

# Rekuperatory

## HRU-MinistAir-W-450

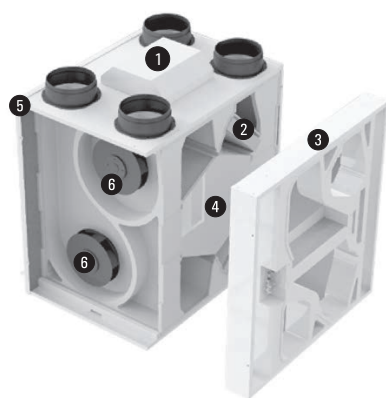


### Opis

Rekuperator HRU-MinistAir-W-450 jest rekomendowany do stosowania w domach mieszkalnych o powierzchni maksymalnej około 200m<sup>2</sup>.

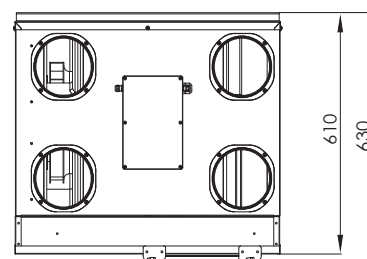
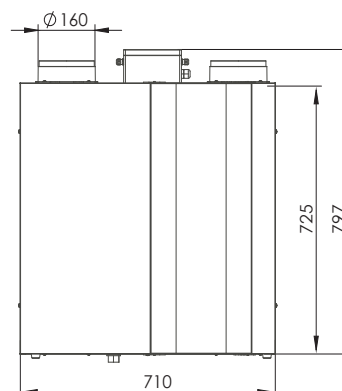
#### Najważniejsze cechy użytkowe centrali:

- Odzysk ciepła do 90,5% zgodnie z normą EN 308 - TÜV SÜD
- Wymiennik przeciwprądowy z tworzywa sztucznego
- Automatyczny By-pass
- Funkcja przeciwzamrożeniowa
- Funkcja Modbus - sterowanie wszystkimi funkcjami centrali za pomocą komputera PC lub centralnego systemu automatyzacji
- Funkcja kontrolująca nagrzewnicę wstępną i wtórną
- Zegar tygodniowy
- Funkcja kontroli filtrów
- Filtr EU4 jako standard (F7 na specjalne zamówienie)
- Możliwość podłączenie czujników: CO<sub>2</sub>, wilgotności, przełącznik ciśnieniowy
- Montaż ścienny lub podłogowy
- Różne warianty podłączenia króćców EA, SA, OA, RA
- Metalowe króćce wyposażone w uszczelką EPDM, które gwarantują klasę szczelności D
- Energooszczędne wentylatory firmy EBM PAPST



- 1 Sterowanie
- 2 Filtry powietrza wylotowego i nawiewanego
- 3 By-Pass
- 4 Wymiennik przeciwprądowy
- 5 Obudowa
- 6 Wyciągowy i nawiewny wentylator

### Wymiary



Wszystkie wymiary podane w mm.

### Sterowanie

Przy zamówieniu należy określić rodzaj sterowania centralą. Dostępne są dwie wersje - przewodowa i bezprzewodowa:

- HRU-MinistAir-W-450 - ze sterownikiem przewodowym
- HRU-MinistAir-W-450W - ze sterowaniem Wi-Fi

Rekuperatory

# HRU-MinistAir-W-450

## Dane techniczne

HRU-MinistAir-W-450	
Przepływ powietrza (m <sup>3</sup> /h)*	470
Napięcie nominalne (V/Hz/Ph)	230 / 50 / ~
Maksymalny pobór mocy (W)	180
Maksymalny pobór prądu (A)	1,54
Maksymalne ciśnienie akustyczne (dB (A))**	48
Waga (kg)	41
Filtry	Filtr klasy G4 zgodnie z normą EN 779 (filtr klasy F jest opcjonalny)

\* Ciśnienie statyczne jest równe 0Pa.

\*\* Zmierzone w odległości 1,5m od urządzenia.

