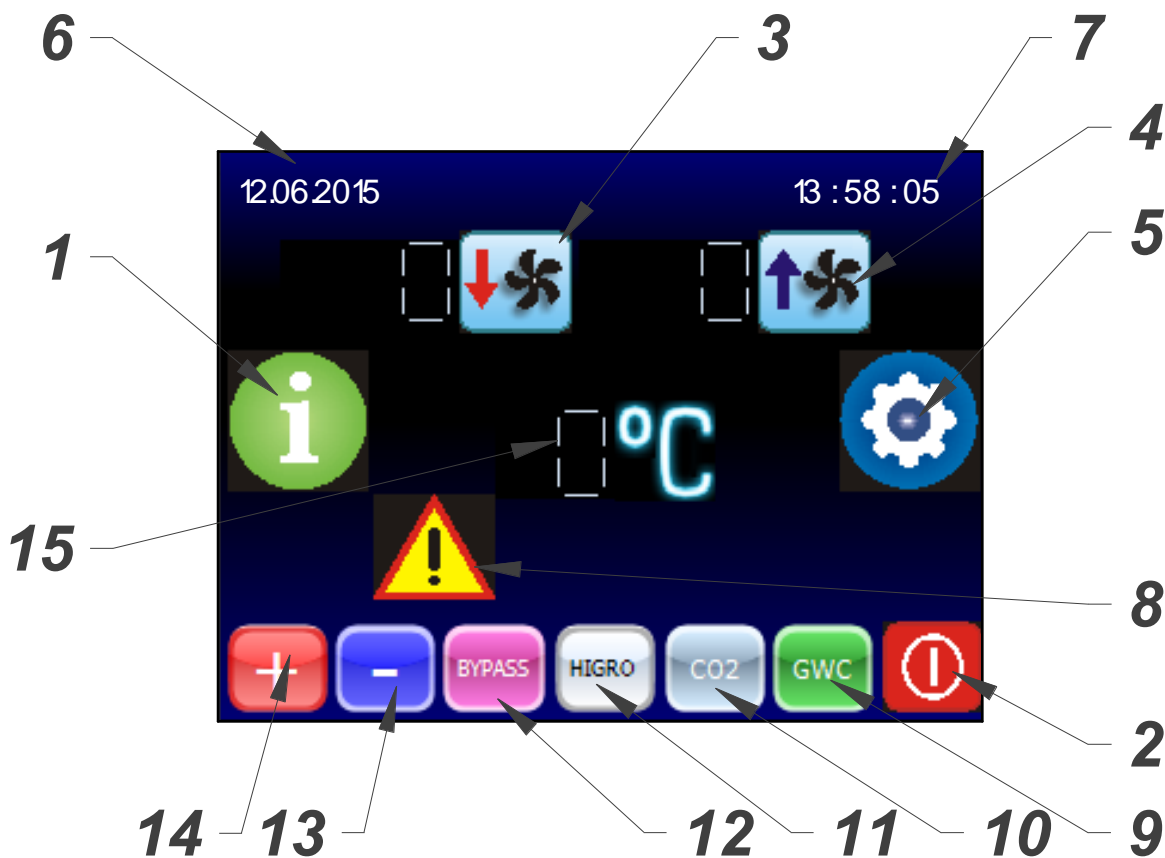
- ✓ Regulacja głośności dźwięków klawiszy
- ✓ Wyświetlanie alarmów
- ✓ Wyświetlanie wartości wydajności nawiewu i wyciągu z pomieszczeń

4.2. Sygnalizacja oraz podstawowe klawisze funkcyjne

Po uruchomieniu urządzenia przełącznikiem umieszczonym na obudowie sterownika przy centrali wentylacyjnej na około 2 sekundy pojawia się ekran z logiem firmy oraz informacją o wersji oprogramowania sterownika.



Ekran informacyjny – wersja sterownika



Ekran główny - Podstawowe informacje o stanie urządzenia

Pola funkcyjne

Pola informacyjne

- 1- Menu info
- 2- On/Off
- 3- Intensywność wentylacji wyciąg w [%]
- 4- Intensywność wentylacji nawiew w [%]
- 5- Menu ustawień

- 6- Data
- 7- Zegar
- 8- Pole wyświetlania błędów
- 9- Kontrolka załączenia GWC
- 10- Kontrolka załączenia czujnika CO2
- 11- Kontrolka załączenia czujnika wilgotności
- 12- Kontrolka załączenia obejścia wymiennika
- 13- Kontrolka załączenia chłodnicy
- 14- Kontrolka załączenia nagrzewnicy
- 15- Temperatura nawiewu

Wyświetlacz zawiera pola informacyjne, które służą jedynie do przekazania określonych informacji, oraz pola typu funkcyjne przy pomocy, których możemy zmieniać parametry urządzenia.

