



TOP FAN

KLIMAKONWEKTORY

CE



FERROLI przestrzega programu homologacji EUROVENT. Produkty, których to dotyczy, znajdują się w przewodniku produktów na stronie www.eurovent-certification.com

PL - INSTRUKCJA TECHNICZNA

Edycja 20200415

Szanowny Kliencie!

Dziękujemy za zakup klimakonwektora **FERROLI**. Urządzenia te są wynikiem wielu lat doświadczeń, a zwłaszcza badań i są wykonane z materiałów najwyższej jakości i przy zastosowaniu bardzo zaawansowanych technologii. Znak **CE** gwarantuje, że urządzenia spełniają wymagania adekwatnej dyrektywy europejskiej. Poziom jakości jest stale monitorowany. Dlatego produkty **FERROLI** zapewniają **BEZPIECZEŃSTWO, JAKOŚĆ I NIEZAWODNOŚĆ**.

Z uwagi na ciągłe ulepszenia technologii i materiałów, warunki techniczne, a także osiągi ulegają zmianom bez uprzedzenia.

Jeszcze raz dziękujemy za wybór.

FERROLI

SPIS TREŚCI

DEKLARACJA ZGODNOŚCI	4
OGÓLNE WRUNKI GWARANCJI	4
WSTĘP	5
PRZEDMOWA	5
OPIS URZĄDZENIA	6
PRZEZNACZENIE URZĄDZENIA	6
DOSTĘPNE WERSJE I SPOSOBY INSTALACJI	6
CHARAKTERYSTYKA	9
GŁÓWNE ELEMENTY SKŁADOWE	9
OPIS ELEMENTÓW SKŁADOWYCH	10
OPAKOWANIE I ZAWARTOŚĆ	10
DANE TECHNICZNE	11
GRANICE EKSPLOATACYJNE	12
KRYTERIA DOBORU	12
ANALIZA WYDAJNOŚCI – EFEKTYWNOŚĆ CHŁODZENIA	15
WSPÓŁCZYNNIKI KOREKCYJNY	15
ANALIZA WYDAJNOŚCI – EFEKTYWNOŚĆ OGRZEWANIA DLA WYMIENNIKA GŁÓWNEGO	16
WSPÓŁCZYNNIKI KOREKCYJNY	16
ANALIZA WYDAJNOŚCI – EFEKTYWNOŚĆ OGRZEWANIA DLA WYMIENNIKA DODATKOWEGO	17
WSPÓŁCZYNNIKI KOREKCYJNY	17
OPORY PRZEPIĘTYWU PO STRONIE WODNEJ	18
POZIOM HAŁASU	19
SPRĘŻ DYSPOZYCYJNY DLA KLIMAKONWEKTORA TYPU VN	19
KRZYWE SPRĘŻU DLA WERSJI VN (Mod. 15)	20
KRZYWE SPRĘŻU DLA WERSJI VN (Mod. 20)	20
KRZYWE SPRĘŻU DLA WERSJI VN (Mod. 30)	20
KRZYWE SPRĘŻU DLA WERSJI VN (Mod. 40)	21
KRZYWE SPRĘŻU DLA WERSJI VN (Mod. 50)	21
KRZYWE SPRĘŻU DLA WERSJI VN (Mod. 60)	21
KRZYWE SPRĘŻU DLA WERSJI VN (Mod. 80)	22
KRZYWE SPRĘŻU DLA WERSJI VN (Mod. 100)	22
KRZYWE SPRĘŻU DLA WERSJI VN (Mod. 120)	22
CHARAKTERYSTYKA	23
WYMIARY ZEWNĘTRZNE MODELU VM-B	23
WYMIARY ZEWNĘTRZNE MODUŁU VM-F	23
WYMIARY ZEWNĘTRZNE MODELU VN	24
WYMIARY I ROZMIESZCZENIE UCHWYTÓW	24
PODŁĄCZENIA HYDRAULICZNE WYMIENNIKA GŁÓWNEGO	25
PODŁĄCZENIA HYDRAULICZNE WYMIENNIKA DODATKOWEGO	25
AKCESORIA	26
TABELA Z AKCESORIAMI	26
REGULATORY	27
FUNKCJE	27
OPIS PRZEŁĄCZNIKA (CM-F/CMR-F)	28
OPIS TERMOSTATU PODSTAWOWEGO (TA-F/TAR-F)	28
OPIS TERMOSTATU ROZBUDOWANEGO (TE-F/TER-F)	28
WYMIARY REGULATORA	29
PARAMETRY TECHNICZNE REGULATORA	29
1: SPOSOBY INSTALACJI	30
2: SPOSOBY REGULACJI	30
3: STEROWANIE WENTYLACJA	34
WYMIARY STOP PODPOROWYCH (PA-F)	36
WYMIARY TACKI SKROPLIN (BCO-F/BCV-F)	36
ZESTAW Z ZAWOREM 3-DROGOWYM (VB3-F) DLA WYMIENNIKA 3-RZĘDOWEGO	37
PARAMETRY TECHNICZNE	37
OPORY PRZEPIĘTYWU ZESTAWU Z ZAWOREM VB3-F	37
ZESTAW Z ZAWOREM 3-DROGOWYM (VB1-F) DLA WYMIENNIKA 1-RZĘDOWEGO	38
PARAMETRY TECHNICZNE	38
OPORY PRZEPIĘTYWU ZESTAWU Z ZAWOREM VB1-F	38
TERMOSTAT FUNKCJI CIEPŁEGO STARTU (TC-F)	39
WYMIENNIK DODATKOWY (BS-F)	39
WYMIARY PRZEWODÓW WYLOTOWYCH PROSTYCH (FMD-F)	40
WYMIARY PRZEWODÓW WYLOTOWYCH PROSTOPADŁYCH (FMP-F)	40
WYMIARY KOLEKTORÓW WYLOTOWYCH DLA PRZEWODÓW OKRĄGLYCH (PM-F)	41
WYMIARY PRZEWODÓW WLOTOWYCH PROSTYCH (FAD-F)	41
WYMIARY PRZEWODÓW WLOTOWYCH PROSTOPADŁYCH (FAP-F)	42
WYMIARY KRATEK WYLOTOWYCH (GM-F)	42
WYMIARY KRATEK WLOTOWYCH (GA-F)	43
WYMIARY TYLNYCH PANELI (PC-F)	43
PARAMETRY TECHNICZNE ELEKTRYCZNYCH ELEMENTÓW GRZEJNYCH (RE-F)	44
PRZEPUSTNICA NAPŁYWU POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO (SR-F)	44
SIŁOWNIK ELEKTRYCZNY PRZEPUSTNICY POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO (MS-F)	45
WYMIARY KOLEKTORA WLOTOWEGO DLA PRZEWODÓW OKRĄGLYCH (PA-F)	45
ŻALUZJE NASTAWNE KRATKI WYLOTOWEJ (AO-F)	46
POMPKA ODPROWADZENIA KONDENSATU (SKROPLIN) (PSC-F)	46
PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE	47
OBJAŚNIENIA OZNACZEŃ NA SCHEMACIE ELEKTRYCZNYM	47
SCHEMATY ELEKTRYCZNE	48

DEKLARACJA ZGODNOŚCI

Niniejszym firma oświadcza, że urządzenie, o którym mowa, spełnia warunki wymagane przez następujące dyrektywy:

- Dyrektywa o maszynach 98/73 EEC
- Dyrektywa o niskim napięciu 72/23 EEC
- Dyrektywa o kompatybilności elektromagnetycznej EMC 89/36 EEC

Producent współpracuje z programem homologacyjnym EUROVENT.
 Produkty są wymienione w przewodniku po homologowanych produktach
www.eurovent-certification.com



OGÓLNE WRUNKI GWARANCJI

Producent udziela gwarancji na sprzedane urządzenie.

Gwarancja obejmuje wady materiału i/lub wykonania.

Okres gwarancyjny rozpoczyna się od daty dostarczenia urządzenia potwierdzonej na dowodzie odbioru lub wysyłki.

Warunki gwarancji stają się ważne i obowiązujące tylko wtedy, gdy urządzenie rozpocznie pracę najpóźniej w ciągu 1 (jednego) roku od daty produkcji.

Interwencje objęte gwarancją nie zmieniają czasu trwania samej gwarancji ani daty, od której rozpoczyna się jej bieg.

Części wymienione w ramach gwarancji są własnością producenta i muszą mu zostać zwrócone na odpowiedzialność i koszt użytkownika.

Właściciel urządzenia będzie zobowiązany do zapłacenia opłaty za wezwanie za każdą żądaną interwencję, o ile interwencja nie odbędzie się w **Ośrodku Pomocy Technicznej** autoryzowanym przez producenta, a urządzenie nie zostanie tam dostarczone na koszt właściciela i odebrane w taki sam sposób.

- WYŁĄCZENIA Z GWARANCJI:

- Części uszkodzone w transporcie, podczas nieprawidłowej INSTALACJI, poprzez nieprawidłowe dobranie wielkości, niewłaściwe użytkowanie lub użytkowanie pod dużym obciążeniem i w krytycznych warunkach, które zagrażają urządzeniu, przez manipulowanie przez nieupoważnione osoby, przez zużycie (uszczelki, pokrętła, lampki ostrzegawcze itd.) i w każdym przypadku przez przyczyny na które producent nie ma wpływu.

- NIEZASTOSOWANIE SIĘ DO PONIŻSZYCH INSTRUKCJI SPOWODUJE UNIEWAŻNIENIE GWARANCJI:

- Produkty muszą być zainstalowane w fachowy sposób i zgodnie z prawami obowiązującymi w kraju, w którym instaluje się urządzenie.

- USŁUGI NIE OBJĘTE GWARANCJĄ:

- Po wygaśnięciu warunków gwarancji pomoc techniczna będzie udzielana użytkownikowi odpłatnie. Użytkownik zapłaci za wszystkie wymienione części, robociznę, podróż i diety personelu oraz za materiały według taryf obowiązujących w momencie udzielania pomocy.

- ODPOWIEDZIALNOŚĆ:

- Personel upoważniony przez producenta udziela użytkownikowi pomocy technicznej. Instalator jest osobiście i wyłącznie odpowiedzialny za instalację i musi stosować się do instrukcji technicznych podanych w podręczniku instalatora.
- Niniejsza gwarancja nigdy nie będzie obejmować zobowiązania do pokrycia szkód o jakimkolwiek charakterze, dotyczących osób lub mienia.
- Nikt nie jest upoważniony do zmiany warunków niniejszej gwarancji ani do wydawania innych, ustnych czy pisemnych gwarancji.
- Kompetentny sąd w razie sporów: sąd właściwy dla producenta.

WSTĘP
PRZEDMOWA

Niniejsza instrukcja jest jedną z dwóch, należących do urządzenia. Jedna z nich jest przeznaczona dla użytkownika urządzenia, druga dla instalatora. Instrukcje te zawierają różne informacje, ponieważ inny jest ich cel. Następująca tabela pokazuje, jakie informacje omówione są w poszczególnych instrukcjach.

INFORMACJE	INSTRUKCJE	
	TECHNICZY ⁽¹⁾	INSTALACJA i ZASTOSOWANIE
Informacje ogólne:	•	•
Właściwości		
Opis urządzenia, wersje, akcesoria	•	
Właściwości techniczne	•	
Dane techniczne	•	
Wymiary	•	•
Dane dot. wyposażenia dodatkowego	•	
Schematy obwodowe	•	•
Środki bezpieczeństwa:		•
Ogólne środki ostrożności		•
Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem		•
INSTALACJA:		•
Transport		•
INSTALACJA urządzenia		•
Uruchomienie		•
Zastosowanie		•
Bieżąca konserwacja		•
Obsługa Klienta i części zamienne		•
Wyszukiwanie usterek		•

(1): Nie jest dostarczana z urządzeniem

Instrukcję należy przechowywać w suchym miejscu, aby pozostała w dobrym stanie przez kilka lat (10), gotową do przyszłego wykorzystania w razie potrzeby.

Dokładnie przeczytać wszystkie informacje w niniejszej instrukcji. Zwrócić szczególną uwagę na instrukcje eksploatacyjne oznaczone słowami „NIEBEZPIECZEŃSTWO” lub „OSTRZEŻENIE”, ponieważ niezastosowanie się do takich instrukcji może spowodować uszkodzenie maszyny i/lub obrażenia u ludzi albo szkody majątkowe.

W sprawie usterek nie opisanych w niniejszej instrukcji należy skontaktować się z najbliższym punktem serwisowym

Producent nie przyjmuje żadnej odpowiedzialności za szkody spowodowane nieprawidłową eksploatacją urządzenia lub częściowym albo powierzchownym przeczytaniem informacji zawartych w niniejszej instrukcji. Oprócz spraw opisanych w karcie gwarancyjnej, niezastosowanie się do zawartych tu instrukcji lub nieodpowiednia instalacja urządzenia może zobowiązać producenta do unieważnienia dostarczonej gwarancji.

OPIS URZĄDZENIA

PRZEZNACZENIE URZĄDZENIA

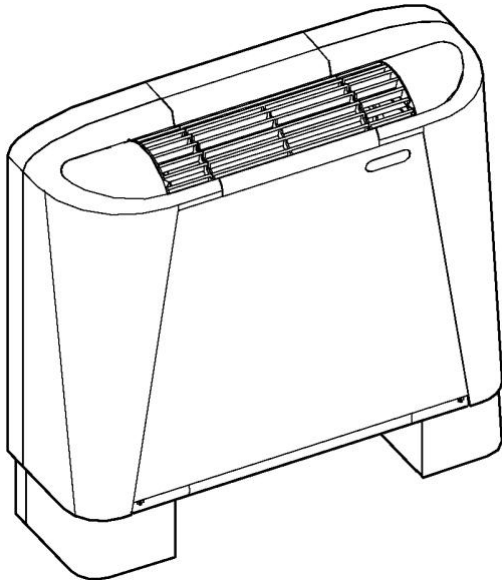
Klimakonwektor jest urządzeniem do „obróbki” powietrza w pomieszczeniach, które może być użytkowane zarówno w lecie (zasilanie wymiennika wodą zimną) jak i w zimie (zasilanie wymiennika wodą ciepłą).

DOSTĘPNE WERSJE I SPOSOBY INSTALACJI

Zakres dostawy wentylatorowych grzejników konwekcyjnych (klimakonwektorów) przewiduje trzy wersje, z których każda dostępna jest z określoną wydajnością.

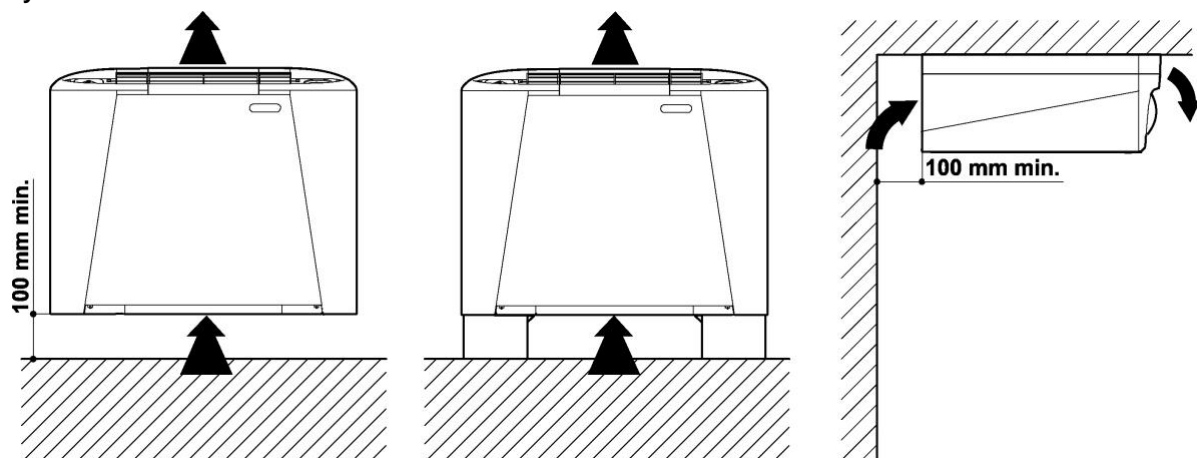
1: VM-B – Klimakonwektor z układem ssącym od dołu

Rys. 1



Składa się z blaszanej szafki, kratki wylotowej, z drzwiczkami umożliwiającymi dostęp do regulatora (o ile jest zastosowany) zrobionej z materiału termoplastycznego oraz filtra powietrza, który można regenerować, zainstalowanego na metalowej podstawie z pokrywą z tworzywa sztucznego, umieszczonej na prowadnicach w dolnej części podstawy.