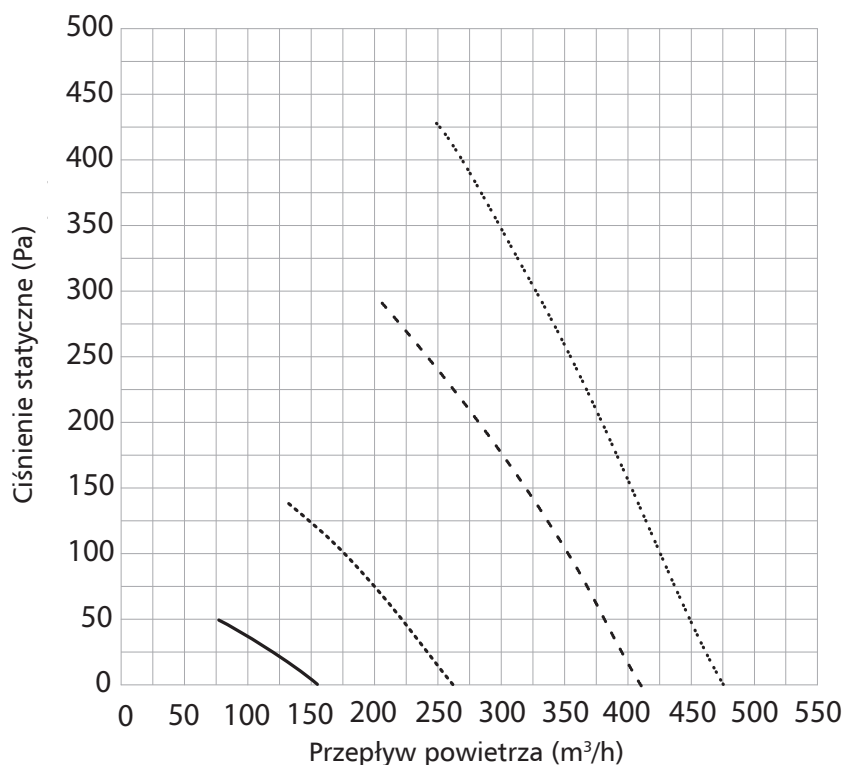
Całkowita pobierana moc jest mierzona jako pobór dwóch wentylatorów wyciągowego i nawiewnego.

Wartość Specific Fan Power jest wyrażona w kW/m<sup>3</sup>/s zgodnie z normą EN 13779 (EN 13779 Ventilation for non-residential buildings).

SFP: Specific Fan Power

$$SFP = \frac{\text{Całkowity pobór mocy (kW)}}{\text{Przepływ powietrza (m}^3\text{/s)}}$$

Krzywa wydajności



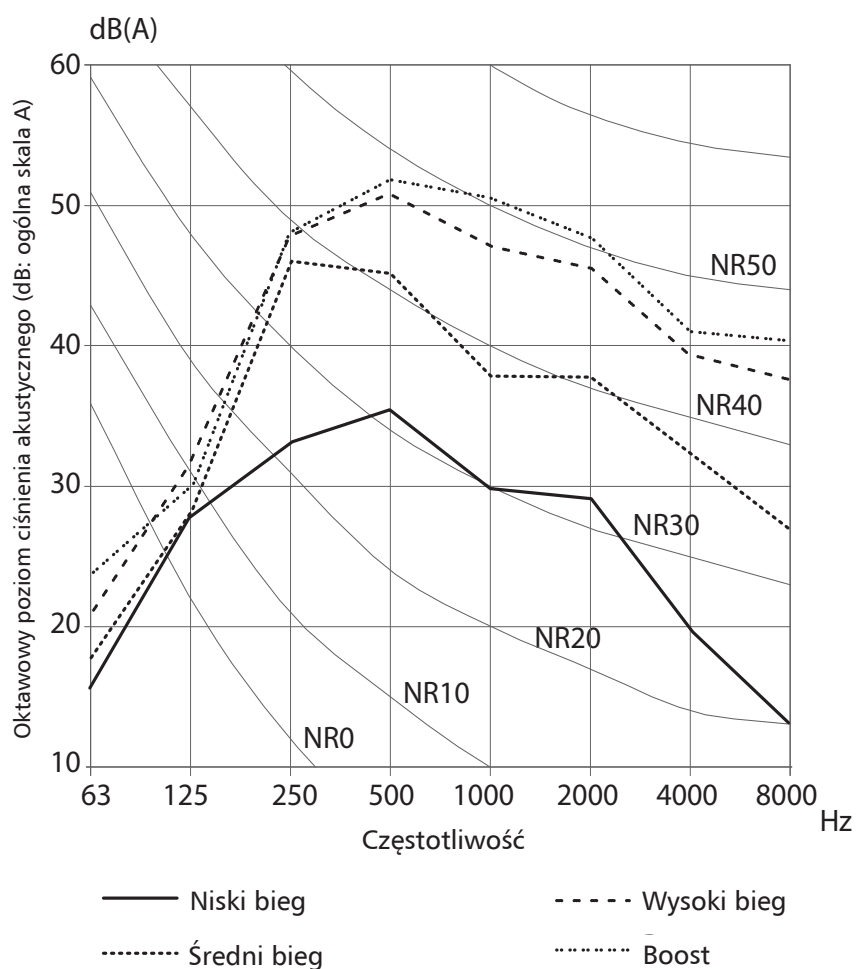
- Niski bieg
- ..... Średni bieg
- - - - Wysoki bieg
- ..... Boost