Ekran główny pojawia się w przypadku pierwszego uruchomienia urządzenia.

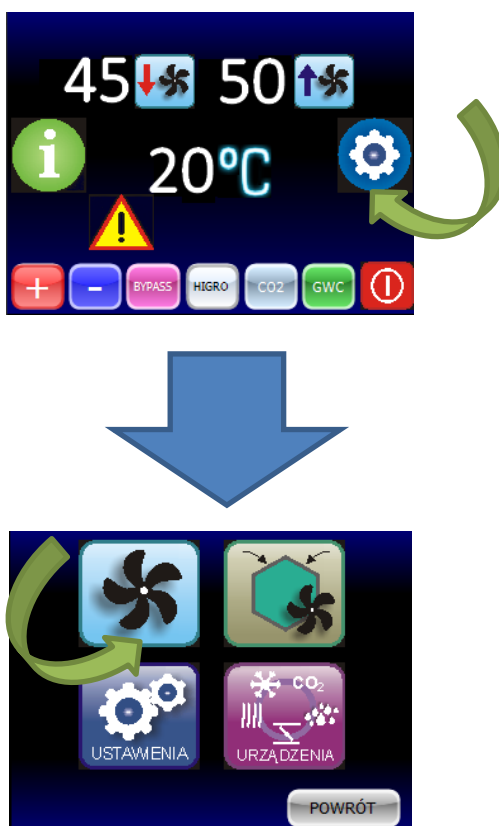
4.3. Funkcje sterownika

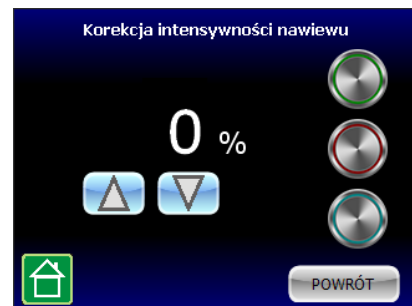
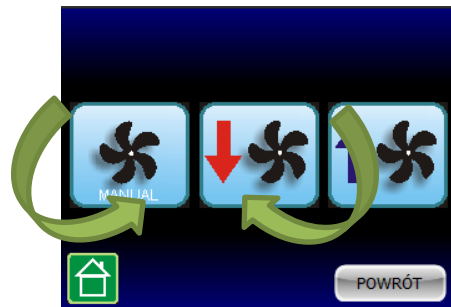
4.3.1. Ustawienie intensywności wentylacji – strumieni powietrza

Sterownik urządzenia z panelem TC-GFX32 oferuje możliwość procentowej regulacji intensywności strumieni powietrza w zakresie 0-100%, niezależnie dla strumienia nawiewanego i wyciąganego. Sterowanie może odbywać się w trybie manualnym – użytkownik ma do dyspozycji 3 biegi o regulowanym poziomie intensywności wentylacji, lub w trybie automatycznym – użytkownik programuje intensywność wentylacji dla każdego dnia tygodnia z podziałem na 4 strefy dla każdego dnia.

W pierwszym kroku ustawiamy intensywność wentylacji urządzenia na poszczególnych biegach.

Tryb manualny





Tryb automatyczny



	Pn	Wt	Sr	Cz	Pt	So	Nd
STREFA							
	POCZĄTEK STREFY		WYDAJNOŚĆ				
1	00:00	00:00					
2	00:00	00:00					
3	00:00	00:00					
4	00:00	00:00					
				OK	POWRÓT		