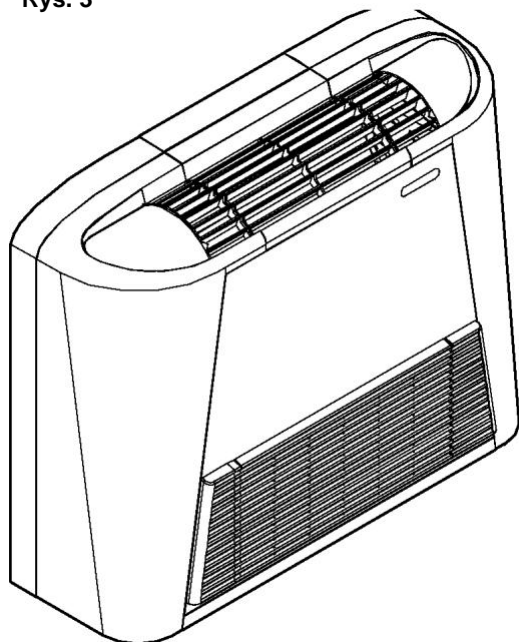
- Opcje montażowe Rys. 2



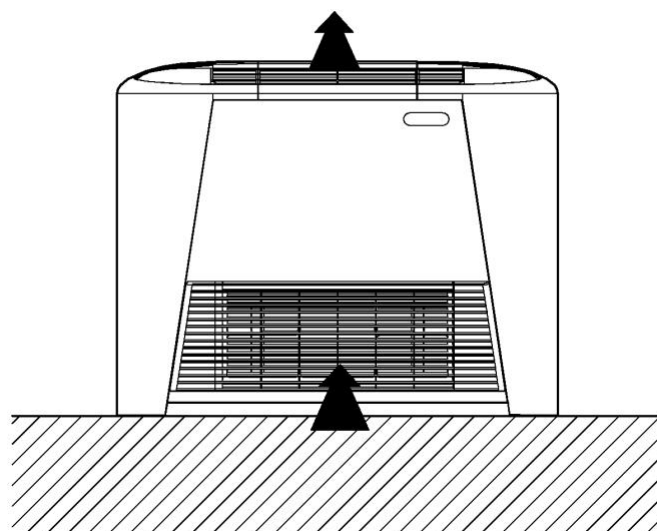
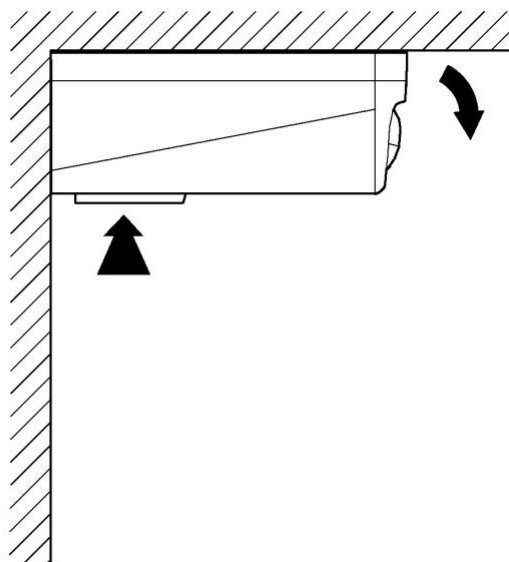
**PIONOWA,
Z ZAMOCOWANIEM NA ŚCIANIE**

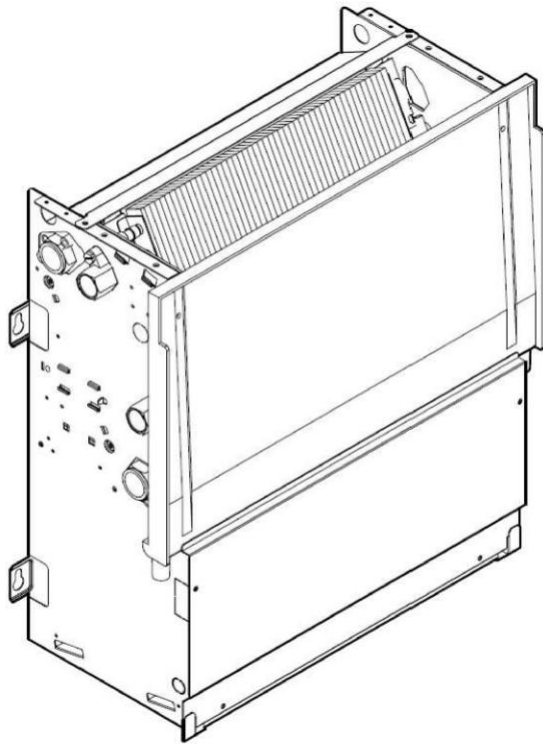
**PIONOWA ZE STOPAMI
PODPOROWYMI**

POZIOMA NA SUFICIE

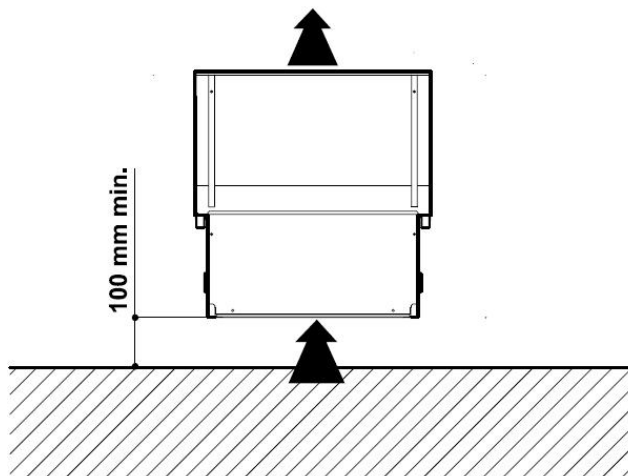
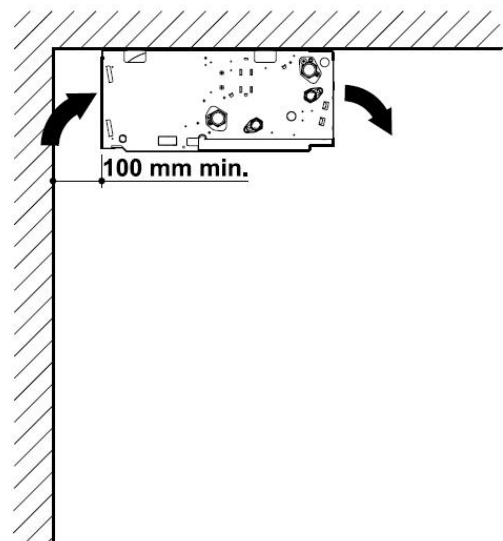
OPIS URZĄDZENIA
1: VM-F – Klimakonwektor z układem ssącym z przodu
Rys. 3


Składa się z blaszanej szafki, kratki wylotowej z drzwiczkami umożliwiającymi dostęp do regulatora (o ile jest zainstalowany), z materiału termoplastycznego oraz filtra powietrza, który można regenerować, zainstalowanego na przedniej kratce zrobionej z tworzywa sztucznego oraz blachy i zamknięcia od dołu.

- Opcje montażowe
Rys. 4

PIONOWA, Z ZAMOCOWANIEM NA ŚCIANIE

POZIOMA NA SUFICIE

OPIS URZĄDZENIA
1: VN – Klimakonwektor bez obudowy, przeznaczony do zabudowy

Rys. 5

Bez szafki. Zawiera filtr, który można regenerować, zamontowany na metalowej podstawie z pokrywą z tworzywa sztucznego. Można go wyposażyć w szereg akcesoriów, aby dopasować go do wymagań instalacyjnych (np. kompensacja, kołnierze, złącza). Elementy wyposażenia dodatkowego opisane są w rozdziale AKCESORIA niniejszej instrukcji.

- Opcje montażowe
Rys. 6

W PIONIE

W POZIOMIE NA SUFICIE

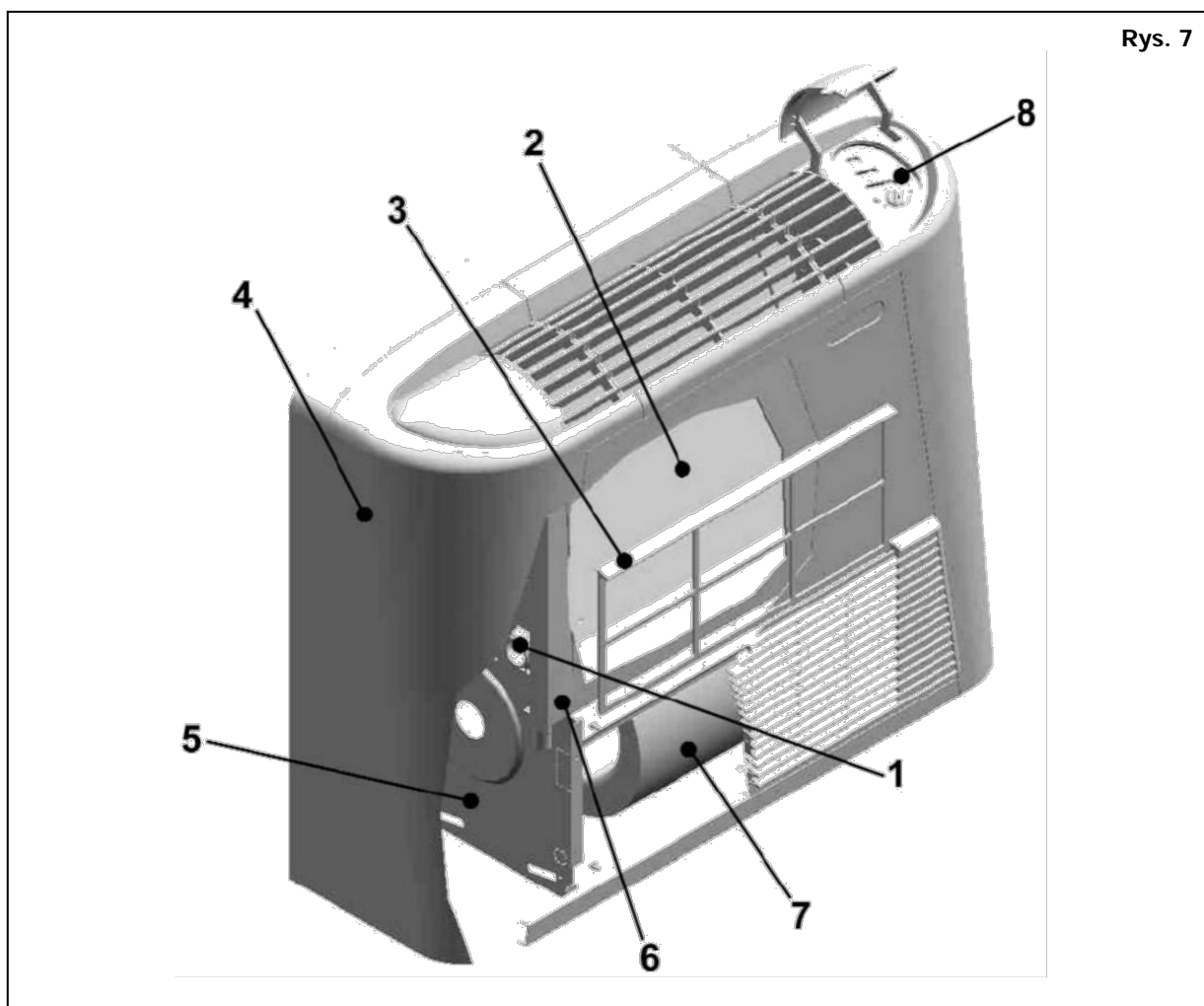
CHARAKTERYSTYKA

GŁÓWNE ELEMENTY SKŁADOWE

W następującej tabeli podano główne elementy urządzenia:

ELEMENTY SKŁADOWE			
1	Podłączenia wodne	6	Tacka skroplin
2	Wymiennik ciepła	7	Silnik i wentylator
3	Filtr powietrza	8	Panel sterowania (opcja)
4	Obudowa		
5	Konstrukcja nośna		

Rysunek wersji VM-F



CHARAKTERYSTYKA

OPIS ELEMENTÓW SKŁADOWYCH

1. Wymiennik ciepła

Wymiennik 3-rzędowy z aluminiowymi żeberkami zblokowany przez mechaniczne rozszerzenie rur. Rury w górnej części wymiennika są wyposażone w otwory odpowietrzające, a rury w dolnej części mają otwory do odprowadzania wody. Obie rury mają osłonę dla czujnika temperatury wody zasilającej.

2. Filtr powietrza

Można go z łatwością wyjąć i zregenerować myjąc po prostu w wodzie.

3. Obudowa

Wykonana częściowo z blachy stalowej pokrytej proszkową farbą epoksydową w celu zapewnienia dużej odporności na rdzę, a częściowo z materiału termoplastycznego chroniącego przed promieniami ultrafioletowymi.

Wersja VM-B: Posiada kratki do rozprowadzania powietrza w górnej części oraz klapkę umożliwiającą dostęp do pulpitu regulatora. Te części są zrobione z materiału termoplastycznego chroniącego przed promieniami ultrafioletowymi.

Wersja VM-F: Posiada kratki do rozprowadzania powietrza w górnej części oraz klapkę umożliwiającą dostęp do pulpitu regulatora. Te części są zrobione z materiału termoplastycznego chroniącego przed promieniami ultrafioletowymi.

Obudowa ma również kratkę frontową z materiału termoplastycznego chroniącego przed promieniami ultrafioletowymi, którą doprowadzane jest powietrze wlotowe.

4. Konstrukcja nośna

Wykonana z odpowiednio grubej blachy ocynkowanej. Tylna część ma szczeliny do zamocowania urządzenia na swoim miejscu. Modele bez obudowy są wyposażone przednią płytą w celu zabezpieczenia zespołu wentylacyjnego.

5. Tacka skroplin

Wykonana z materiału termoplastycznego uniemożliwiającego tworzenie się rdzy. Umożliwia instalację urządzenia albo pionową, albo poziomą. Dzięki niej krople, które tworzą się w wymienniku kiedy urządzenie pracuje w trybie letnim, zbierają się w korytku. Korytko wyposażone jest dwa króćce odpływowe z obu stron, co umożliwi w razie potrzeby odwrócenie wymiennika (odprowadzenie skroplin z prawej lub lewej strony urządzenia).

6. Silnik wentylatora

Silnik elektryczny jest zabezpieczony przed przeciążeniami. Ma trzy nastawy prędkości, bezstopniowo podłączony kondensator, jest bezpośrednio sprzężony z wentylatorami na elastycznych podporach amortyzujących. Sekcja odśrodkowa: ma wentylatory odśrodkowe z podwójnym wlotem i długimi łopatkami w celu uzyskania dużej szybkości przepływu przy małej prędkości obrotowej.

7. Podłączenia wodne

Usytuowane są po lewej stronie z gwintem typu 3/4". W razie potrzeby wymiennik można obrócić.