# Rekuperatory HRU-MinistAir-W-450

## Dane techniczne

Krzywa akustyczna

Bieg	Ciśnienie akustyczne							
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Bieg turbo	24	30	48	52	50	47	41	40
Wysoki bieg	21	32	47	51	47	45	39	37
Średni bieg	18	28	46	45	38	38	32	27
Niski bieg	16	28	34	36	30	29	20	14



## Rekuperatory

**HRU-MinistAir-W-450****Dane techniczne**

## Test szczelności

Nominalny przepływ powietrza w centrali wynosi 400m<sup>3</sup>/h. Wyciek wewnętrzny i zewnętrzny powietrza oraz procentowe wartości w stosunku do całkowitego przepływu powietrza podano poniżej w tabeli:

Pomiar Nr	$P_{stst}$ [Pa]	Przeciek zewnętrzny		Przeciek wewnętrzny	
		Przeciek [m <sup>3</sup> /h]	Stosunek procentowy [%]	Przeciek [m <sup>3</sup> /h]	Stosunek procentowy [%]
1	-300	1,8	0,4	2,1	0,5
2	-250	1,6	0,4	1,9	0,5
3	-200	1,3	0,3	1,7	0,4
4	-100	0,7	0,2	1,1	0,3
5	-50	0,4	0,1	0,8	0,2
6	0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	50	0,3	0,1	0,8	0,2
8	100	0,6	0,2	1,1	0,3
9	200	1,2	0,3	1,7	0,4
10	250	1,5	0,4	2,0	0,5
11	300	1,7	0,4	2,2	0,5

## Test termodynamiczny

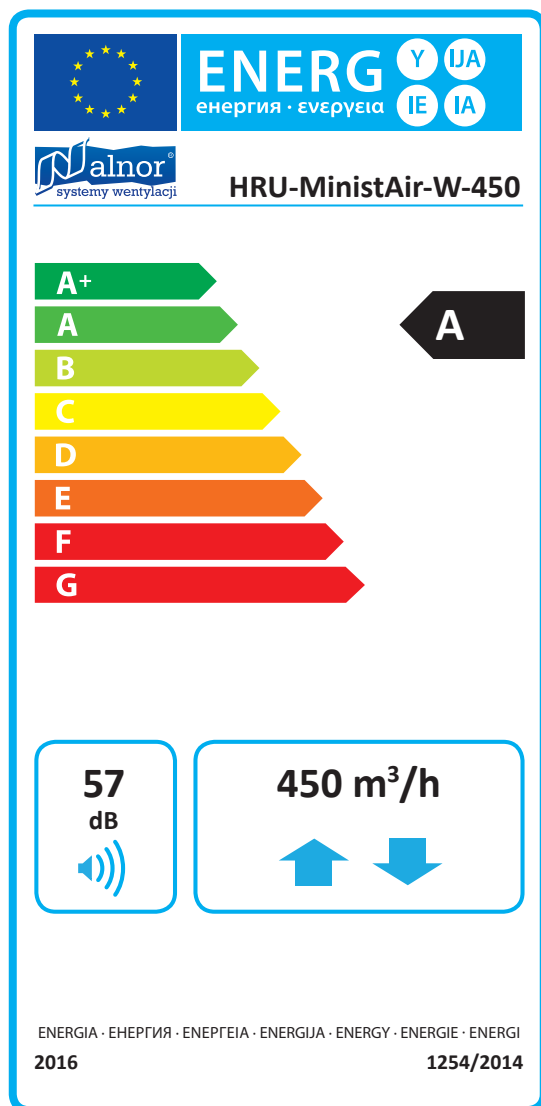
Dla centrali HRU-MinistAir-W-450 zostały pomierzone następujące współczynniki temperaturowe:

ilość powietrza nawiewanego		[m <sup>3</sup> /h]	71,0	197,0	320,0	378,0
ilość powietrza wyciąganego		[m <sup>3</sup> /h]	76,0	217,0	344	426,0
wsp. temp. (strona nawiewna)	$\eta_{tsup}$	[%]	94,7	90,3	86,5	86,8
wsp. wilgotności (strona nawiewna)	$\eta_{tsup}$	[%]	-	-	-	-
wsp. temp. (strona wyciągowa)	$\eta_{teha}$	[%]	80,3	82,1	80,9	77,9
wsp. wilgotności (strona wyciągowa)	$\eta_{teha}$	[%]	-	-	-	-
średni współczynnik temperaturowy	$\eta_{tepb}$	[%]	87,5	86,2	83,7	82,4

Rekuperatory

# HRU-MinistAir-W-450

*Klasa energetyczna*



Urządzenia i akcesoria do urządzeń

# Sterownik do rekuperatorów HRU-MinistAir

## Kontroler standardowy - manualny

### HRU-MinistCONT-Man



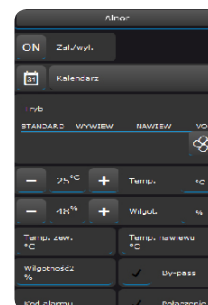
Działanie	Opis	Dostępność
Regulacja prędkości wentylatorów	Dostępna jest 3-stopniowa regulacja prędkości wentylatora powietrza nawiewanego i wentylatora powietrza wylotowego.	3 stopnie prędkości (każdy wentylator) (Wysoki/Średni/Niski)
Funkcja zwiększania prędkości wentylatorów „Boost”	Ta funkcja służy do zwiększania prędkości wentylatora: Alternatywa-1: Za pomocą przycisku „Boost” na tablicy sterowniczej Alternatywa-2: Z wykorzystaniem wejścia przekaźnikowego bezpotencjałowego lub wejścia 230V (np. oświetlenie kuchni, oświetlenie łazienki itp.) na płycie drukowanej.	Standard Standard
Funkcja kontroli filtrów	Istnieją dwa alternatywne sposoby kontroli filtrów: Alternatywa-1: Rejestrowany jest czas pracy urządzenia i po upływie ustawionego czasu, na tablicy sterowniczej generowany jest alarm sygnalizujący konieczność wymiany filtra. Alternatywa-2: Czas wymiany filtra można kontrolować mechanicznie za pomocą przełącznika ciśnieniowego. W przypadku tej metody, kiedy konieczna jest wymiana filtra, na tablicy sterowniczej generowany jest alarm.	Standard Opcja
Funkcja By-Pass	Przefiltrowane świeże powietrze jest dostarczane do wewnątrz, z pominięciem wymiennika ciepła.	Standard
Funkcja sterowania nagrzewnicą elektryczną	Nagrzewnica elektryczna posiada automatyczne, maksymalnie 2-stopniowe sterowanie, zależne od ustawionej temperatury i temperatury wewnątrz pomieszczenia.	Standard
Czujnik (VOD)	Wentylatory pracują w sposób ciągły, zgodnie ze wskazaniami czujnika CO lub czujnika jakości powietrza.	Opcja
Czujnik (Humidity)	Wentylatory pracują w sposób ciągły, zgodnie z wilgotnością powietrza wewnętrznego.	Opcja
Funkcja zabezpieczająca przez zamarznięciem	Kiedy temperatura powietrza na zewnątrz jest zbyt niska, ta funkcja zabezpiecza wymiennik ciepła przed zamarzaniem.	Standard
Funkcja sterująca nagrzewnicą wstępną	Kiedy temperatura powietrza na zewnątrz jest zbyt niska, świeże powietrze jest ogrzewane przez nagrzewnicę wstępną zanim wejdzie do centrali wentylacyjnej. Ta funkcja zabezpiecza wymiennik ciepła przed zamarzaniem.	Standard
Funkcja sterowania zewnętrznego (BMS)	IN: Urządzenie można włączyć/wyłączyć z użyciem tablicy sterowniczej. OUT 1: Informacja na temat „stanu urządzenia”. OUT 2: Informacja o „uszkodzeniu”.	Standard
Funkcja Modbus	Ta funkcja umożliwi sterowanie wszystkimi funkcjami centrali za pomocą komputera PC lub centralnego systemu automatyzacji.	Standard
Zegar tygodniowy	Urządzenie można zaprogramować w taki sposób, że będzie działało okresowo w ciągu tygodnia.	Standard
Funkcja rejestrowania	Funkcja umożliwia rejestrowanie wszystkich możliwych opcji roboczych urządzenia.	Standard
Funkcja pożarowa	Ta funkcja służy do zmiany statusu roboczego urządzenia w przypadku pożaru.	Standard
Ostrzeżenia	- Wymiana filtra - Awaria wentylatora - Awaria nagrzewnicy wstępnej - Awaria nagrzewnicy	Standard (wyświetlanie kodu błędu)
Funkcja zabezpieczenia przed dziećmi	Służy do blokowania klawiatury.	Standard