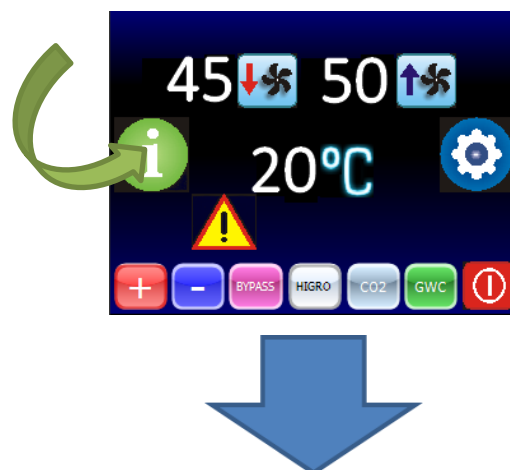
Kolejny krok to możliwość wprowadzenia korekty ustawień dla strumienia powietrza nawiewanego lub wyciąganego. Ustawienie wartości korekty 10% dla wentylatora nawiewnego i aktywacja tego ustawienia zielonym

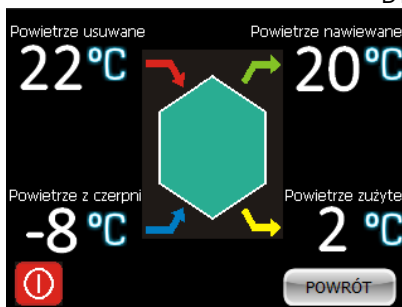
przyciskiem oznacza, że wentylator nawiewny będzie pracował z mocą o 10% niższą niż wartość nastawy dla urządzenia. W analogiczny sposób korektę można przeprowadzić bezpośrednio z poziomu ekranu głównego.



4.3.2. Podgląd temperatur urządzenia

Sterownik urządzenia z panelem TC-GFX32 oferuje możliwość ciągłego podglądu temperatury powietrza usuwanego, nawiewanego, z czerpni oraz zużytego.





4.3.3. Sterowanie pracą nagrzewnicy kanałowej

Przy pomocy sterownika z panelem TC-GFX32 możemy sterować pracą nagrzewnicy kanałowej (wodnej bądź elektrycznej).

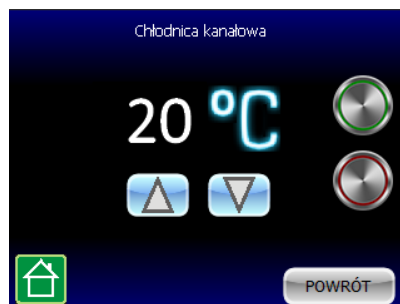




W celu wystawiania ustawiamy na wyświetlaczu pożądaną temperaturę powietrza nawiewanego do pomieszczeń i aktywujemy funkcję zielonym przyciskiem.

4.3.4. Sterowanie pracą chłodnicy kanałowej

Przy pomocy sterownika z panelem TC-GFX32 możemy sterować pracą chłodnicy kanałowej (wodnej bądź z bezpośrednim odparowaniem).



W celu wystawiania ustawiamy na wyświetlaczu pożądaną temperaturę powietrza nawiewanego do pomieszczeń i aktywujemy funkcję zielonym przyciskiem.

4.3.5. Sterowanie pracą obejścia wymiennika

Przy pomocy sterownika z panelem TC-GFX32 możemy sterować pracą obejścia wymiennika tzw. Bypassu. Funkcja ta jest przydatna w sytuacji gdy chcemy nawiewać do pomieszczeń z wyłączeniem odzysku ciepła np. w celu schłodzenia pomieszczenia zimnym powietrzem zewnętrznym.



W celuysterowania ustawiamy na wyświetlaczu pożądaną temperaturę powietrza wyciąganego z pomieszczeń do i aktywujemy funkcję żółtym przyciskiem. Bypass otwiera się automatycznie w chwili gdy temperatura powietrza wyciąganego z pomieszczeń jest wyższa od nastawy i temp. powietrza z czepni jest niższa od nastawy.

Przy pomocy przycisku zielonego wymuszamy otwarcie bypassu niezależnie od panujących warunków.

4.3.6. Sterowanie pracą wymiennika gruntowego

Przy pomocy sterownika z panelem TC-GFX32 możemy sterować pracą dowolnego wymiennika gruntowego.





W celu wystawienia ustawiamy na wyświetlaczu pożądane temperatury powietrza zewnętrznego, dla których wymiennik gruntowy ma zacząć działać w okresie letnim i zimowym. Funkcje aktywujemy zielonym przyciskiem.