8. Panel sterowania (opisany w rozdziale **AKCESORIA** niniejszej instrukcji)

OPAKOWANIE I ZAWARTOŚĆ

Klimakonwektory są wysyłane w standardowym opakowaniu składającym się z tekturowego pudełka, w którym zamocowane są ograniczniki tekturowe w celu zabezpieczenia urządzenia przed uszkodzeniem podczas transportu. Tekturowe pudełko zawiera:

- 1 klimakonwektor
- 1 tekturowy szablon do celów montażowych
- Instrukcje obsługi

CHARAKTERYSTYKA
DANE TECHNICZNE
Tab. 2

MODEL		15	20	30	40	50	60	80	100	120
Moc grzewcza	Max. W	2800	3650	5500	6500	7800	9400	12500	14900	15800
	Med. W	2400	3150	4550	5450	6600	7900	10800	12500	13270
	Min. W	1800	2250	3400	4000	4930	5800	8300	9600	10000
Natężenie przepływu wody	l/h	241	314	473	559	671	808	1075	1281	1359
Spadek ciśnienia wody ^(E)	Kpa	5.1	8.6	17.6	24.2	14	18.1	17.7	10.8	12.1
Moc grzewcza ^{(E)(1)}	W	1700	2050	3200	3850	4590	5100	7200	8700	9300
Spadek ciśnienia wody ^(E)	Kpa	3.6	5.3	11.3	20.1	13.0	14.6	15	8.0	10.1
Moc chłodnicza	Max. W ^(E)	1100	1400	2100	2800	3400	4000	4900	6100	6850
	Med. W	980	1200	1850	2450	3010	3550	4350	5500	6100
	Min. W	770	950	1450	1900	2390	2800	3600	4400	5000
Natężenie przepływu wody	l/h	189	241	361	482	585	688	843	1049	1178
Osuszanie (maksymalna prędkość)	g/h	230	275	500	650	750	870	930	1160	1350
Spadek ciśnienia wody ^(E)	Kpa	4.4	6.9	14.6	23	14	18	14.9	9.9	12.5
Moc grzewcza dodatkowego wymiennika	Max. W ^(E)	1250	1650	2550	3150	3690	4100	5050	6200	6950
	Med. W	1070	1420	2110	2640	3150	3440	4360	5200	6190
	Min. W	860	1130	1750	2150	2320	2820	3480	4250	4800
Natężenie przepływu wody	l/h	108	142	219	271	317	353	434	533	598
Spadek ciśnienia wody ^(E)	Kpa	1.7	3	8.6	13.2	3.0	4.1	6.2	12.8	16.1
Moc grzewcza nagrzewnicy elektrycznej	W	800	800	1500	1500	2200	2200	2200	2600	2600
Natężenie przepływu powietrza	Max. m ³ /h	215	280	410	515	615	750	1050	1200	1350
	Med. m ³ /h	170	210	310	400	510	600	850	970	1070
	Min. m ³ /h	110	140	220	290	350	410	570	670	720
Ilość wentylatorów		1	1	1	2	2	2	2	3	3
Poziom mocy akustycznej	Max. dB(A) ^(E)	47	48	52	54	53	55	64	63	65
	Med. dB(A) ^(E)	42	42	45	47	46	50	58	59	60
	Min. dB(A) ^(E)	32	38	40	41	37	39	48	51	52
Poziom ciśnienia akustycznego ⁽²⁾	Max. dB(A)	38	39	43	45	44	46	55	54	56
	Med. dB(A)	33	33	36	38	37	41	49	50	51
	Min. dB(A)	23	29	31	32	28	30	39	42	43
Maksymalna moc silnika ^(E)	W	35	38	55	76	75	85	144	163	200
Podłączenia wymiennika głównego	Ø	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"
Podłączenia wymiennika dodatkowego	Ø	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
Pojemność wodna wymiennika 3R	l	0.82	0.82	1.26	1.26	1.88	1.88	1.88	2.42	2.42
Pojemność wodna wymiennika 1R	l	0.22	0.22	0.36	0.36	0.50	0.50	0.50	0.64	0.64
Podłączenia do odprowadzenia kondensatu	Ø	16	16	16	16	16	16	16	16	16

UWAGI:
Znamionowe napięcie zasilania: 230-1-50 [V-F-Hz]

Tryb ogrzewania:

- Temperatura powietrza otoczenia: **20°C**
- Temperatura wody zasilającej: **70°C, Δt wody 10°C przy największej prędkości wentylatora**; natężenie przepływu wody jest takie samo przy największej, średniej i minimalnej prędkości wentylatora.
- **(1) Temperatura wody dopływającej 50°C**, natężenie przepływu wody jak w trybie chłodzenia.
- Prędkość wentylatora: **Maksymalna**

Tryb chłodzenia

- Temperatura powietrza otoczenia: **27°C D.B., 19°C W.B.** (D.B. – temp. wg termometru suchego, W.B. – temp. wg termometru mokrego)
- Temperatura wody zasilającej: **7°C, Δt wody 5°C** przy największej prędkości wentylatora; natężenie przepływu wody jest takie samo przy największej, średniej i minimalnej prędkości wentylatora.
- Prędkość wentylatora: **Maksymalna**

(2) Ciśnienie akustyczne w pomieszczeniu 100 m³ przy czasie pogłosu 0,5 s.
(E) Dane poświadczane przez EUROVENT

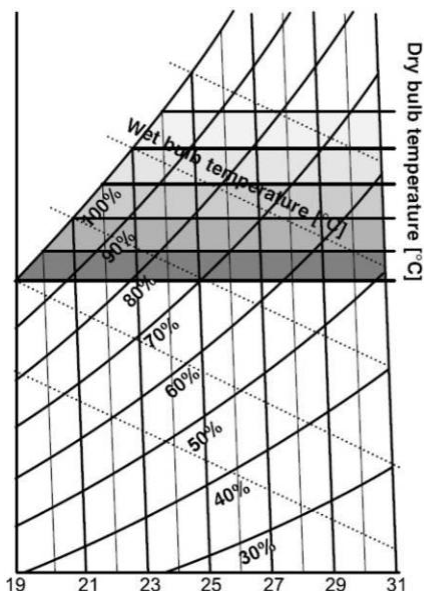
CHARAKTERYSTYKA

GRANICE EKSPLOATACYJNE

Zakresy eksploatacyjne klimakonwektorów podane są w poniższej tabeli:

Tab. 3

MODEL		15	20	30	40	50	60	80	100	120
Maksymalna temperatura (°C)		85	85	85	85	85	85	85	85	85
Maksymalna ciśnienie (bar)		8	8	8	8	8	8	8	8	8
Granice natężenia przepływu dla wymiennika głównego	min. natężenie przepływu (l/h)	100	100	100	100	150	150	200	300	300
	max. natężenie przepływu (l/h)	700	700	800	800	1100	1100	1400	2100	2100
Granice natężenia przepływu dla wymiennika dodatkowego	min. natężenie przepływu (l/h)	50	50	50	50	100	100	100	100	100
	max. natężenie przepływu (l/h)	350	350	350	350	700	700	700	700	700



10°

9°

8°

7°

6°

Minimalna temperatura wody na zasilaniu

Dry bulb temperature [°C] = Temperatura powietrza wg. termometru suchego

Wet bulb temperature [°C] = Temperatura powietrza wg. termometru mokrego

Aby zapobiec kondensacji na zewnętrznej konstrukcji urządzenia, minimalna temperatura wody nie może być niższa niż wynika to z granic podanych na wykresie po lewej stronie, które zależą od warunków **termohigrometrycznych** otaczającego powietrza.

Powyższe granice odnoszą się do pracy z maksymalną prędkością.

KRYTERIA DOBORU

- Konfiguracja:

Grupa klimakonwektorów obejmuje trzy wersje urządzeń: **VM-B** z obudową i wlotem od spodu, **VM-F** z obudową i wlotem od przodu i na koniec, **VN** bez obudowy, do zabudowy lub instalacji sufitowej. W zależności od potrzeb montażowych należy wybrać wymaganą wersję zgodnie z przykładami przedstawionymi na **rysunkach od 1 do 6**. Kształt tacki skroplin umożliwia instalowanie tych samych urządzeń pionowo lub poziomo. W standardowej dostawie wszystkie urządzenia mają połączenia wodne z lewej strony, a część elektryczną po przeciwnej stronie. Jeżeli trzeba odwrócić położenie połączeń wodnych, urządzenia i zestaw dostępnych akcesoriów są do tej operacji przystosowane, co zostało szczegółowo opisane w instrukcji instalacyjnej. Istnieje szeroki asortyment akcesoriów dodatkowych, dzięki czemu urządzenia można tak skonfigurować, aby pasowały do większości potrzeb i wymagań inwestora. Wykaz dostępnych akcesoriów oraz ich kompatybilność z różnymi wersjami i wielkościami podane są w **tab. 10**.

- Warunki techniczne:

W **tab. 2** podano wartości odnoszące się dla urządzeń pracujących w normalnych warunkach roboczych. Jeżeli warunki robocze są inne, należy zapoznać się z załączonymi diagramami dla innych parametrów pracy, na których warunki normalne przedstawiono linią przerywaną.

Przykłady doboru:

Przykładowy dobór klimakonwektorów pokazuje sposób korzystania z zamieszczonych w instrukcji wykresów i tabel. Konfiguracja urządzenia między innymi związana jest z typem przewidywanej instalacji. Z tego powodu zostaną rozważone następujące przykłady:

- A) System 2-rurowy do ogrzewania i chłodzenia
- B) System 4-rurowy
- C) System 2-rurowy plus elektryczny element grzewczy
- D) System 2-rurowy z urządzeniem zabudowanym w kanale.

CHARAKTERYSTYKA

Przykład 1

Klimakonwektor musi zagwarantować następujące parametry techniczne:

Całkowita moc chłodzenia **2700 [W]**

Praktyczna moc chłodzenia **2100 [W]**

Robocza temperatura otoczenia **27 [°C]** (*temperatura wg. termometru suchego*) i **19 [°C]** (*temperatura wg. termometru mokrego*)

Parametry uzyskane przy **średniej prędkości**.

Moc cieplna **4000 [W]**

Robocza temperatura otoczenia **20 [°C]** (*temperatura wg. termometru suchego*)

Natężenie przepływu wody jak w trybie chłodzenia dla dwóch urządzeń.

Parametry uzyskane przy **średniej prędkości**.

- **Opcja A** (urządzenie dla systemu 2-rurowego)

Dane techniczne dotyczące wydajności zarówno w trybie ogrzewania, jak i chłodzenia, są podane przy założeniu, że urządzenie pracuje z maksymalną prędkością wentylatora. Można zastosować odpowiednie współczynniki korekcyjne w celu wyznaczenia znamionowych wartości wydajności przy średniej i minimalnej prędkości. Jednak przed wykorzystaniem **wykresów 1 i 2** należy obliczyć wymaganą wydajność urządzenia dla maksymalnej prędkości wentylatora. Z tego względu parametry wyjściowe przeliczamy z wykorzystaniem **tab. 4**

Całkowita moc chłodzenia wymagana przy największej prędkości **Pft max = 2700/0,88 = 3070 [W]**

Praktyczna moc chłodzenia wymagana przy największej prędkości **Pft max = 2100/0,84 = 2500 [W]**

Zgodnie z **wykresem 1** wliczonym wydajnościom odpowiada model **40**, który uzyskuje odpowiednie parametry pracy przy temperaturze wody zasilającej **6 [°C]** i **Δt 5 [°C]** lub **7 [°C]** oraz **Δt 4 [°C]**, lub przy temperaturze wody zasilającej **8 [°C]** i **Δt 3 [°C]**.

Zakładając, że woda zasilająca do urządzenia ma **7 [°C]**, a **Δt** wynosi **4 [°C]**: Natężenie przepływu wody musi wynosić:

$$Q_w = \frac{P_{ftmax}}{\Delta t \cdot \rho_{w1} \cdot c_{pw1}} = \frac{3070 \cdot 3600}{4 \cdot 1 \cdot 4192} = 659 \text{ [l/h]}$$

gdzie:

Q_w = natężenie przepływu wody [l/godz]

Δw₁ = masa właściwa (gęstość) wody przy 10°C [kg/dcm³]

C_{pw1} = ciepło właściwe wody przy 10°C [J/kg K]

Wyliczone natężenie przepływu dotyczyło wydajności dla maksymalnej prędkości wentylatora, odpowiednio średniej prędkości wentylatora **Δt** wyniesie:

$$t = \frac{P_{ftmed}}{Q_w \cdot \rho_{w1} \cdot c_{pw1}} = \frac{2700 \cdot 3600}{659 \cdot 1 \cdot 4192} = 3,5 \text{ [°C]}$$

Wykres 4 umożliwia obliczenie oporów przepływu. W tym konkretnym przypadku będą wynosić **35 [kPa]**.

Jeżeli opory przepływu są zbyt duże w stosunku do charakterystyki pompy, można zastosować wersję z temperaturą wody zasilającej **6°C** i **Δt 5°C**. Dałoby to natężenie przepływu wody **527 [l/godz.]** zamiast **659 [l/godz.]** i wyliczona **Δt 4,4 [°C]** przy średniej prędkości. W tym przypadku **wykres 4** podaje stratę ciśnienia **25 [kPa]**.

Jeżeli stosuje się zestaw zaworów **VB3-F**, dodatkowe straty ciśnienia w zasilanym urządzeniu pokazanym na **wykresie 14** wynoszą **6 [kPa]** w pierwszym przypadku i **4 [kPa]** w drugim.

Należy teraz znaleźć optymalną temperaturę, przy której musi być zasilany klimakonwektor, w celu uzyskania wymaganej mocy cieplnej. Rozsądnie jest założyć, że system z 2-rurowy pracuje z takim samym natężeniem przepływu, jakie zostało obliczone dla pracy w trybie chłodzenia. Tutaj podobnie trzeba obliczyć parametry wymaganej mocy zakładając, że wentylator pracuje z największą prędkością. Wykorzystujemy **tab. 5**.

Moc cieplna wymagana przy największej prędkości **Pt max = 4000/0,85 = 4700 [W]**

W tym przypadku można łatwo obliczyć wymagane **Δt**, ponieważ obie wartości, natężenie przepływu i wydajność zostały już ustalone. Zakładając, że natężenie przepływu wynosi **527 [l/godz.]**, uzyskuje się:

$$\Delta t = \frac{P_{ftmax}}{Q_w \cdot \rho_{w2} \cdot c_{pw2}} = \frac{4700 \cdot 3600}{527 \cdot 0,98 \cdot 4180} = 7,8 \text{ [°C]}$$

gdzie:

Q_w = natężenie przepływu wody [l/godz]

Δw₂ = masa właściwa wody (gęstość) przy 60°C [kg/dcm³]

C_{pw2} = ciepło właściwe wody przy 60°C [J/kg K]

W tym przypadku **wykres 2** ilustruje, że aby uzyskać wymaganą moc za pomocą wybranego modelu **40**, temperatura wody zasilającej musi wynosić około **58 [°C]**. Jak pokazano w **tab. 4** w połączeniu z **wykresem 4**, należy zwrócić uwagę, że opory przepływu są mniejsze niż opory uzyskane w trybie chłodzenia o współczynnik wynoszący około **0,77**. Dlatego logiczne jest, aby spodziewać się większego natężenia przepływu wody niż natężenie oszacowane, jeżeli w układzie grzewczym pracować będzie ta sama pompa co w trybie chłodzenia. W tym przypadku przepływ wody, dla którego straty ciśnienia wynoszą **25 [kPa]**, wynosi około **650 [l/godz.]**, jak widać z tego samego wykresu.

Na koniec korzystając z **tab. 9** można wyznaczyć wartość hałasu wytwarzanego przez dobrane urządzenie pracującego ze średnią prędkością wentylatora (model **40**). Moc akustyczna wynosi **47 dB[A]**, a odpowiednie ciśnienie akustyczne wynosi **38 dB[A]**.

CHARAKTERYSTYKA

- Opcja B (urządzenie dla systemu z 4-rurowego)

W tym przypadku dobór w trybie chłodzenia jest analogiczny jak dla **opcji A**. W trybie grzania należy rozważyć zasilanie dodatkowego wymiennika **BS-F2** (wyposażenie opcjonalne). Podobnie jak wyżej należy pamiętać, że dane w instrukcji odnoszą się do maksymalnej prędkości wentylatora, tak więc należy ponownie obliczyć parametr wymaganej wydajności w trybie grzania. W tym celu należy skorzystać z **tab. 6** i **wykresu 3**

Moc cieplna wymagana przy największej prędkości $P_{tmax} = 4000/0,85 = 4700$ [W]

Wykres 3 obrazuje, że dla powietrza o temperaturze **20 [°C]** model **40** nie jest w stanie dostarczyć wymaganej mocy nawet wtedy, gdy jest zasilany wodą o temperaturze **85 [°C]** i przy minimalnej Δt około **5 [°C]**. W tych warunkach maksymalna moc dostarczana przez urządzenie (dla maksymalnej prędkości wentylatora) wynosi **4300 [W]**. Gdy wyliczona moc została zaakceptowana, **wykres 3** ilustruje, że wymaganą moc **4000 [W]** można uzyskać przy temperaturze wody zasilającej **85 [°C]** i Δt **16 [°C]** lub przy temperaturze na zasilaniu **80 [°C]** i Δt **5 [°C]**. Dla drugiego rozwiązania natężenie przepływu wody wyniesie:

$$Q_w = \frac{P_{ftmax}}{\Delta t \cdot \rho_{w3} \cdot c_{pw3}} = \frac{4000 \cdot 3600}{5 \cdot 0,97 \cdot 4196} = 707 \text{ [l/h]}$$

Q_w = natężenie przepływu wody [l/godz]

Δw_3 = masa właściwa wody przy 80°C [kg/dcm³]

C_{pw3} = ciepło właściwe wody przy 80°C [J/kg K]

To natężenie przepływu wody nie mieści się w granicach roboczych podanych w **tab. 3**. Dla temperatury wody zasilającej **85 [°C]** i Δt **16 [°C]**, natężenie przepływu wody powinno wynosić **221 [l/godz.]**. W tym przypadku opory przepływu wymiennika w modelu **BS-F2** można znaleźć za pomocą **wykresu 5** i wynoszą one **10 [kPa]**. Gdyby został zastosowany zestaw zaworów **VB1-F**, dodatkowe straty ciśnienia pokazane zostały na **wykresie 15** i wynosiłyby one **4 [kPa]**.

Korzystając z **tab. 9** znajdujemy poziomy hałasu wytwarzane przez wybrane urządzenie (tzn. model **40**) pracujące ze średnią prędkością w trybie chłodzenia i z największą prędkością w trybie ogrzewania. Moc akustyczna wynosi **47 dB[A]**, a odpowiednie ciśnienie akustyczne **38 dB[A]** dla pracy w trybie chłodzenia; oraz znamionowej mocy akustycznej **54 dB[A]** i odpowiadającemu jej ciśnieniu akustycznemu **45 dB[A]** przy pracy w trybie ogrzewania.