# Sterownik do rekuperatorów HRU-MinistAir

## Kontroler HRU-MinistCONT-WiFi

Kontroler HRU-MinistCONT-WiFi umożliwia zdalne sterowanie centralami rekuperacyjnymi z serii HRU-MinistAIR - oznacza to, że z dowolnego miejsca na świecie możesz wybrać rodzaj trybu pracy centrali rekuperacyjnej odpowiadający Twoim aktualnym potrzebom w zakresie jej funkcjonowania.

Wraz z zakupem centrali, dokupując HRU-MinistCONT-WiFi otrzymujesz zainstalowaną puszkę sterującą wraz z adresem internetowym oraz danymi do zalogowania się i obsługiwania zdalnie Twojej centrali.



Działanie	Opis	Dostępność
Regulacja prędkości wentylatorów	Dostępna jest 3-stopniowa regulacja prędkości wentylatora powietrza nawiewanego i wentylatora powietrza wylotowego.	3 stopnie prędkości (każdy wentylator) (Wysoki/Średni/Niski)
Funkcja zwiększania prędkości wentylatorów „Boost”	Ta funkcja służy do zwiększania prędkości wentylatora: Alternatywa-1: Za pomocą przycisku „Boost” na tablicy sterowniczej Alternatywa-2: Z wykorzystaniem wejścia przekaźnikowego bezpotencjałowego lub wejścia 230V (np. oświetlenie kuchni, oświetlenie łazienki itp.) na płycie drukowanej.	Standard Standard
Funkcja kontroli filtrów	Istnieją dwa alternatywne sposoby kontroli filtrów: Alternatywa-1: Rejestrowany jest czas pracy urządzenia i po upływie ustawionego czasu, na tablicy sterowniczej generowany jest alarm sygnalizujący konieczność wymiany filtra. Alternatywa-2: Czas wymiany filtra można kontrolować mechanicznie za pomocą przełącznika ciśnieniowego. W przypadku tej metody, kiedy konieczna jest wymiana filtra, na tablicy sterowniczej generowany jest alarm.	Standard Opcja
Funkcja By-Pass	Przefiltrowane świeże powietrze jest dostarczane do wewnątrz, z pominięciem wymiennika ciepła.	Standard
Funkcja sterowania nagrzewnicą elektryczną	Nagrzewnica elektryczna posiada automatyczne, maksymalnie 2-stopniowe sterowanie, zależne od ustawionej temperatury i temperatury wewnątrz pomieszczenia.	Standard
Czujnik (VOD)	Wentylatory pracują w sposób ciągły, zgodnie ze wskazaniami czujnika CO lub czujnika jakości powietrza.	Opcja
Czujnik (Humidity)	Wentylatory pracują w sposób ciągły, zgodnie z wilgotnością powietrza wewnętrznego.	Opcja
Funkcja zabezpieczająca przez zamarznięciem	Kiedy temperatura powietrza na zewnątrz jest zbyt niska, ta funkcja zabezpiecza wymiennik ciepła przed zamarzaniem.	Standard
Funkcja sterująca nagrzewnicą wstępną	Kiedy temperatura powietrza na zewnątrz jest zbyt niska, świeże powietrze jest ogrzewane przez nagrzewnicę wstępną zanim wejdzie do centrali wentylacyjnej. Ta funkcja zabezpiecza wymiennik ciepła przed zamarzaniem.	Standard
Funkcja sterowania zewnętrznego (BMS)	IN: Urządzenie można włączyć/wyłączyć z użyciem tablicy sterowniczej. OUT 1: Informacja na temat „stanu urządzenia”. OUT 2: Informacja o „uszkodzeniu”.	Standard
Funkcja Modbus	Ta funkcja umożliwia sterowanie wszystkimi funkcjami centrali za pomocą komputera PC lub centralnego systemu automatyzacji.	Standard
Zegar tygodniowy	Urządzenie można zaprogramować w taki sposób, że będzie działało okresowo w ciągu tygodnia.	Standard
Funkcja rejestrowania	Funkcja umożliwia rejestrowanie wszystkich możliwych opcji roboczych urządzenia.	Standard
Funkcja pożarowa	Ta funkcja służy do zmiany statusu roboczego urządzenia w przypadku pożaru.	Standard
Ostrzeżenia	- Wymiana filtra - Awaria wentylatora - Awaria nagrzewnicy wstępnej - Awaria nagrzewnicy	Standard (wyświetlanie kodu błędu)
Funkcja zabezpieczenia przed dziećmi	Służy do blokowania klawiatury.	Standard