4.3.7. Sterowanie pracą urządzenia w funkcji zawartości w powietrzu CO₂ i wilgoci

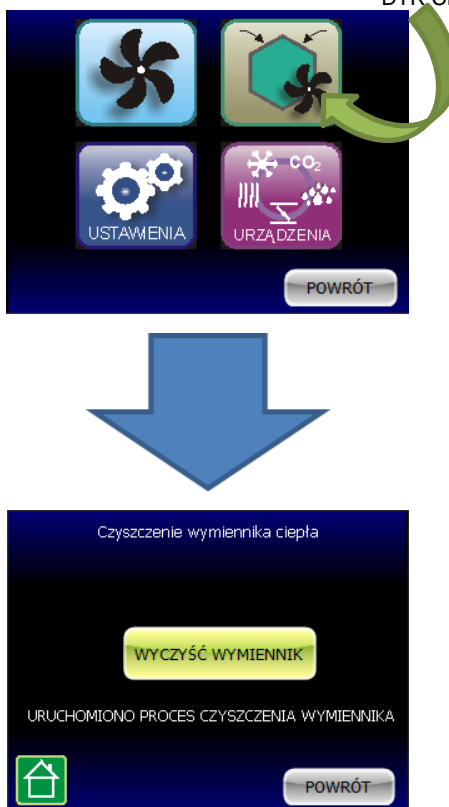
Przy pomocy sterownika z panelem TC-GFX32 możemy sterować pracą urządzenia z wymuszonym przewietrzaniem w przypadku przekroczenia dopuszczalnego poziomu wilgotności lub zawartości CO₂ powietrza.



W celu wystawienia aktywujemy zielonym przyciskiem poszczególne funkcje.

4.3.8. Czyszczenie wymiennika

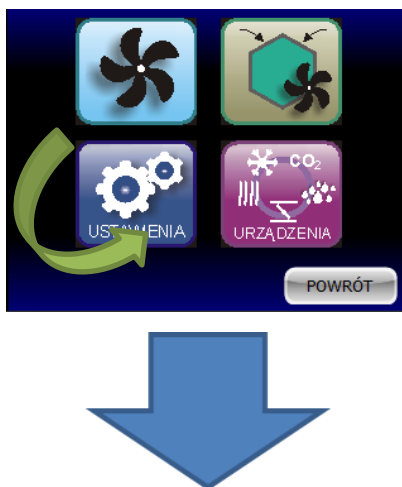
Podczas długotrwałej pracy urządzenia z wydajnością poniżej 40% istnieje ryzyko powstania zanieczyszczeń lub nagromadzenia wody pomiędzy płytami wymiennika. Może się to objawiać obniżeniem sprawności odzysku ciepła. W celu usunięcia zanieczyszczeń należy aktywować funkcję czyszczenia wymiennika.



4.3.9. Ustawienia ogólne

W celu zapewnienia komfortu i ergonomii obsługi panelu TC-GFX32 użytkownik ma do dyspozycji takie funkcje jak:

- ustawienia zegara
- intensywność podświetlania wyświetlacza
- głośność dźwięku klawiszy
- wybór języka menu
- powrót do ustawień fabrycznych
- informacja o czasie pozostałym do wymiany filtrów z możliwością resetu





4.4. Dane techniczne sterownika


Dane techniczne	
Znamionowe napięcie zasilania	5 V DC
Pobór mocy	3W Max
Wyjście cyfrowe typu otwarty kolektor	100mA Max, 5V DC
Stopień ochrony	IP 20
Klasa izolacji urządzenia	III
Zakres temperatur pracy czujników	-30 ÷ 70 ⁰ C
Dokładność pomiaru temperatury	1 ⁰ C
Rozdzielczość pomiaru	0,1 ⁰ C
Warunki środowiskowe	
Dopuszczalna wilgotność	do 90% (bez kondensacji)
Zakres temperatur pracy sterownika	5 ÷ 40 ⁰ C