- Opcja C (urządzenie dla systemów 2-rurowych plus elektryczny element grzejny)

W tym przypadku również dobór w trybie chłodzenia jest analogiczny jak dla **opcji A**. Jeżeli w trybie ogrzewania stosuje się jako jedyne źródło ciepła elektryczny element grzejny, jego parametry można znaleźć w **tabeli** dołączonej do **rys. 33**. Dla modelu **40** jest to grzałka **RE-F2** o mocy **1500 [W]** niezależnie od prędkości wentylatora. Dlatego też w naszym przypadku wymagane **4000 W** można uzyskać tylko przez połączenie mocy dostarczanej przez grzałkę z mocą dostarczaną przez wymiennik główny zasilany gorącą wodą. Ulepszone termostaty elektroniczne **TE-F** i **TER-F** umożliwiają sterowanie dostawą mocy elektrycznej przez zintegrowanie dwóch źródeł lub przez wybór elektrycznego elementu grzejnego jako jednego źródła ciepła. W fazie instalacji można wybrać tę opcję za pomocą mikroprzełączników znajdujących się w obudowie termostatów. Jeżeli elektryczny element grzejny zostanie zastosowany jako źródło zintegrowane, to będzie się włączał, gdy temperatura wody spadnie poniżej **40 [°C]**.

- Opcja D (urządzenie dla systemów z dwururowych – instalacja kanałowa)

Założmy, że urządzenie musi być zainstalowane pod sufitem oraz że wlot powietrza i sekcje podające muszą być zabudowane w instalacji kanałowej. Przy wyborze optymalnego modelu należy uwzględnić rozważania przytoczone w **przykładzie A** dla pracy w trybie chłodzenia i w trybie ogrzewania. Następnie należy zweryfikować parametry wentylatora, aby upewnić się czy jest on w stanie pokonać straty przepływu instalacji kanałowej. Zważywszy na początkową wydajność i prędkość wentylatora, model **40** przy średniej prędkości przetwarza **400 [m³/godz.]** powietrza, jak podano w **tab. 2**. Zakładając, że cały system kanałów, włącznie z zamontowanymi kratkami wlotowymi, kanałem wlotowym, kompensacją na wlocie, kanałem wylotowym i kratką wylotową, ma około **45 [Pa]** przy szybkości przepływu powietrza **400 [m³/godz.]** i uwzględniając również, że w fazie osuszania dodatkowa strata ciśnienia na wymienniku wynosi około **4 [Pa]**, co pokazuje linia kropkowana na **wykresie 9**, najodpowiedniejszym połączeniem elektrycznym jest **L-2** zamiast standardowego **L-4** (oznaczone pogrubioną czcionką) odpowiadającego średniej prędkości. Oznacza to, że czerwone i niebieskie przewody podłączeniowe dla prędkości maksymalnej i średniej muszą być odpowiednio przesunięte do pozycji 1 i 2.

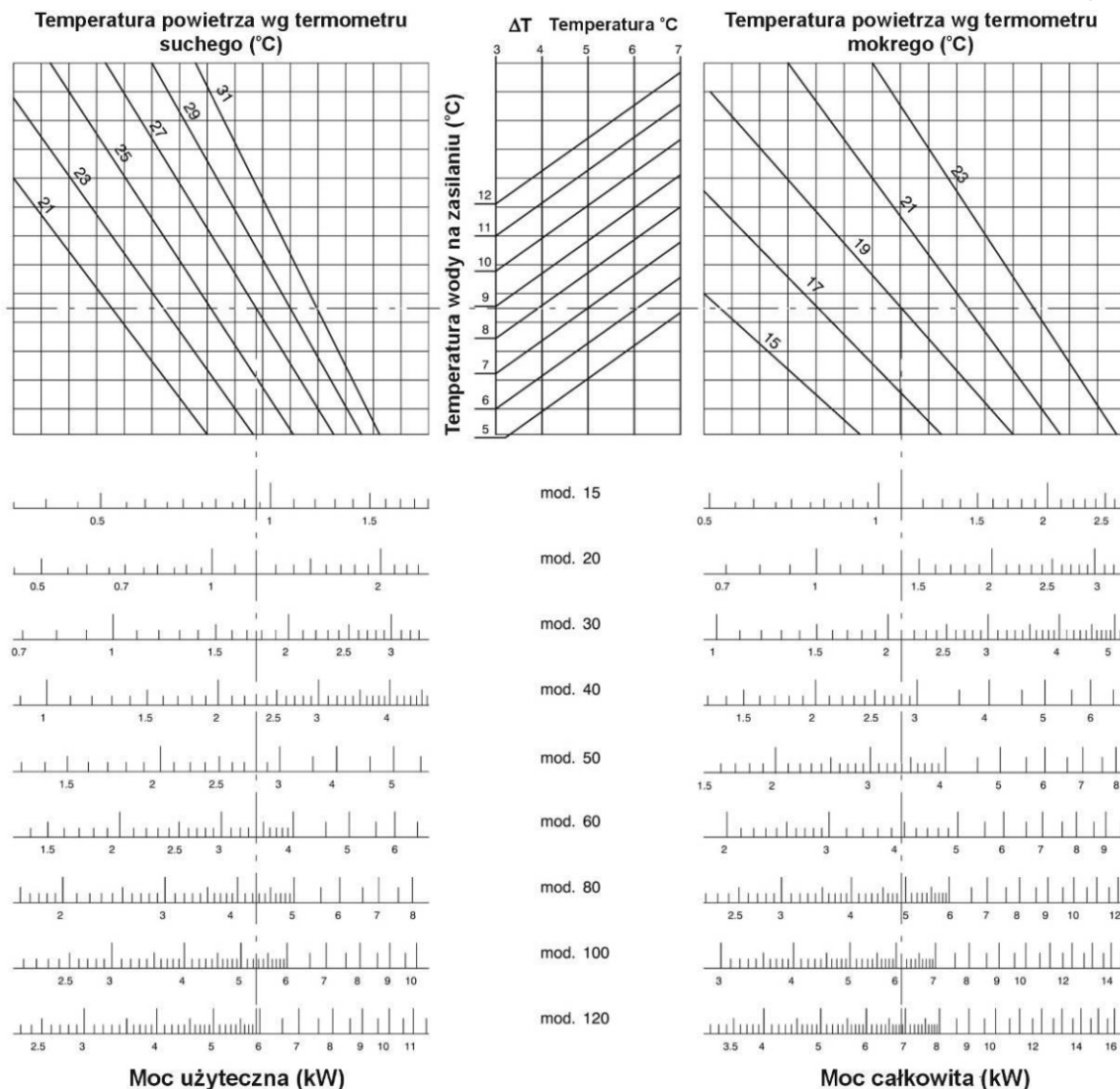
CHARAKTERYSTYKA

ANALIZA WYDAJNOŚCI – EFEKTYWNOŚĆ CHŁODZENIA

Wykres 1 ilustruje wydajność chłodzenia w warunkach eksploatacyjnych różniących się od znamionowych. Podane wartości odnoszą się do maksymalnej prędkości wentylatora. Wartości odpowiadające prędkości średniej i minimalnej można znaleźć przez zastosowanie odpowiednich współczynników korekcyjnych podanych w tabeli poniżej.

UWAGA: Wyższe wydajności należy interpretować dla urządzeń pracujących bez procesu osuszania. W tym przypadku należy brać pod uwagę tylko użyteczne wartości wydajności.

Wykres 1



WSPÓŁCZYNNIKI KOREKCYJNY

Dla urządzenia pracującego z tymi samymi parametrami wyjściowymi wody zasilającej (tzn. z tą samą temperaturą na zasilaniu i takim samym natężeniem przepływu wody jak dla maksymalnej prędkości wentylatora), w celu wyliczenia wydajności klimatyzatora dla innych prędkości wentylatora można skorzystać z podanych poniżej współczynników korekcyjnych:

Tab. 4

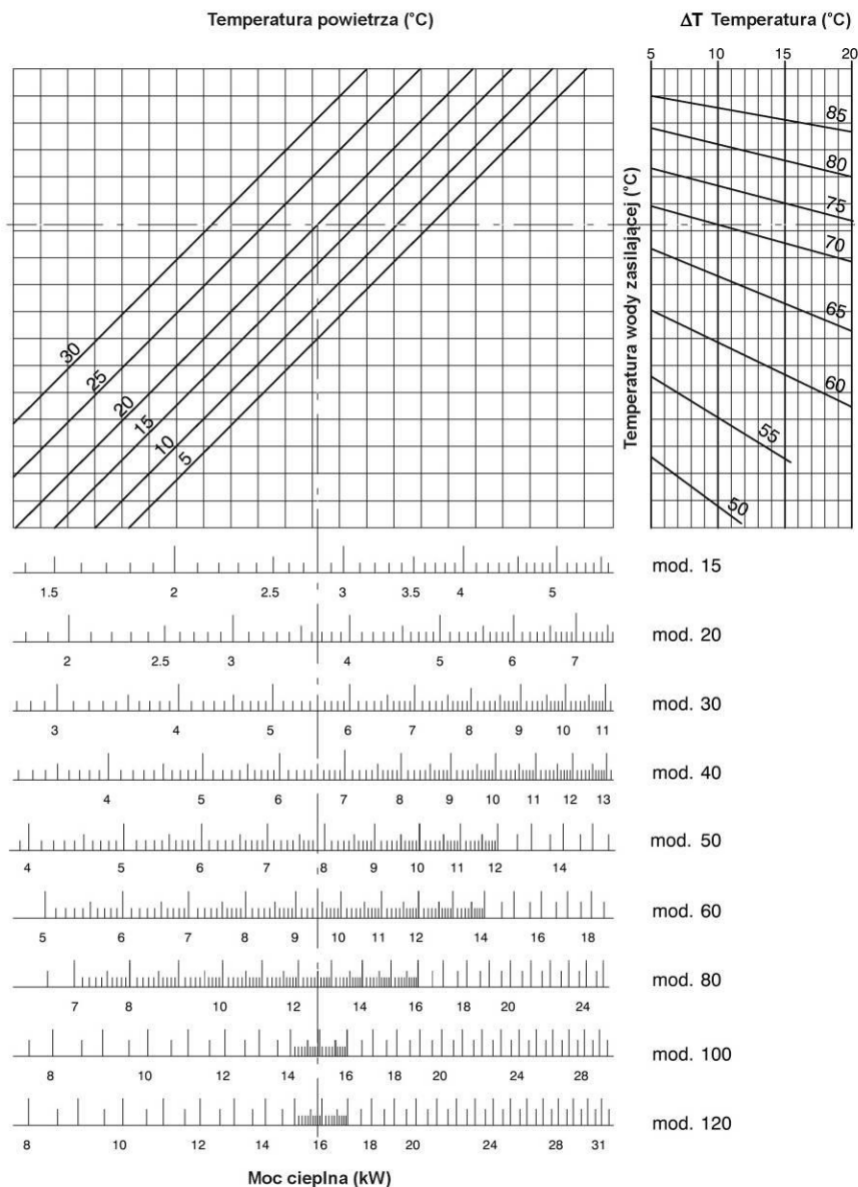
Prędkość wentylatora	Użyteczna sprawność chłodzenia	Całkowita sprawność chłodzenia
Vmax.	1	1
Vmed.	0,84	0,88
Vmin.	0,62	0,67

CHARAKTERYSTYKA

ANALIZA WYDAJNOŚCI – EFEKTYWNOŚĆ OGRZEWANIA DLA WYMIENNIKA GŁÓWNEGO

Wykres 2 ilustruje wydajność ogrzewania w warunkach eksploatacyjnych różniących się od znamionowych. Podane wartości odnoszą się do maksymalnej prędkości wentylatora. Wartości odpowiadające prędkości średniej i minimalnej można znaleźć przez zastosowanie odpowiednich współczynników korekcyjnych podanych w tabeli poniżej.

Wykres 2



WSPÓŁCZYNNIKI KOREKCYJNY

Dla urządzenia pracującego z tymi samymi parametrami wyjściowymi wody zasilającej (tzn. z tą samą temperaturą na zasilaniu i takim samym natężeniem przepływu wody jak dla maksymalnej prędkości wentylatora), w celu wyliczenia wydajności klimakonwektora dla innych prędkości wentylatora można skorzystać z podanych poniżej współczynników korekcyjnych:

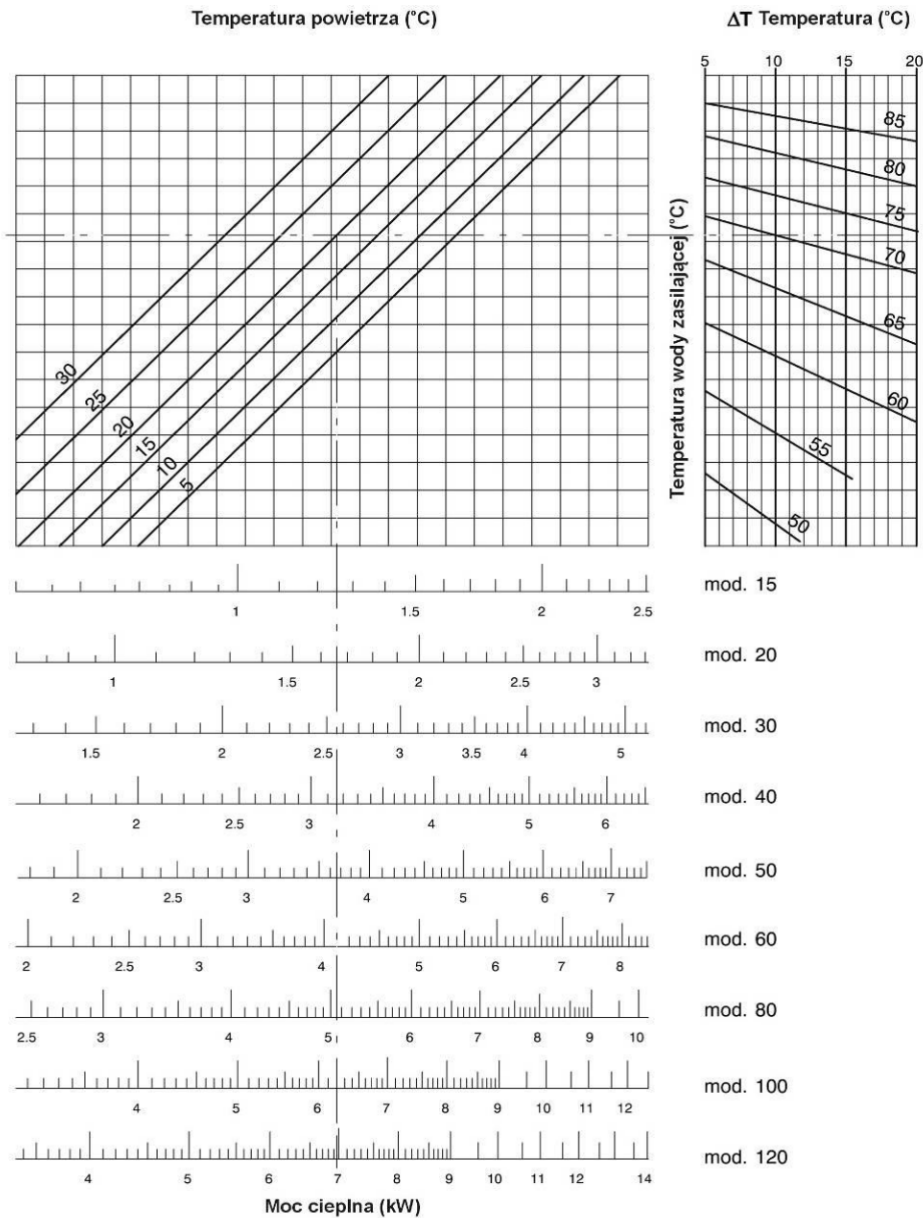
Tab. 5

Prędkość wentylatora	Sprawność ogrzewania
V _{max.}	1
V _{med.}	0,85
V _{min.}	0,63

CHARAKTERYSTYKA

ANALIZA WYDAJNOŚCI – EFEKTYWNOŚĆ OGRZEWANIA DLA WYMIENNIKA DODATKOWEGO

Wykres 3 ilustruje wydajność ogrzewania w warunkach eksploatacyjnych różniących się od znamionowych. Podane wartości odnoszą się do maksymalnej prędkości wentylatora. Wartości odpowiadające prędkości średniej i minimalnej można znaleźć przez zastosowanie odpowiednich współczynników korekcyjnych podanych w tabeli poniżej.