# Sterownik do rekuperatorów HRU-MinistAir

## Kontroler HRU-MinistCONT-Wifi

Panel logowania.  
Indywidualną nazwę użytkownika i hasło, każdy użytkownik otrzymuje w momencie zakupu urządzenia

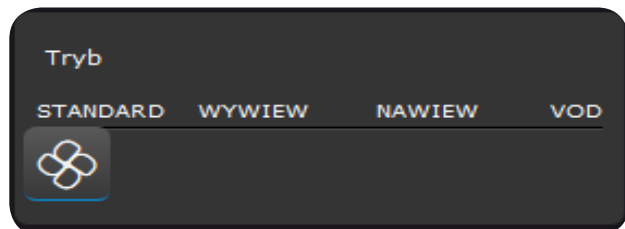
Panel konfiguracji sterownika wentylacji Alnor.  
Poszczególne kroki uruchomienia urządzenia i skonfigurowania go z lokalną siecią.

Uruchamianie i wyłączanie rekuperatora : ON / OFF



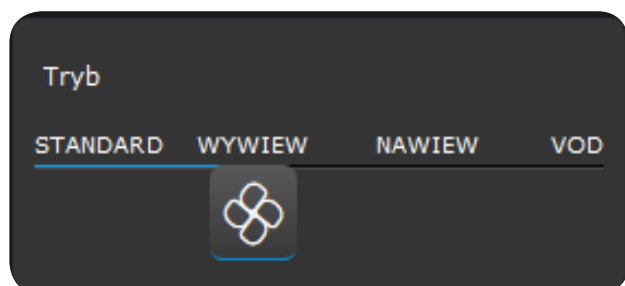
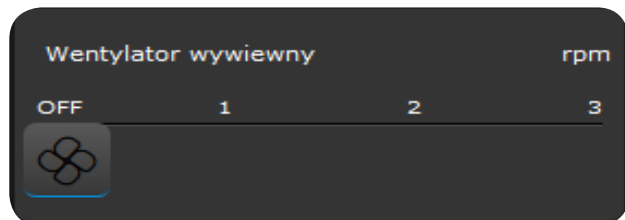
# Sterownik do rekuperatorów **HRU-MinistAir**