5. Czynności serwisowe

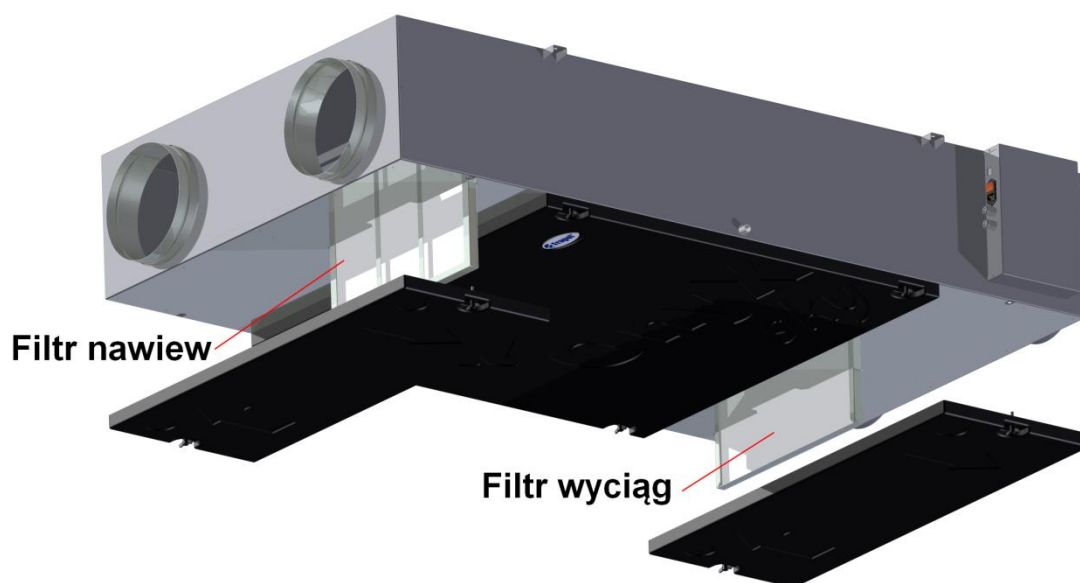
Biorąc pod uwagę zmiany pór roku oraz różny stopień zapylenia i zanieczyszczenia powietrza na zewnątrz, a także wewnątrz pomieszczeń mieszkalnych, poszczególne elementy urządzenia mogą ulec zanieczyszczeniu. Ze względów higienicznych oraz technicznych, co pewien czas rekuperator powinien być poddany określonym czynnościom serwisowym.

5.1. Kontrola stanu filtrów

Co 3 miesiące należy dokonać okresowej inspekcji - wymiany filtrów powietrza. Zalecana jest wymiana filtrów, co 3 miesiące niezależnie od stanu zabrudzenia z racji na utrzymanie wysokiego komfortu powietrza świeżego nawiewanego do pomieszczeń oraz zmniejszenie poboru energii elektrycznej przez wentylatory (zabrudzony filtr stwarza dodatkowe opory przepływu). W celu inspekcji oraz wymiany filtrów należy:

- wyłączyć urządzenie z poziomu sterownika przyciskiem 
- wyjmij wtyczkę z gniazda powodując wyraźną przerwę w obwodzie zasilania
- zdejmij pokrywę boczną rekuperatora
- wyjmij filtry i sprawdź stopień ich zanieczyszczenia (ewentualnie zastąp nowymi)
- włóż filtry na miejsce
- zamknij pokrywę i uruchom centralę

Sposób wymiany wkładów filtracyjnych ilustruje poniższy rysunek.



Rys.19 - Wymiana filtrów centrali wentylacyjnej na przykładzie OnyX Sky 400

- W centrali wentylacyjnej OnyX Sky 250 standardowo zastosowano dwa filtry powietrza Klasy G4 (nawiewny i wyciągowy). W celu obniżenia kosztów eksploatacji wymianie podlega jedynie włóknina filtracyjna. Pełny kpl. serwisowy do wymiany filtrów w centrali OnyX Sky 250 zawiera 2 szt. wkładów z **włókniny filtracyjnej** o wymiarach **260x300mm**.
- W centrali wentylacyjnej OnyX Sky 400 standardowo zastosowano dwa filtry powietrza Klasy G4 (nawiewny i wyciągowy). W celu obniżenia kosztów eksploatacji wymianie podlega jedynie

włóknina filtracyjna. Pełny kpl. serwisowy do wymiany filtrów w centrali OnyX Sky 400 zawiera 2 szt. wkładów z **włókniny filtracyjnej** o wymiarach **260x300mm**.

- W centrali wentylacyjnej OnyX Sky 800 standardowo zastosowano dwa filtry powietrza Klasy G4 (nawiewny i wyciągowy). W celu obniżenia kosztów eksploatacji wymianie podlega jedynie włóknina filtracyjna. Pełny kpl. serwisowy do wymiany filtrów w centrali OnyX Sky 800 zawiera 2 szt. wkładów z **włókniny filtracyjnej** o wymiarach **280x475mm**.
- W centrali wentylacyjnej OnyX Sky 1500 standardowo zastosowano dwa filtry powietrza Klasy G4 (nawiewny i wyciągowy). Pełny kpl. serwisowy do wymiany filtrów w centrali OnyX Sky 1500 zawiera 2 szt. **filtrów kieszeniowych G4** o wymiarach **287x287mm**.