Wykres 3

WSPÓŁCZYNNIKI KOREKCJYJNY

Dla urządzenia pracującego z tymi samymi parametrami wyjściowymi wody zasilającej (tzn. z tą samą temperaturą na zasilaniu i takim samym natężeniem przepływu wody jak dla maksymalnej prędkości wentylatora), w celu wyliczenia wydajności klimakonwektora dla innych prędkości wentylatora można skorzystać z podanych poniżej współczynników korekcyjnych:

Tab. 6

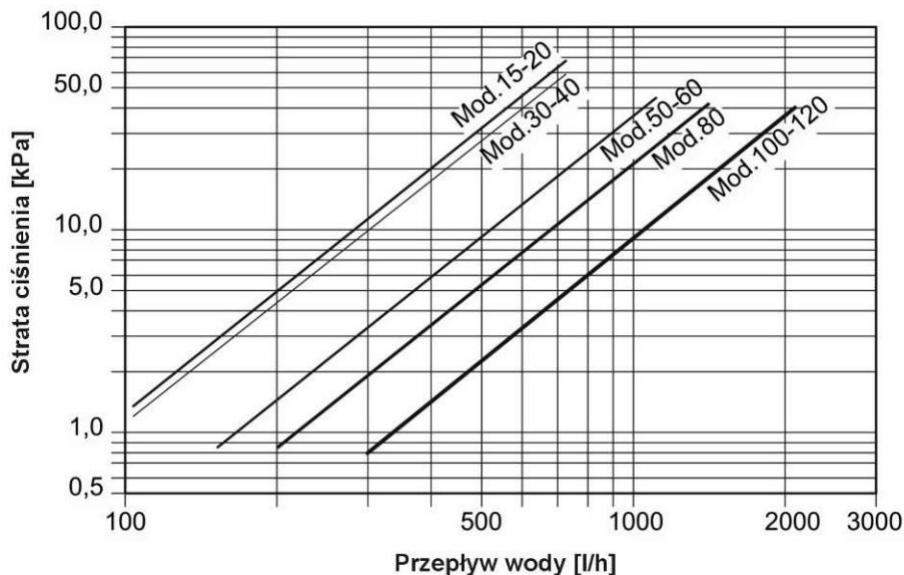
Prędkość wentylatora	Sprawność ogrzewania
Vmax.	1
Vmed.	0,85
Vmin.	0,69

CHARAKTERYSTYKA

OPORY PRZEPEŁYWU PO STRONIE WODNEJ

Poniższy wykres ilustruje straty ciśnienia zmierzone na wymienniku 3-rzędowym (głównym) zainstalowanym w klimakonwektorze.

Wykres 4



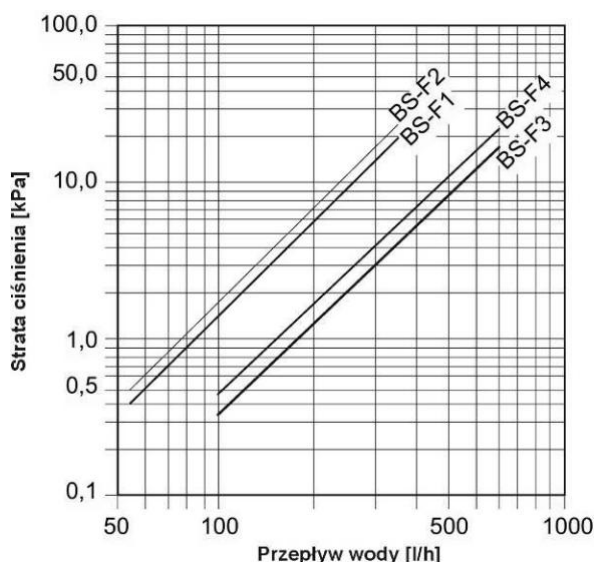
Powyższe straty ciśnienia dotyczą średniej temperatury wody wynoszącej 10°C. Poniższa tabela podaje współczynniki korekcyjne dla oporów zależne od zmiany średniej temperatury wody.

Tab. 7

Średnia temperatura H ₂ O	5	10	15	20	50	60	70
Współczynnik korekcyjny	1,05	1,0	0,97	0,95	0,8	0,75	0,71

Wykres 5 przedstawia straty ciśnienia zmierzonych na wymienniku 1-rzędowym (dodatkovym), przewidzianym jako opcjonalne wyposażenie klimakonwektora.

Wykres 5



Straty obciążeniowe pokazane w poprzednim elemencie dotyczą średniej temperatury wody wynoszącej 70°C. Poniższa tabela podaje współczynniki korekcyjne strat mierzone w miarę zmian średniej temperatury.

Tab. 8

Średnia temperatura H ₂ O	50	60	70
Współczynnik korekcyjny	1,10	1,05	1,0

CHARAKTERYSTYKA

POZIOM HAŁASU

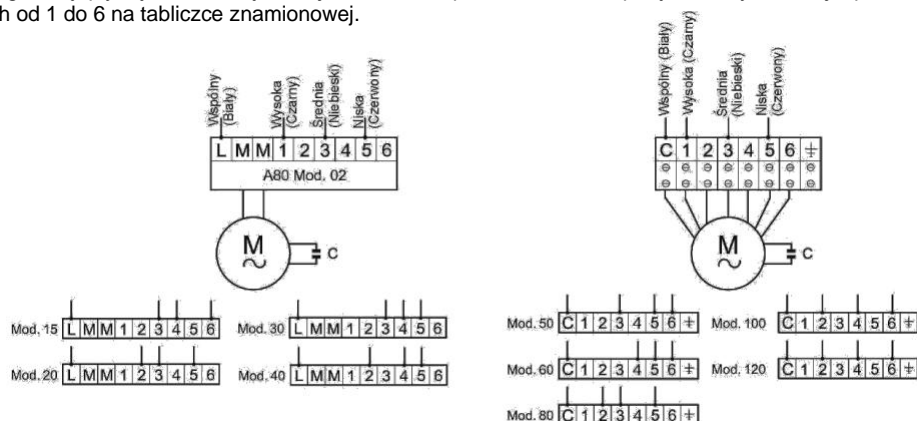
Poniższa tabela (tab. 9) podaje poziomy hałasu całego asortymentu klimakonwektorów wyrażone za pomocą poziomu mocy akustycznej. W ostatniej kolumnie podano poziom ciśnienia akustycznego w pomieszczeniu o kubaturze 100 m³ z czasem pogłosu 0,5 sekundy.

Tab. 9

Model	Prędkość	Moc akustyczna [dB(A)]									Ciśnienie akustyczne dB(A)
		Środkowe pasmo częstotliwości [Hz]							Razem		
		125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB	dB(A)	
15	Max	39,7	43,1	46,8	41,2	35,3	28,7	26,8	50	47	38
	Średnia	38,1	39,8	41,6	37,3	26,3	17,2	9,3	46	42	33
	Min	30,8	33,7	32,3	25,3	16,7	9,7	4,8	38	32	23
20	Max	42,1	45,9	47,9	43,7	38,5	32,1	22,5	52	48	39
	Średnia	35,6	40,2	41,8	37,2	27,8	19,7	12	45	42	33
	Min	35,3	37,5	38,2	31,2	24,5	15,3	6,9	42	38	29
30	Max	44,8	50,9	50,1	47,3	44,6	37,7	29,5	55	52	43
	Średnia	42	45	44,4	38,2	35,4	29,6	21,4	49	45	36
	Min	39	41,2	39,3	32,5	28,7	24,1	17	45	40	31
40	Max	47,4	50,6	52,3	49,2	46,1	40,7	32,7	57	54	45
	Średnia	43,2	46,2	46,9	42,1	37,8	30	23	51	47	38
	Min	38,6	41,3	41	35,2	29,7	21,3	16,5	46	41	32
50	Max	49,7	52,4	50,4	48,3	43,4	37,7	31,3	57	53	44
	Średnia	44,6	47,6	44,9	41,3	36,5	29,6	24,1	51	46	37
	Min	37,2	39,7	36,3	31,2	26,6	21,2	19,2	43	37	28
60	Max	51,1	53,6	54,7	48,5	44	36,8	27,2	59	55	46
	Średnia	45,6	48,9	49,8	43,6	37,9	27,4	21,9	54	50	41
	Min	36,6	42,2	39	31	23,9	19,7	19,4	45	39	30
80	Max	57,6	59,3	61,8	59,4	55,1	50,6	43,1	66	64	55
	Średnia	53,7	56	57	52,5	48,8	42,3	33,3	61	58	49
	Min	44,4	48,3	48,3	41,9	35,9	27,4	21,2	53	48	39
100	Max	59	61,1	61,2	57,7	55	51,2	43	66	63	54
	Średnia	55,2	57,3	57,6	53,4	49,8	43,4	33,9	63	59	50
	Min	47,2	50,1	50,8	44,7	39,6	31,6	23,9	55	51	42
120	Max	59,7	62,6	62,5	59,9	57,6	52,9	46,4	68	65	56
	Średnia	55,8	58,1	58,8	55,2	52,1	46,2	38	64	60	51
	Min	48	50,7	51,4	46,2	41,6	33,8	24,6	56	52	43

SPRĘŻ DYSPOZYCYJNY DLA KLIMAKONWEKTORA TYPU VN

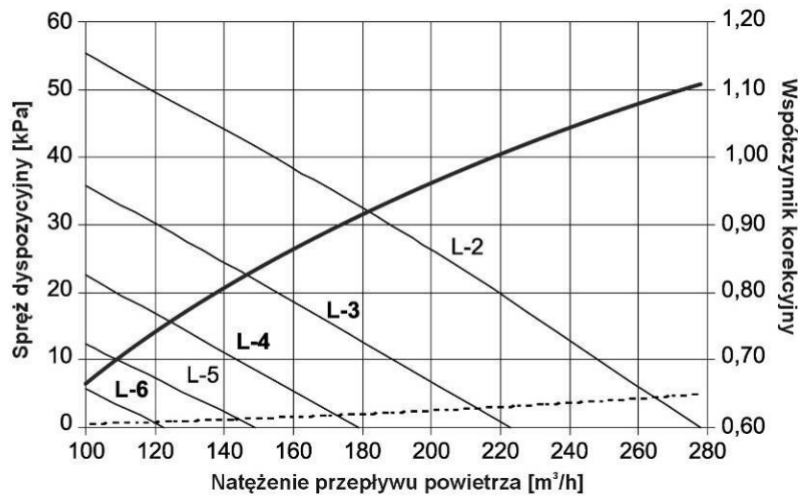
Klimakonwektory serii VN wyposażone są w silniki sześciobiegunowe. W zależności od sprężu można wybrać optymalne podłączenie elektryczne. Wykresy na następnych stronach pokazują krzywe w funkcji natężenia przepływu dla określonego podłączenia elektrycznego (np. L-1, L-2, C-1, C-4). Urządzenia opuszczają linię produkcyjną z podłączeniami elektrycznymi pokazanymi na rys. 8. Wskazany krzywa obrazuje straty obciążeniowe samego zespołu i filtra dostarczanego z urządzeniami. Jeżeli urządzenia pracują w trybie osuszania (z mokrymi wymiennikami), dodatkowe opory przepływu i odpowiednie zmniejszenie sprężu roboczego ilustruje linia kropkowana. Każdy wykres zawiera również krzywą pokazującą jak zmienia się całkowita sprawność chłodzenia w miarę zmian natężenia przepływu powietrza. W zależności od wymagań instalacji można zmieniać podłączenia elektryczne w celu zmiany stosunku - natężenie przepływu / spąd – silnika. Uwzględniając podane niżej krzywe i po wybraniu najodpowiedniejszego połączenia należy zająć się autotransformatorem podłączonym bezpośrednio do silnika w przypadku modeli do 40 włącznie lub na płycie zaciskowej skrzyni biegów w przypadku większych modeli. Podczas tych operacji na autotransformatorze, faston kabla połączeniowego trzeba zdjąć z głównej płytki zaciskowej samego autotransformatora i zamocować w najodpowiedniejszej z pozycji ponumerowanych od 1 do 6 na jego tabliczce znamionowej. W modelach 60 + 120 tę operację trzeba wykonać na płycie zaciskowej skrzynki przekładniowej, zainstalowanej między silnikiem a główną płytką zaciskową. Tutaj też trzeba przenieść kabel połączeniowy do najodpowiedniejszej z pozycji oznaczonych od 1 do 6 na tabliczce znamionowej.

Rys. 8


CHARAKTERYSTYKA

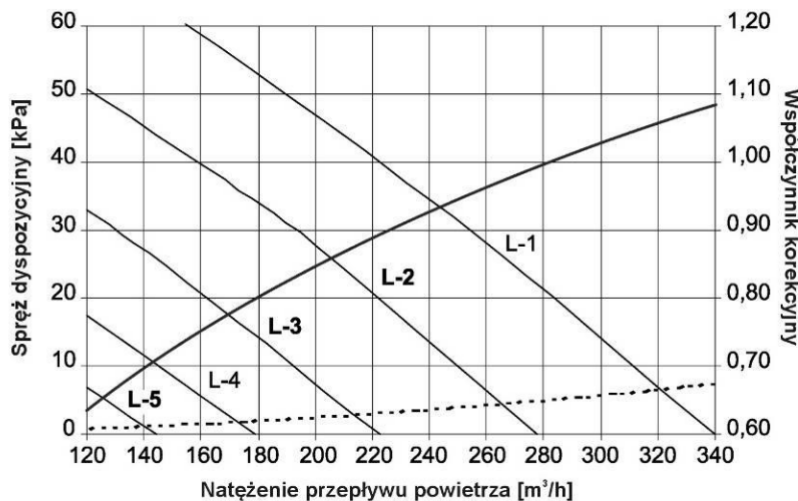
KRZYWE SPRĘŻU DLA WERSJI VN (Mod. 15)

Wykres 6



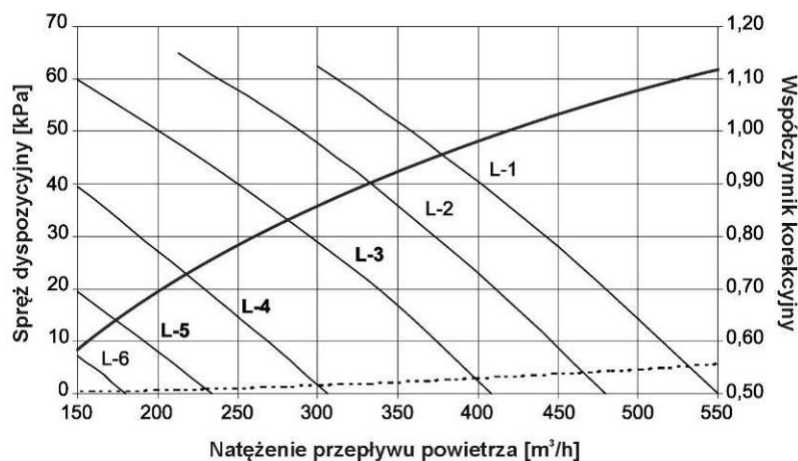
KRZYWE SPRĘŻU DLA WERSJI VN (Mod. 20)

Wykres 7



KRZYWE SPRĘŻU DLA WERSJI VN (Mod. 30)

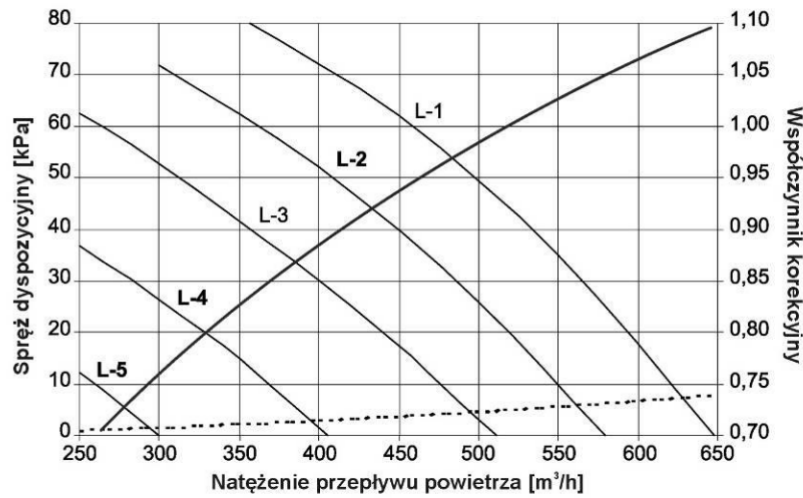
Wykres 8



CHARAKTERYSTYKA

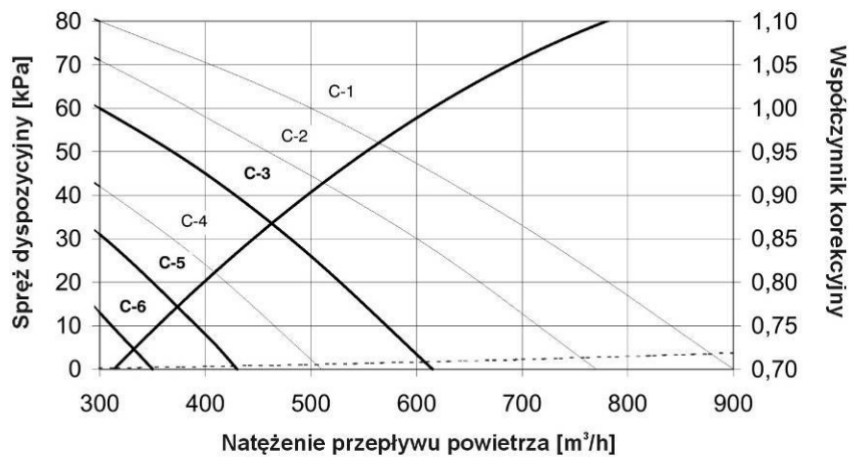
KRZYWE SPRĘŻU DLA WERSJI VN (Mod. 40)