## Kontroler HRU-MinistCONT-Wifi

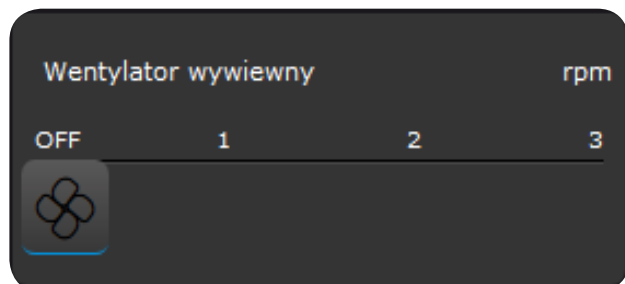


Wybór trybów pracy rekuperatora - dostosuj stałą pracę rekuperatora do swoich potrzeb lub skorzystaj z wybranych opcji w wybranych sytuacjach:

TRYB STANDARD - stała wymiana powietrza. Posiada możliwość zmiany biegów wentylatorów: NAWIEWNEGO i WYWIEWNEGO.

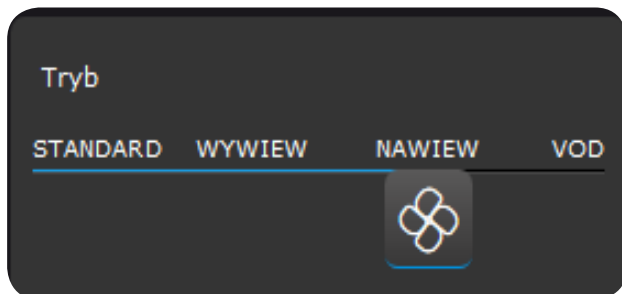


TRYB WYWIEW - reguluje pracę tylko wentylatora wywiewnego. Wybór biegów 1,2,3 lub Wył / OFF. Usuń sprawnie zanieczyszczone powietrze z pomieszczeń uruchamiając tę funkcję, a następnie wróć do trybu wymiany powietrza - czyli przejdź na tryb STANDARD

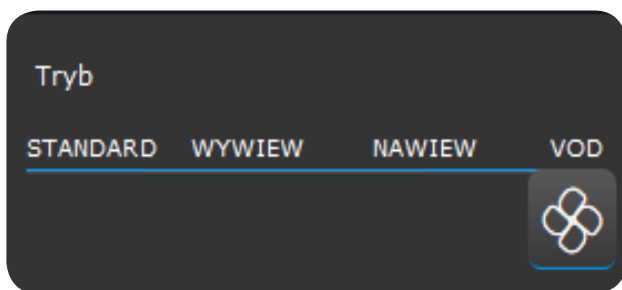


# Sterownik do rekuperatorów HRU-MinistAir

## Kontroler HRU-MinistCONT-Wifi

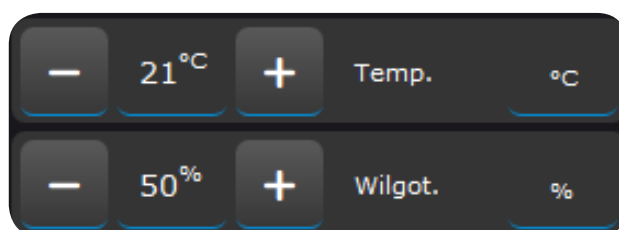


TRYB NAWIEW - reguluje pracę tylko wentylatora nawiewnego. Wybór biegów 1,2,3 lub Wył / OFF. Dostarcz sprawnie czyste powietrze z zewnątrz budynku uruchamiając tę funkcję, a następnie wróć do trybu wymiany powietrza - czyli przejdź na tryb STANDARD



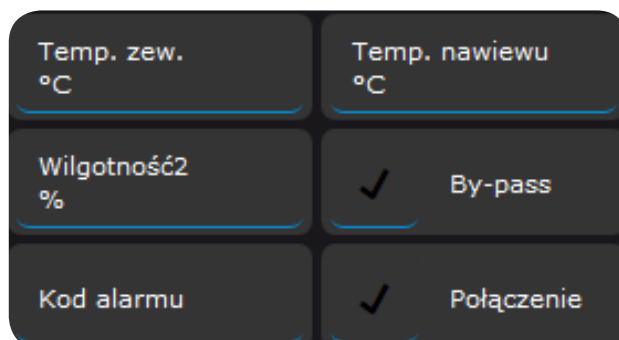
TRYB VOD - w tym trybie prędkość nawiewu i wywiewu uzależniona jest od poziomu wilgotności na dodatkowym czujniku zewnętrznym rekuperatora. W ofercie czujnik ten jest dostępny oddzielnie.