WAŻNE

Zanieczyszczenie filtra powoduje wzrost oporów przepływu powietrza co powoduje wzrost zużycia energii elektrycznej wentylatorów.

W rejonach gdzie występuje wysokie zapylenie i powietrze jest silnie zanieczyszczone, zachodzi konieczność częstszej kontroli stanu włóknin filtracyjnych.

5.2. Kontrola odpływu kondensatu

W czasie normalnej eksploatacji centrali w wymienniku po stronie wyciągowej powstaje kondensat pary wodnej. Jest on wynikiem schładzania wilgotnego powietrza wyciąganego z pomieszczeń. Woda spływa po lamelach wymiennika wprost do wanny gromadzącej kondensat, a za pośrednictwem króćca umieszczonego w dolnej części urządzenia odprowadzana jest do kanalizacji. Przy pierwszym uruchomieniu centrali oraz co 6 miesięcy eksploatacji należy przeprowadzić kontrolę odpływu skroplin z urządzenia:

- wyłącz urządzenie z poziomu sterownika przyciskiem 
- wyjmij wtyczkę z gniazda powodując wyraźną przerwę w obwodzie zasilania
- sprawdź szczelność i skuteczność odprowadzania wody (ewentualnie uszczelnij układ)
- zamknij pokrywę i uruchom centralę

WAŻNE

Do centrali należy podłączyć syfon, który bezwzględnie powinien być napełniony wodą. Instalacja odprowadzania skroplin powinna być szczelna. Niespełnienie tych warunków może spowodować kłopoty z odprowadzeniem kondensatu.

5.3. Czyszczenie i konserwacja

Ponieważ system wentylacji mechanicznej pracuje niemal cały rok, poszczególne jego elementy powinny być poddawane okresowej kontroli i czyszczeniu. Co pewien czas należy dokonać czyszczenia:

- wyświetlacza sterownika centrali
- anemostatów nawiewnych oraz wywiewnych, znajdujących się wewnątrz pomieszczeń
- kratki czerpni świeżego powietrza oraz wyrzutni powietrza zużytego
- kanałów wentylacyjnych wchodzących w skład systemu rekuperacji

WAŻNE

Każda z czynności serwisowych powinna odbywać się przy odłączeniu z sieci przewoźnicze zasilającym.

5.1. Wyłączenie odzysku ciepła

W centrali Onyx Sky jest możliwa regulacja stopnia odzysku ciepła poprzez zmianę intensywności strumienia powietrza nawiewanego. Zakres regulacji wynosi od 100% do 0% (całkowite zatrzymanie nawiewu). Działanie takie obniża zużycie nieodnawialnej energii pierwotnej przez wentylatory o 50%.

W czasie obniżenia wydajności strumienia nawiewnego lub całkowitego jego zatrzymania należy rozszczelnić okna by nie powodować nadmiernego podciśnienia w pomieszczeniach.

5.2. Demontaż urządzenia

Centrala wentylacyjna Onyx jest wyposażona w wentylatory z silnikami z magnesami trwałymi oraz elementy elektroniczne. Po zakończeniu okresu eksploatacji podzespoły te należy zdemontować przy pomocy ogólnodostępnych narzędzi taki jak wkrętak płaski, wkrętak krzyżowy, zestaw kluczy płaskich 6-22 mm. Po demontażu elementy te należy umieścić w kontenerach przeznaczonych do odpadów typu WEEE (**Waste Electrical & Electronic Equipment**) zgodnie z Dyrektywą 2012/19/EU.

Pozostałe elementy obudowy i podzespołów centrali należy posegregować wg rodzaju materiału (metal, tworzywo sztuczne inne) oraz umieścić w kontenerach przeznaczonych na odpady danego rodzaju.

6. Warunki gwarancji

Gwarancja obowiązuje na terenie Rzeczypospolitej Polskiej. Firma FRAPOL Sp. z o.o. zapewnia serwis gwarancyjny i pogwarancyjny urządzenia. Gwarancja obejmuje bezpłatną naprawę w okresie **24 miesiące** od daty zakupu. Gwarant podejmuje czynności w celu usunięcia wszelkich ukrytych wad terminie 14 dni roboczych od dnia dostarczenia uszkodzonego sprzętu do serwisu producenta.