Wykres 9



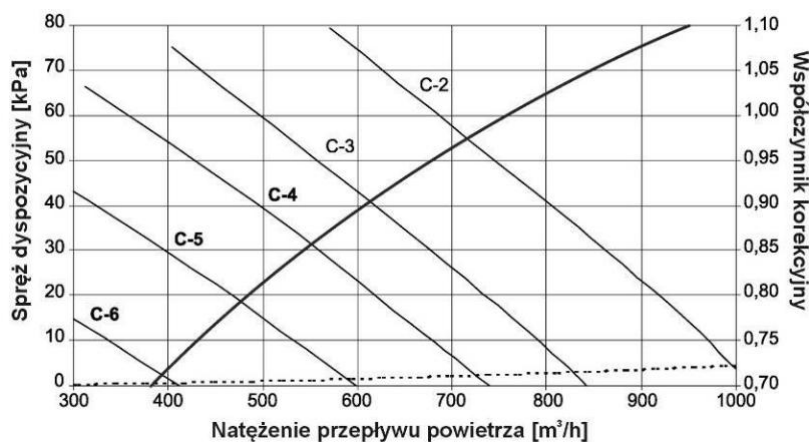
KRZYWE SPRĘŻU DLA WERSJI VN (Mod. 50)

Wykres 10



KRZYWE SPRĘŻU DLA WERSJI VN (Mod. 60)

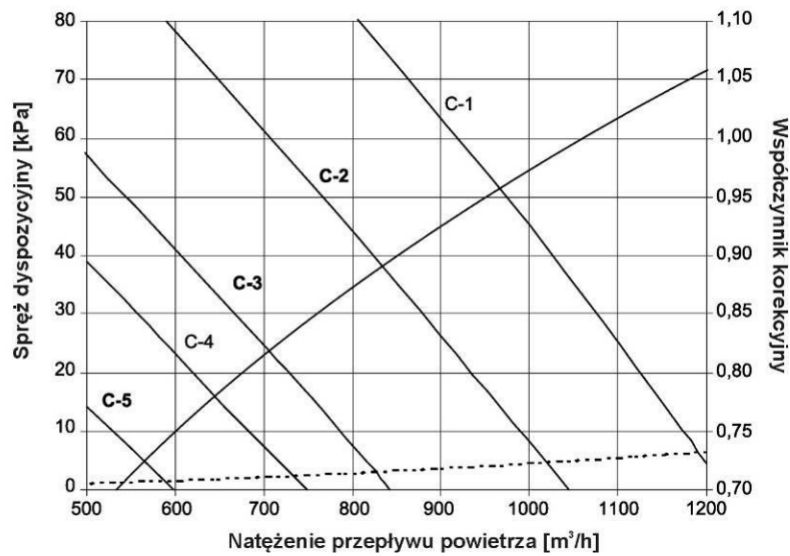
Wykres 11



CHARAKTERYSTYKA

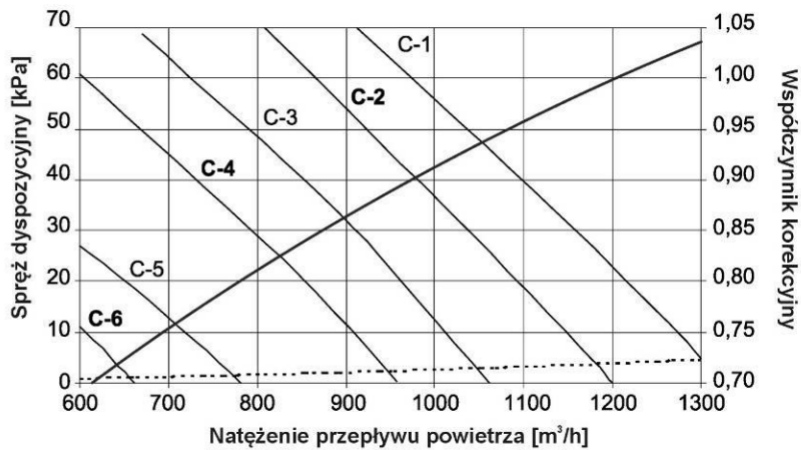
KRZYWE SPRĘŻU DLA WERSJI VN (Mod. 80)

Wykres 12



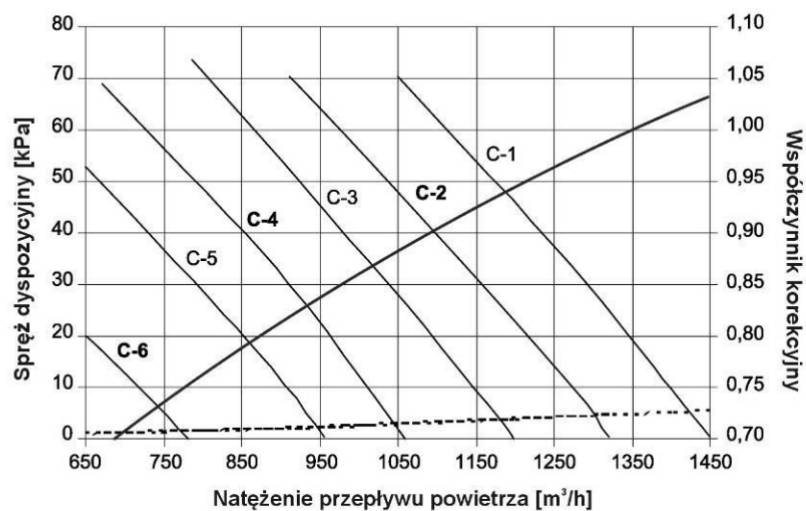
KRZYWE SPRĘŻU DLA WERSJI VN (Mod. 100)

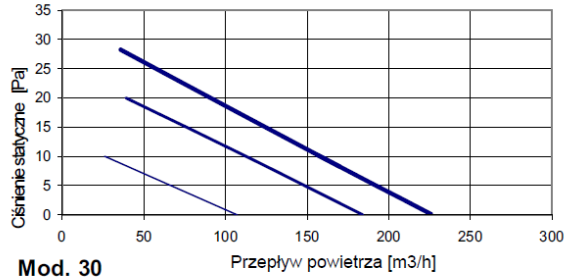
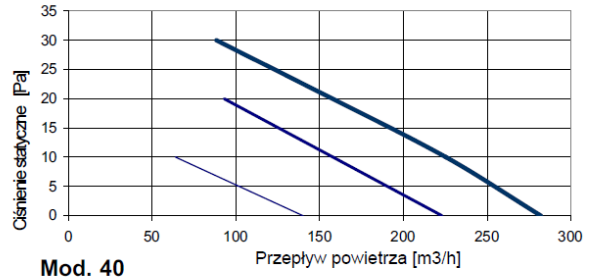
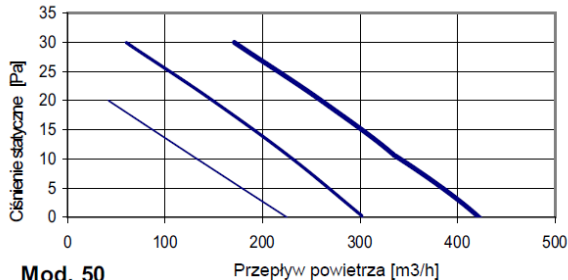
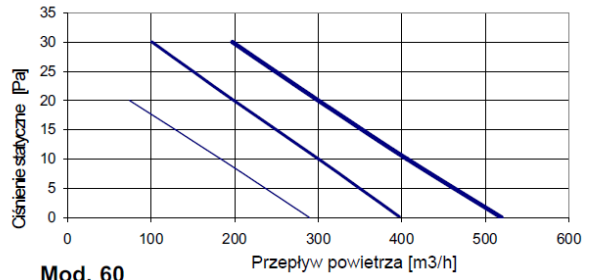
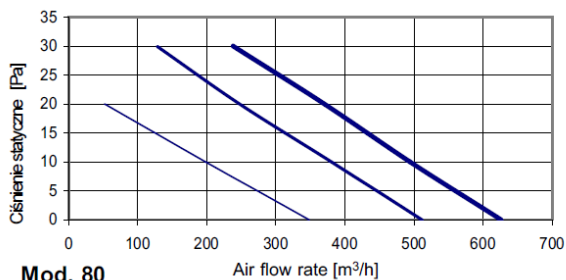
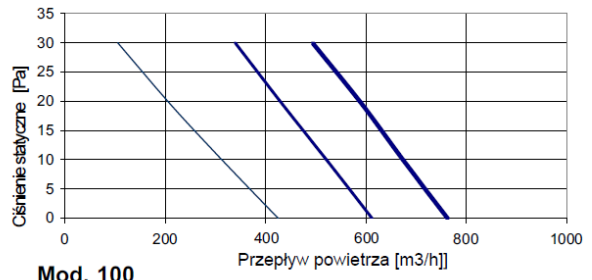
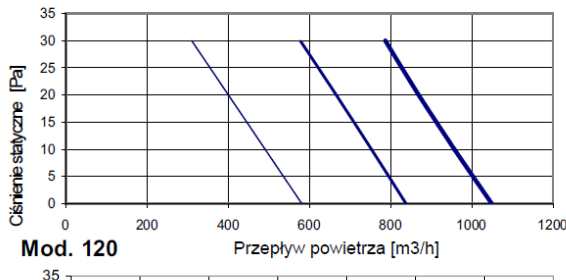
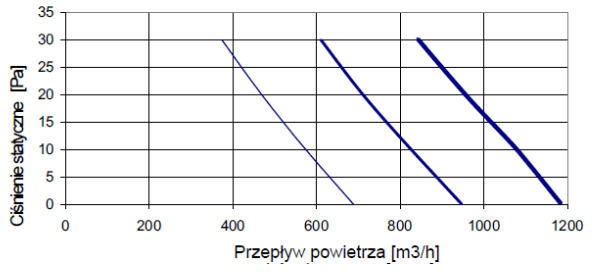
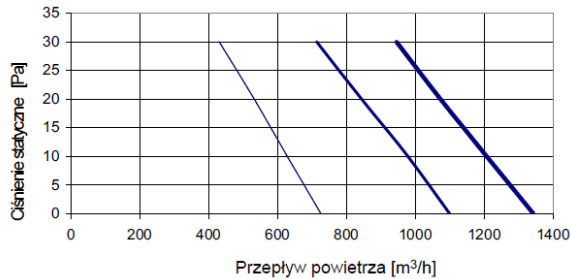
Wykres 13



KRZYWE SPRĘŻU DLA WERSJI VN (Mod. 120)

Wykres 14

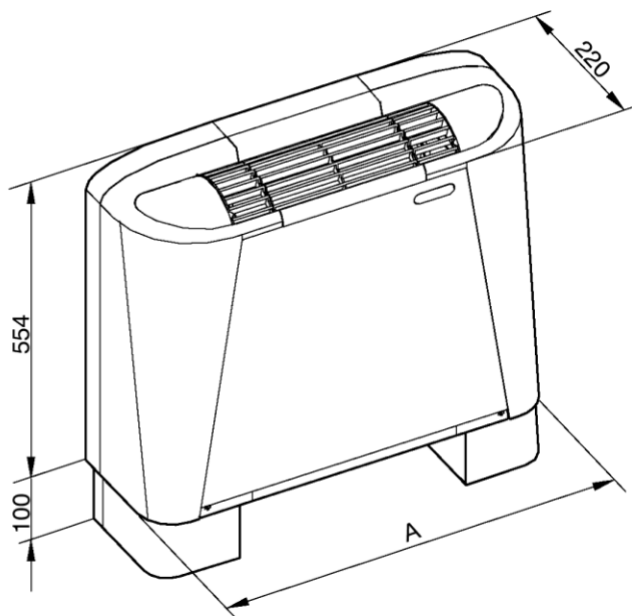


CHARAKTERYSTYKA
KRZYWE DLA WERSJI VN-3V
Mod. 15

Mod. 20

Mod. 30

Mod. 40

Mod. 50

Mod. 60

Mod. 80

Mod. 100

Mod. 120


CHARAKTERYSTYKA

WYMIARY ZEWNĘTRZNE MODELU VM-B

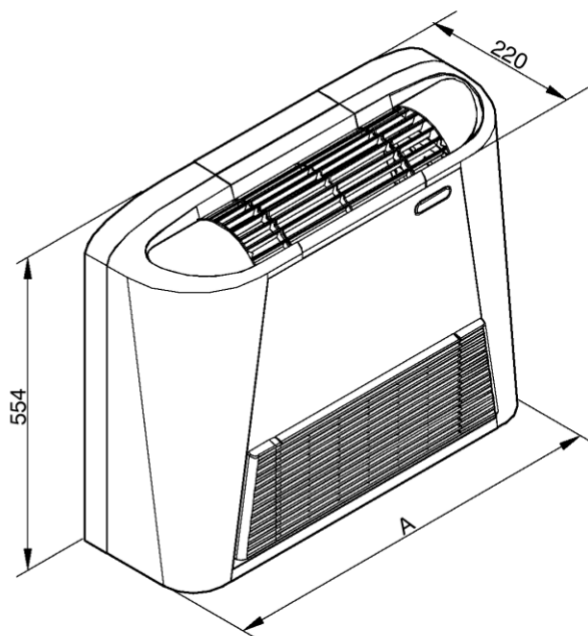
Rys. 9



MODEL	15	20	30	40	50	60	80	100	120
A (mm)	690	690	940	940	1190	1190	1190	1440	1440
Ciężar (kg)	14	14	20	20	27	27	27	34	34

WYMIARY ZEWNĘTRZNE MODUŁU VM-F

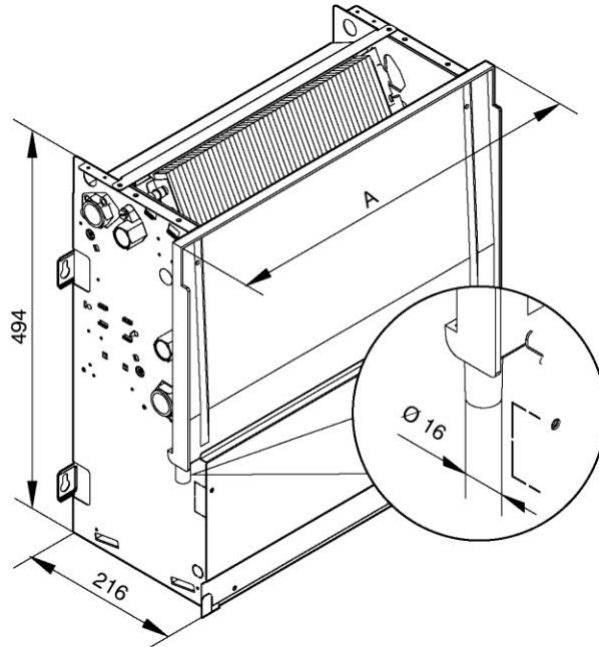
Rys. 10



MODEL	15	20	30	40	50	60	80	100	120
A (mm)	690	690	940	940	1190	1190	1190	1440	1440
Ciężar (kg)	15	15	21	21	28	28	28	36	36

CHARAKTERYSTYKA
WYMIARY ZEWNĘTRZNE MODELU VN

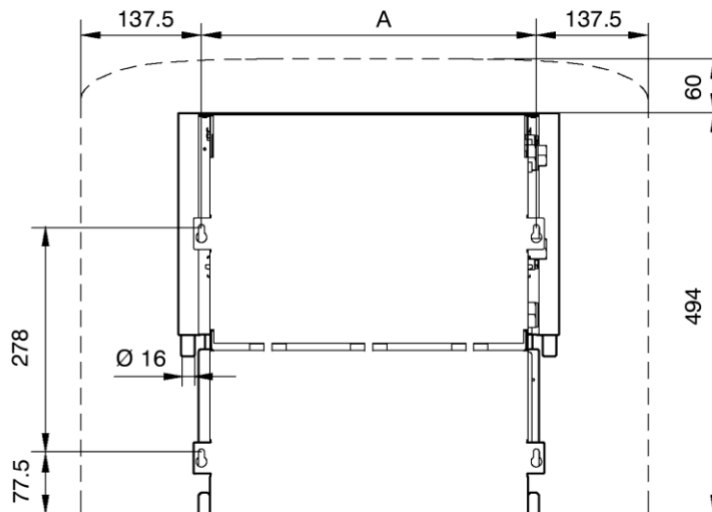
Rys. 11



MODEL	15	20	30	40	50	60	80	100	120
A (mm)	474	474	724	724	974	974	974	1224	1224
Ciężar (kg)	11	11	15	15	22	22	22	29	29

WYMIARY I ROZMIESZCZENIE UCHWYTÓW

Rys. 12



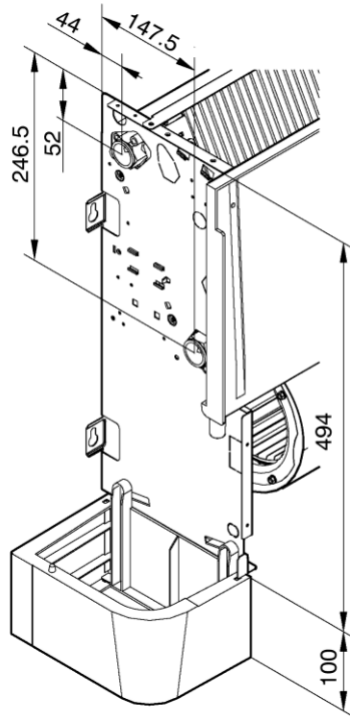
----- Zapotrzebowanie na miejsce,
jeżeli występuje.