Temperatura zadawana zdalnie - ustawiasz taką jaką sobie życzysz w pomieszczeniu.



Temperatura powietrza wewnętrznego - pokazuje temperaturę powietrza wyciąganego z pomieszczenia i dąży do zrównania z temperaturą zadaną zdalnie.

Temperatura powietrza czerpanego z zewnątrz budynku.



Temperatura powietrza nawiewanego z rekuperatora do pomieszczenia.

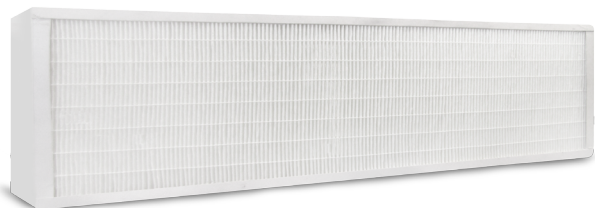
Funkcja By-pass - czyli dostarczanie świeżego - przefiltrowanego powietrza do wewnątrz, z pominięciem wymiennika ciepła. Świecący znacznik oznacza, że funkcja By-pass działa.

Kod alarmu - wyświetla kod określający ewentualny błąd rekuperatora. (opisy kodów w instrukcji).

Połączenie - pokazuje prawidłową komunikację między naszym modulem, a sterownikiem rekuperatora. Świecący znacznik oznacza połączenie prawidłowe.

# Akcesoria do rekuperatorów HRU-MinistAir

## Filtry F7



Filtr EU7 (F7) należy do grupy filtrów dokładnych, skuteczność filtracji wynosi 80- 90% dla cząstek 0.4µm.

Kod	Klasa filtra	Wymiar [mm]
HRF-Mair-250-F7	F7	150x360x30
HRF-Mair-400-F7	F7	215x605x45

## Filtry EU4



Kod	Klasa filtra	Wymiar [mm]
HRF-Mair-250-EU4	EU4	150x360
HRF-Mair-400-EU4	EU4	215x605

## Czujniki wilgotności

Czujnik wilgotności steruje pracą rekuperatora, prędkość wentylatorów zmienia się automatycznie zgodnie z sygnałem wysyłanym przez czujnik. Przełączanie prędkości następuje między 3 prędkościami wentylatorów zgodnie z ustawionymi progami wilgotności.

### Czujnik wilgotności kanałowy H7015B1060



Pomiar wilgotności i temperatury - czujnik bezobsługowy

Zasilanie	24 V
Pomiar wilgotności	0..100% rh
Sygnal wyjściowy	1..10 V
Pomiar temperatury	0..+50°C
Klasa ochrony	IP65
Długość okablowania	200 m

# Akcesoria do rekuperatorów HRU-MinistAir

## Czujnik wilgotności pomieszczeniowy T7560C1006



Pomiar wilgotności i temperatury

Zasilanie	24 V
Pomiar wilgotności	10..95% rh
Sygnał wyjściowy	1..10 V
Pomiar temperatury	+6..+40°C
Klasa ochrony	IP30
Typ sensora	20kΩ NTC

## Czujniki dwutlenku węgla CO<sub>2</sub>

Czujnik dwutlenku węgla CO<sub>2</sub> pozwala na sterowanie pracą rekuperatora HRU-MinistAir-W-450 w zależności od stężenia CO<sub>2</sub> w pomieszczeniu lub w kanale.

### Czujnik CO<sub>2</sub> kanałowy AQS71-KAM-T



Nie wymaga kalibracji ani konserwacji

Zasilanie	24 V
Pomiar	0..2000 ppm
Dokładność pomiaru	+/- 50 ppm
Pomiar temperatury	0..+50°C
Sygnaly wyjściowe	1..10 V

### Czujnik CO<sub>2</sub> pomieszczeniowy C7110D1009A



Pomiar wilgotności i temperatury  
Algorytm samo-kalibracji

Zasilanie	24 V
Pomiar	0..3000 ppm
Dokładność pomiaru	+/- 50 ppm
Pomiar temperatury	0..+50°C
Sygnał wyjściowy	1..10 V
Typ sensora	20kΩ NTC