Ważność karty gwarancyjnej

Karta gwarancyjna uznawana jest za ważną, gdy:

- zawiera pieczęć instalatora oraz numer seryjny urządzenia, nadany przez producenta
- zawiera pieczęć sprzedawcy, podpis oraz datę sprzedaży urządzenia

Ważność gwarancji jest uzależniona od technicznie poprawnego uruchomienia centrali (zgodnie z DTR). Wszelkie połączenia elektryczne powinny być wykonywane przez instalatora który zapoznał się z wymogami niniejszej DTR oraz posiadający uprawnienia SEP – min do 1kV. Wymagana jest tzw. KARTA ODBIORU URZADZENIA - załączona w DTR. Kartę tę należy przesłać mailem w terminie do 30 dni od daty uruchomienia na adres serwis@frapol.com.pl lub poczta na adres firmy z dopiskiem "serwis".

Nie przesłanie karty odbioru urządzenia skutkuje utratą gwarancji.

Do roszczeń gwarancyjnych uprawnia poprawnie wypełniona karta gwarancyjna wraz z wypełnioną Kartą Odbioru Urządzenia, przekazana wraz z dowodem zakupu (paragon, faktura).

Wyłączenia

Klient może utracić prawo do roszczeń gwarancyjnych w chwili stwierdzenia przez serwis firmy Frapol Sp. z o.o. uszkodzeń powstałych nie z winy producenta, lecz w wyniku:

- zmian konstrukcyjnych urządzenia
- nieautoryzowanych napraw prowadzonych przez osoby postronne
- stosowania nieoryginalnego oprzewodowania lub jego przeróbek
- niedostosowania się do instrukcji urządzenia (niepoprawny montaż i eksploatacja)
- działania czynników środowiskowych
- uszkodzeń spowodowanych przepięciem lub wyładowaniami atmosferycznymi
- uszkodzeń powstałych w wyniku zaniedbania czynności serwisowych
- wypadków lub zdarzeń losowych

Zgłoszenie reklamacyjne powinno być przedłożone w karcie zgłoszenia reklamacji za pośrednictwem poczty elektronicznej na adres serwis@frapol.com.pl

Koszty związane z procesem gwarancji w okresie jej trwania ponosi firma Frapol Sp. z o.o. W przypadku stwierdzenia niezgodności i odrzucenia roszczenia gwarancyjnego, koszty ekspertyzy oraz spedycji towaru zostaną nałożone na reklamującego.

Życzymy zadowolenia z eksploatacji.

Karta Gwarancyjna nr

Centrala wentylacyjna, typ, model:	
Nr seryjny:	
Data sprzedaży:	
Nr dowodu zakupu:	

Pieczęć punktu sprzedaży	
Data:	

Pieczęć i podpis instalatora	
Data:	

Data zgłoszenia	Opis usterki	Materiały i czynności naprawcze	Data wykonania naprawy

UWAGA: Integralną częścią Karty Gwarancyjnej jest Karta Odbioru Urządzenia.

Karta Odbioru Urządzenia

Klient:		Nazwa i adres obiektu:	
Typ i wielkość centrali:	Nr fabryczny centrali:	Data dostawy:	

MONTAŻ I URUCHOMIENIE

CZYNNOŚĆ	NAZWA I ADRES FIRMY WYKONUJĄCEJ CZYNNOŚĆ	DATA I PODPIS	UWAGI
Montaż i instalacja			
Podłączenia elektryczne			
Podłączenia hydrauliczne (m.in. podłączenie syfonu)			
Rozruch			
Pomiary			

WYNIKI POMIARÓW PARAMETRÓW PRACY CENTRALI

NAWIEW			WYWIEW		
WYDATEK POWIETRZA			WYDATEK POWIETRZA		
Projektowany [m ³ /h]	Zmierzony [m ³ /h]	Różnica [%]	Projektowany [m ³ /h]	Zmierzony [m ³ /h]	Różnica [%]

UWAGA: Odesłanie wypełnionej karty odbioru urządzenia w terminie do 30 dni od daty uruchomienia jest podstawą udzielenia gwarancji.

Karty prosimy przysyłać na:

- e-mail: serwis@frapol.com.pl

lub na:

- adres: Frapol Sp. z o.o., ul. Mierzeja Wiślana 8, 30-832 Kraków z dopiskiem „Serwis”