MODEL	15	20	30	40	50	60	80	100	120
A (mm)	415	415	665	665	915	915	915	1165	1165

CHARAKTERYSTYKA

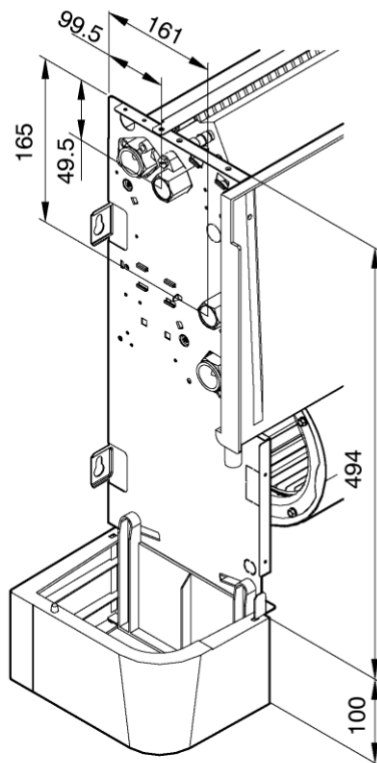
PODŁĄCZENIA HYDRAULICZNE WYMIENNIKA GŁÓWNEGO

Rys. 13



PODŁĄCZENIA HYDRAULICZNE WYMIENNIKA DODATKOWEGO

Rys. 14



AKCESORIA
TABELA Z AKCESORIAMI
Tab .10

Opis akcesoriów	Model	15	20	30	40	50	60	80	100	120	Wersje
Zdalny przełącznik do montażu ściennego	CMR-F	•	•	•	•	•	•	•	•	•	VM-B/VM-F/VN
Bazowy termostat do montażu ściennego	TAR-F	•	•	•	•	•	•	•	•	•	VM-B/VM-F/VN
Rozbudowany termostat do montażu ściennego	TER-F	•	•	•	•	•	•	•	•	•	VM-B/VM-F/VN
Przełącznik do montażu w jednostce	CM-F	•	•	•	•	•	•	•	•	•	VM-B/VM-F/VN
Bazowy termostat do montażu w jednostce	TA-F	•	•	•	•	•	•	•	•	•	VM-B/VM-F/VN
Rozbudowany termostat do montażu w jednostce	TE-F	•	•	•	•	•	•	•	•	•	VM-B/VM-F/VN
Stopy podporowe	PA-F	•	•	•	•	•	•	•	•	•	VM-B
Dodatkowa tacka do poziomego montażu	BCO-F	•	•	•	•	•	•	•	•	•	VM-B/VM-F/VN
Dodatkowa tacka do pionowego montażu	BCV-F	•	•	•	•	•	•	•	•	•	VM-B/VM-F/VN
Zawór 3-drogowy ON/OFF dla dodatkowego wymiennika 1R	VB1-F	•	•	•	•	•	•	•	•	•	VM-B/VM-F/VN
Zawór 3-drogowy ON/OFF dla głównego wymiennika 3R	VB3-F	•	•	•	•	•	•	•	•	•	VM-B/VM-F/VN
Termostat zwalniający	TC-F	•	•	•	•	•	•	•	•	•	VM-B/VM-F/VN
Dodatkowy wymiennik 1R – tylko grzewczy	BS-F1	•	•								VM-B/VM-F/VN
	BS-F2			•							VM-B/VM-F/VN
	BS-F3					•	•	•			VM-B/VM-F/VN
	BS-F4								•	•	VM-B/VM-F/VN
Przewód wylotowy prosty	FMD-F1	•	•								VN
	FMD-F2			•	•						VN
	FMD-F3					•	•	•			VN
	FMD-F4								•	•	VN
Przewód wylotowy prostopadły	FMP-F1	•	•								VN
	FMP-F2			•	•						VN
	FMP-F3					•	•	•			VN
	FMP-F4								•	•	VN
Kolektor wylotowy dla przewodów okrągłych	PM-F1	•	•								VN
	PM-F2			•	•						VN
	PM-F3					•	•	•			VN
	PM-F4								•	•	VN
Przewód wlotowy prosty	FAD-F1	•	•								VN
	FAD-F2			•	•						VN
	FAD-F3					•	•	•			VN
	FAD-F4								•	•	VN
Przewód wlotowy prostopadły	FAP-F1	•	•								VN
	FAP-F2			•	•						VN
	FAP-F3					•	•	•			VN
	FAP-F4								•	•	VN
Kratka wylotowa	GM-F1	•	•								VN
	GM-F2			•	•						VN
	GM-F3					•	•	•			VN
	GM-F4								•	•	VN
Kratka wlotowa	GA-F1	•	•								VN
	GA-F2			•	•						VN
	GA-F3					•	•	•			VN
	GA-F4								•	•	VN
Tylni panel	PC-F1	•	•								VM-B/VM-F
	PC-F2			•	•						VM-B/VM-F
	PC-F3					•	•	•			VM-B/VM-F
	PC-F4								•	•	VM-B/VM-F
Elektryczny podgrzewacz – zasilanie 1-fazowe	RE-F1	•	•								VM-B/VM-F/VN
	RE-F2			•	•						VM-B/VM-F/VN
	RE-F3					•	•	•			VM-B/VM-F/VN
	RE-F4								•	•	VM-B/VM-F/VN
Kolektor wlotowy dla przewodów okrągłych	PA-F1	•	•								VN
	PA -F2			•	•						VN
	PA -F3					•	•	•			VN
	PA -F4								•	•	VN
Przepustnica napływu powietrza zewnętrznego	SR-F1	•	•								VM-B/VN
	SR-F2			•	•						VM-B/VN
	SR-F3					•	•	•			VM-B/VN
	SR-F4								•	•	VM-B/VN
Silnik przepustnicy	MS-F	•	•	•	•	•	•	•	•	•	VM-B/VN
	AO-F1	•	•								VM-B/VM-F
Nastawne żaluzje kratki wylotowej	AO-F2			•	•						VM-B/VM-F
	AO-F3					•	•	•			VM-B/VM-F
	AO-F4								•	•	VM-B/VM-F
Pompka odprowadzania kondensatu	PSC-F	•	•	•	•	•	•	•	•	•	VM-B/VM-F/VN

AKCESORIA
REGULATORY

Dostępne są dwa rodzaje sterowników: Do montażu **w urządzeniu** i do **montażu naściennego** Każdy z nich dostępny jest w trzech typach: **przełącznik**, **termostat podstawowy (bazowy)** i **termostat rozbudowany**.

FUNKCJE

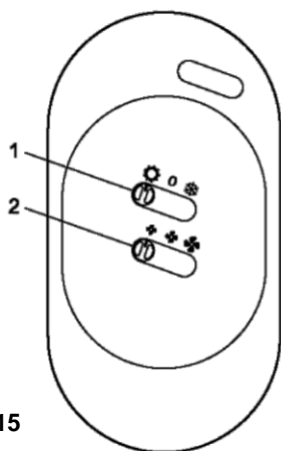
W celu umożliwienie szybkiego doboru regulatorów poniższa tabela przedstawia ich podstawowe funkcje i zastosowania. Dalsza część instrukcji opisuje szczegółowo poszczególne funkcje.

Tab. 11

SPOSÓB ZABUDOWY	W URZĄDZENIU			NAŚCIENNY		
	Przełącznik	Termostat podstawowy	Termostat rozbudowany	Przełącznik	Termostat podstawowy	Termostat rozbudowany
FUNKCJA						
Główne sterowanie urządzeniem						
Główny przełącznik ZAŁ/WYŁ	•	•	•	•	•	•
Sterowanie temperaturą						
Termostat sterowania temperaturą		•	•		•	•
Zmiana wartości nastawy za pomocą przycisku ECONOMY			•			•
Sterowanie wentylacją						
Ręczne wybieranie prędkości wentylatora	•	•	•	•	•	•
Automatyczne wybieranie prędkości wentylatora			•			•
Tryb sterowania sezonowego LATO/ZIMA						
Ręczny tryb wyboru sterowania LATO/ZIMA		•	•		•	•
Automatyczny tryb wyboru sterowania LATO/ZIMA		•	•		•	•
Wybieranie zdalne trybu sterowania LATO/ZIMA			•			•
Sterowanie zaworami 3- drogowymi/Elektryczne elementy grzewcze						
Główny zawór 3-drogowy wymiennika		•	•		•	•
Elektryczny element grzewczy/3-drogowy zawór dodatkowego wymiennika.			•			•
Funkcje konfigurowane w trakcie instalacji						
ZAŁ/WYŁ/praca ciągła termostatu sterującego wentylatorem		•	•		•	•
Korekta czujnika odczytu		•	•		•	•
Konfiguracja urządzenia – system z 2-rurowy			•			•
Konfiguracja urządzenia – system z 4-rurowy			•			•
Konfiguracja urządzenia – system z 2-rurowy + element grzewczy			•			•
Sterowanie elementem grzewczym			•	•	•	•
Nastawa strefy martwej			•			•
Integracja z akcesoriami						
Bimetaliczny czujnik (termostat) temperatury minimalnej	•			•		

AKCESORIA

OPIS PRZEŁĄCZNIKA (CM-F/CMR-F)



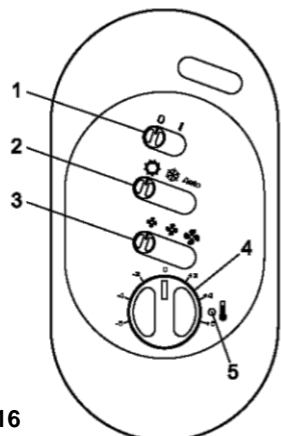
Rys. 15

Przełącznik: w urządzeniu (CM-F) i naścienny (CMR-F)

1 – Przełącznik **1** w pozycji **0** wskazuje brak poleceń. Aby wybrać tryb grzania, należy ustawić go na symbolu **słońca**; aby wybrać tryb chłodzenia, ustawić na symbolu **śniegu**.

2 – Przełącznik **2** służy do wyboru minimalnej, średniej lub maksymalnej prędkości wentylatora.

OPIS TERMOSTATU PODSTAWOWEGO (TA-F/TAR-F)



Rys. 16

Termostat podstawowy: w urządzeniu (TA-F) i naścienny (TAR-F)

1 – Przełącznik do załączania i wyłączania urządzenia.

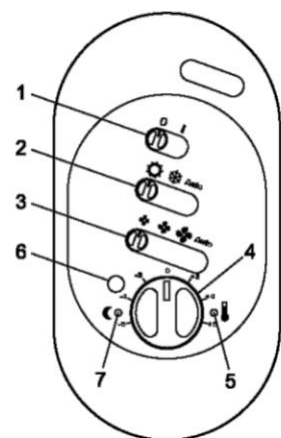
2 – **Przełącznik trybu pracy**; Aby wybrać tryb grzania, należy ustawić go na symbolu **słońca**; aby wybrać tryb chłodzenia, ustawić na symbolu **śniegu**. Po wybraniu **auto** sterownik wybierze tryb pracy według własnego uznania, w zależności od temperatury otoczenia.

3 - Przełącznik **3** służy do wyboru minimalnej, średniej lub maksymalnej prędkości wentylatora.

4 – Przełącznik **4** służy do ustawiania wymaganej temperatury. W pozycji **0** nastawa temperatury wynosi **20°C w trybie grzania**, a **25°C w trybie chłodzenia**.

5 – **Czerwona dioda** świeci się, gdy termostat sygnalizuje zapotrzebowanie pracy.

OPIS TERMOSTATU ROZBUDOWANEGO (TE-F/TER-F)



Rys. 17

Termostat rozbudowany: w urządzeniu (TE-F) i naścienny (TER-F)

1 – Przełącznik do załączania i wyłączania urządzenia.

2 – **Przełącznik trybu pracy**; Aby wybrać tryb grzania, należy ustawić go na symbolu **słońca**; aby wybrać tryb chłodzenia, ustawić na symbolu **śniegu**. Po wybraniu **auto** sterownik wybierze tryb pracy według własnego uznania, w zależności od temperatury otoczenia.

3 - Przełącznik **3** służy do wyboru minimalnej, średniej lub maksymalnej prędkości wentylatora. W trybie automatycznym sterownik wybiera odpowiednią prędkość według własnego uznania.

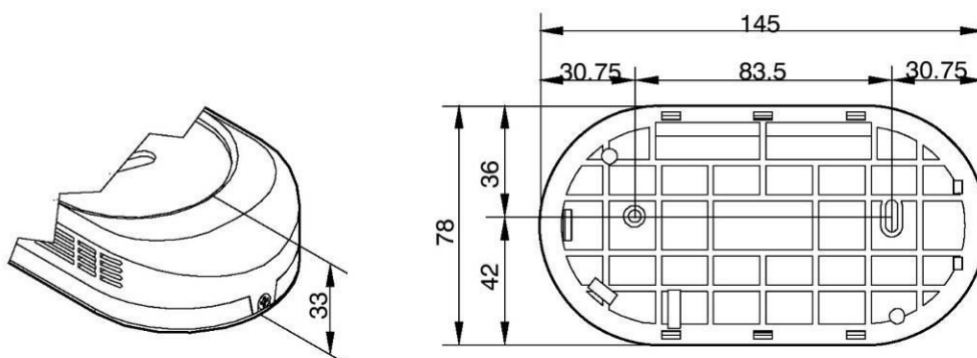
4 – Przełącznik **4** służy do ustawiania wymaganej temperatury. W pozycji **0** nastawa temperatury wynosi **20°C w trybie grzania**, a **25°C w trybie chłodzenia**.

5 – **Czerwona dioda** świeci się, gdy termostat sygnalizuje zapotrzebowanie pracy

6 – Przycisk „**economy**” może służyć do zmiany wartości zadanych, zimowych i letnich. Po naciśnięciu klawisza zaświeci się **zielona dioda (7)** i nastąpi wymuszenie minimalnej prędkości wentylacji. Wybrana wcześniej wartość zadana zmieni się o **-3°C** w trybie ciepłym i o **+3°C** w trybie zimnym, przez co w pozycji **0** uzyska się na przykład **17°C** w trybie ciepłym i **28°C** w trybie zimnym.

AKCESORIA
WYMIARY REGULATORA

Rys. 18


PARAMETRY TECHNICZNE REGULATORA

Tab. 18

PAREMETRY ELEKTRYCZNE	WERSJA NAŚCIENNA	WERSJA ZABUDOWYWANA
Napięcie źródła zasilania	230V ± 10%	230V ± 10%
Częstotliwość źródła zasilania	50 Hz	50 Hz
Maksymalny pobór mocy	-	-
Stopień ochrony	niższy niż IP40	niższy niż IP40
Temperatura otoczenia	0 do 50 °C	0 do 50 °C
Nie skondensowana wilgotność w pomieszczeniu	10 do 90 %	10 do 90 %
Temperatura przechowywania	-20 do 85 °C	-20 do 85 °C
Nie skondensowana wilgotność przechowywania	10 do 90%	10 do 90%
Maksymalny prąd na końcówkach wyjściowych zaworu i/lub przełącznika sterowania el. elementu grzewczego	0,5 A	0,5 A
Maksymalny prąd na końcówkach wyjściowych wentylatora	1 A	1 A
CZUJNIKI		
Czujnik powietrza NTC 10k -25°C – dokładność: pomiędzy +5°C a 50°C błąd <1°C	Zamontowany na regulatorze	Zamontowany na wlocie powietrza – długość kabla = 600 mm
Czujnik powietrza NTC 10k -25°C – dokładność: pomiędzy +5°C a 50°C błąd <1°C	Zamontowany w połączeniu z wymiennikiem – długość kabla 1800 mm	Zamontowany w połączeniu z wymiennikiem – długość kabla 1800 mm

AKCESORIA

1: SPOSOBY INSTALACJI

Podczas instalacji urządzenia można w następujący sposób skonfigurować regulatory podstawowe i rozbudowane:

- **Konfiguracja urządzenia:**

Ta czynność (wykonywana za pomocą mikroprzełączników znajdujących się w obudowie), ma wpływ na odpowiednie sterowanie współpracującymi z danym urządzeniem akcesoriami.

RODZAJ ZASTOSOWANIA	Termostat podstawowy	Termostat ulepszony
Urządzenie z instalacją 4-rurową		•
Urządzenie z instalacją 2-rurową bez elektrycznych elementów grzewczych	•	•
Urządzenie z instalacją 2-rurową z elektrycznymi elementami grzewczymi w zastępstwie (jako odrębne źródło ciepła)		•
Urządzenie z instalacją 2-rurową ze zintegrowanymi elektrycznymi elementami grzewczymi		•
Działanie termostatu zaworu	•	•
Działanie termostatu wentylatora	•	•
Strefa martwa 1 (2°C)	•	•
Strefa martwa 2 (5°C)	•	•
Zdalne sterowanie uruchomieniem funkcji lato/zima		•

- **Kompensacja czujnika pomiarowego powietrza**

Dostępna zarówno w modelu podstawowym, jak i rozbudowanym. Ta czynność umożliwia kalibrację odczytu czujnika za pomocą 4 zworek w celu skorygowania błędów. Funkcja działa w trybie **GRZANIA** i **CHŁODZENIA**.

- **Zdalne sterowanie: lato/zima**

Dostępne tylko w wersji rozbudowanej termostatu, który ma wejście cyfrowe na płycie zaciskowej obsługujące funkcje **LATO/ZIMA**. Wejście cyfrowe jest „typu czystego”, tzn. może pracować tylko w dwóch stanach: **ROZWARTY = lato**, **ZWARTY = zima**.

Uwaga: Trzeba bardzo uważać przy okablowywaniu zdalnego sterowania lato/zima, ponieważ zaciski są pod napięciem nawet wtedy, gdy wejście cyfrowe jest „czyste”- styk rozwarty.

Szczegóły dotyczące konfiguracji są opisane w instrukcjach dołączonych do jednostki sterującej.

2: SPOSOBY REGULACJI

Możemy mieć do czynienia z trzema rodzajami pracy (regulacji parametrów zadanych):

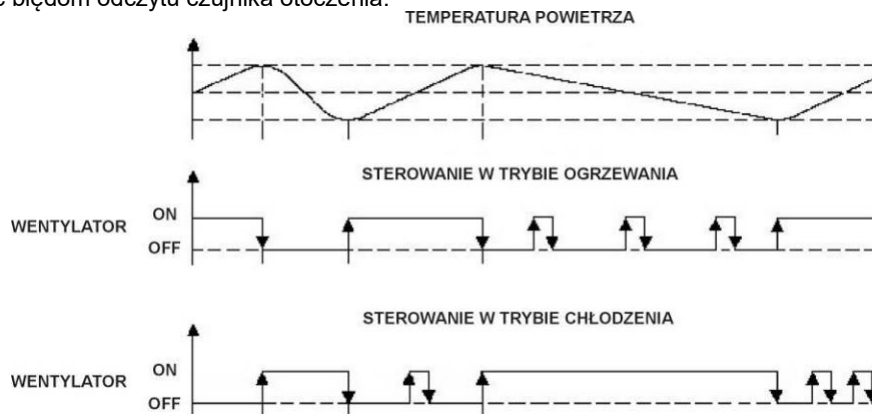
- funkcja chłodzenia i ogrzewania z bazowym lub rozbudowanym regulatorem - sterowanie poprzez załączenie / wyłączenie zaworu trzydrogowego
- funkcja chłodzenia i ogrzewania z bazowym lub rozbudowanym regulatorem – sterowanie poprzez załączenie / wyłączenie wentylatora.
- funkcja ogrzewania przy wykorzystaniu elektrycznych elementów grzejnych jako niezależnego lub alternatywnego źródła ciepła – sterowanie za pośrednictwem rozbudowanego regulatora.

Instrukcje instalacyjne sterowników opisują wybór określonego sposobu regulacji.

AKCESORIA

2.1: STEROWANIE POPRZEC ZAŁ./WYŁ. WENTYLATORA (REGULACJA TEMPERATURY MA WPŁYW NA BEZPOŚREDNIE DZIAŁANIE WENTYLATORA)

W tym przypadku nie stosuje się zaworu 3-drogowego (gorąca lub zimna woda zasila swobodnie wymiennik), regulację temperatury uzyskuje się przez włączanie lub wyłączenie wentylatora. Ta regulacja jest związana zarówno z trybem grzania, jak i chłodzenia. W obu trybach uaktywnia się funkcja **OKRESOWEJ WENTYLACJI**, aby zapobiec błędom odczytu czujnika otoczenia.

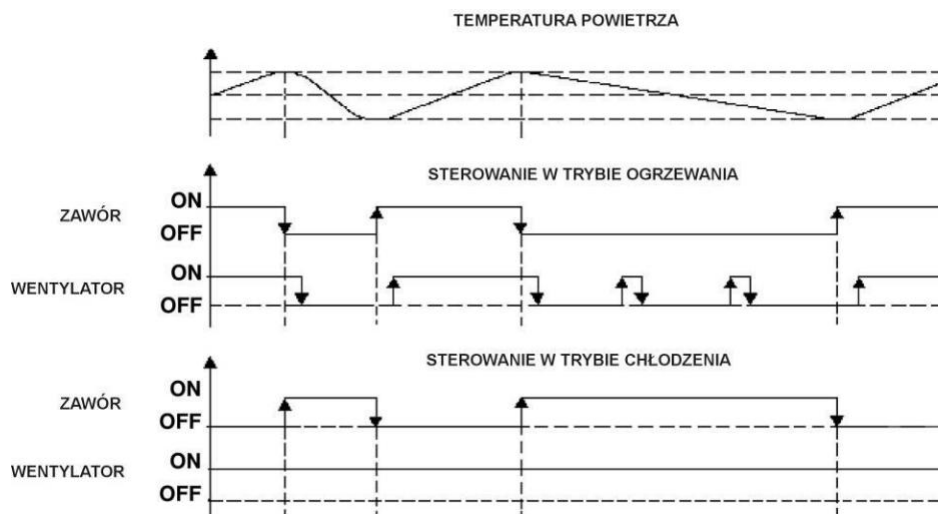


Wykresy obrazują sterowanie wentylatorem w funkcji pomiaru temperatury powietrza dla trybu grzania i chłodzenia.

2.2: STEROWANIE POPRZEC ZAŁ./WYŁ. ZAWORU 3-DROGOWEGO (REGULACJA TEMPERATURY MA WPŁYW NA BEZPOŚREDNIE DZIAŁANIE ZAWORU)

W tym przypadku sterowanie wentylatorem różni się w zależności od tego czy urządzenie pracuje w trybie grzania, czy chłodzenia, co opisano poniżej:

- **Tryb chłodzenia:** W zależności od potrzeb regulator otwiera lub zamyka zawór 3-drogowy, podczas gdy wentylator jest włączony na stałe.
- **Tryb grzania:** Termostat otwiera lub zamyka zawór 3-drogowy, podczas gdy wentylator działa ze zwłoką czasową związaną z funkcjami **CIEPŁEGO STARTU** i **OKRESOWEJ WENTYLACJI** (opisanymi na stronie 35).

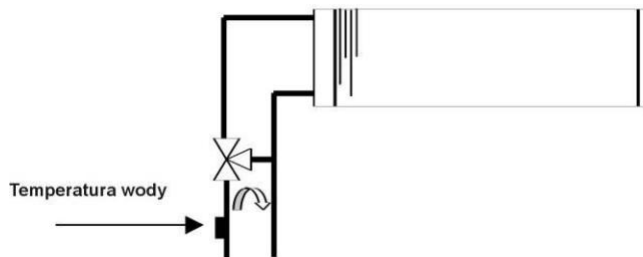


Wykresy obrazują sterowanie zaworem i wentylatorem w funkcji pomiaru temperatury powietrza dla trybu grzania i chłodzenia.

AKCESORIA

Sterowanie zaworem polega na jego **włączeniu / wyłączeniu** zgodnie z cyklami histerezy przedstawionymi na wcześniejszych wykresach. Po osiągnięciu wartości zadanej wysyłany jest sygnał zamknięcia zaworu. Stosowane zawory są typu normalnie zamkniętego z siłownikami termicznymi. Czasy zamykania / otwierania zaworu wynoszą ok. **3 minuty**.

Sterowanie wentylatorem odbywa się za pomocą nastaw czasowych opisanych w rozdziale **STEROWANIE WENTYLACJA**.



Umieszczenie czujnika pomiarowego wody.

HISTEREZA TERMOSTATU:

Wartość histerezy wynosi **1°C** dla regulatorów montowanych w urządzeniu i **0,6°C** dla regulatorów montowanych na ścianie.



2.3: ELEKTRYCZNE ELEMENTY GRZEJNE

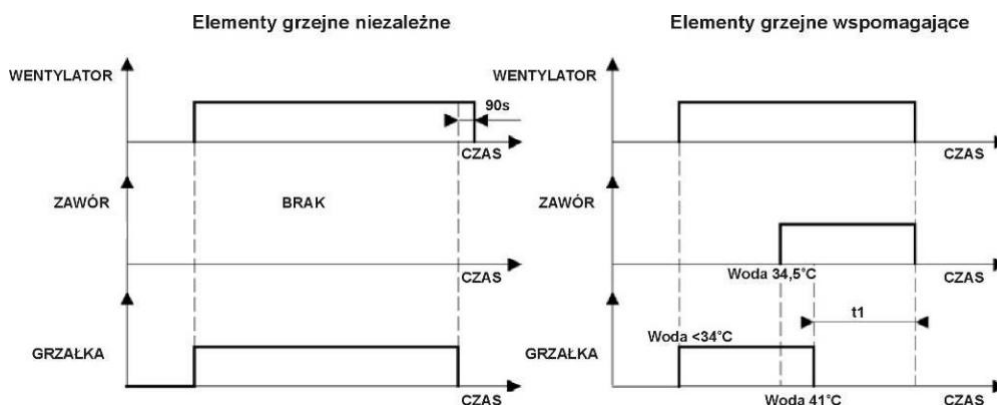
Elektryczne elementy grzejne można stosować tylko z rozbudowanym termostatem w konfiguracji 2-rurowej.

Elektryczne elementy grzejne mogą działać **niezależnie**, albo **wspomagająco**:

- **ELEMENTY GRZEJNE NIEZALEŻNE**: Ogrzewanie uzyskuje się tylko za pomocą elementów grzejnych. W tym przypadku styk przekaźnika 2-zaworu steruje elementami grzejnymi. Po wyłączeniu grzałek sterowanie przechodzi do fazy wentylacji trwająca 90 sekund, aby umożliwić schłodzenie się grzałek.

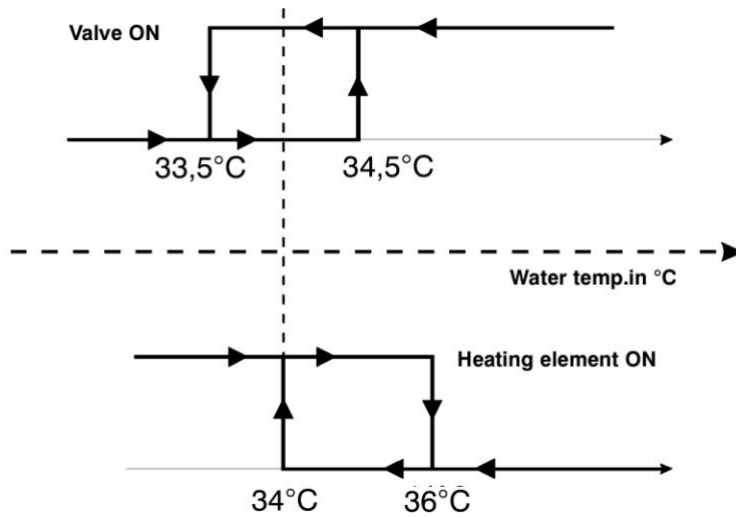
- **EMENTY GRZEJNE WSPOMAGAJĄCE**: Element grzejny i zawór działają razem. Ogrzewanie przeprowadzone jest:

- za pomocą **grzałek**, jeżeli temperatura **wody** jest niższa niż **34°C**;
- za pomocą wody, jeżeli temperatura wody wynosi **34,5°C** lub więcej, z histerezą centralną **1°C (± 0,5°C)**.



Regulacja ogrzewania za pomocą elektrycznych elementów grzejnych

AKCESORIA



Zakresy histerezy dla grzałki i zaworu

Uwagi:

- Jeżeli regulator temperatury przekazuje sterowanie **OGRZEWANIEM** od elektrycznych elementów grzejnych do zaworu wodnego, nie następuje opóźnione działanie wentylacji wynoszące **180 sekund**. Wentylator będzie dalej pracować, ponieważ temperatura powietrza jest utrzymywana przez elementy grzejne, aż do momentu otwarcia zaworu.
- W trybie wspomagania elementy grzejne zostaną wyłączone, kiedy woda osiągnie temperaturę **> 36°C**.

AKCESORIA

3: STEROWANIE WENTYLACJĄ

Sterowanie wentylatorem za pomocą termostatu podstawowego i rozbudowanego zależy od wybranego trybu pracy (**chłodzenie, grzanie, elementy grzejne**):

- Prędkość wentylatora:

Jeżeli wentylatory są włączone, ich prędkość może być:

- Wybierana ręcznie przez użytkownika;
- Wybierana automatycznie, jeżeli przełącznik wentylatora jest ustawiony na tryb automatyczny (tylko termostat rozbudowany).

- Regulacja temperatury z bezpośrednim wpływem na działanie wentylatora:

Wentylator włączy się i wyłączy tak, jak to opisano na stronie 31.

- Regulacja temperatury z bezpośrednim wpływem na działanie zaworu:

Jeżeli występuje zapotrzebowanie pracy, wentylator będzie automatycznie ustawiony na pracę ciągłą w trybie **chłodzenia** (wentylator jest włączony na stałe), podczas gdy w trybie **grzania** wentylator będzie się włączał czasowo, gdy czujnik zainstalowany przed zaworem nie będzie już mógł sterować wlotem zimnego powietrza:

- Wentylator jest **włączony** po 180 sekund od momentu wysłania sygnału otwarcia zaworu;
- Wentylator jest **wyłączony** po 180 sekundach od momentu wysłania sygnału zamknięcia zaworu.

Funkcja **gorącego startu** jest zawsze aktywna (w trybie grzania) dla temperatury wody poniżej **34°C**.

Wentylacja automatyczna:

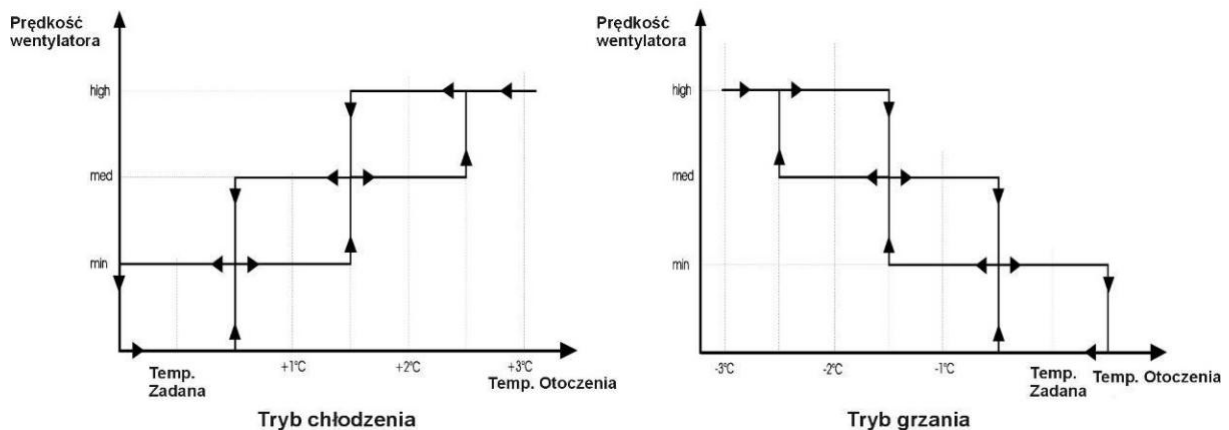
Po włączeniu trybu automatycznej pracy wentylatora przez pierwsze 60 sekund pracuje on z minimalną prędkością, po tym czasie praca wentylatora uzależniona jest od odchyłki pomiędzy temperaturą zadaną otoczenia a zmierzoną.

Histeresa pracy wentylatora wynosi odpowiednio:

- **0,6°C** dla jednostek sterujących zamontowanych na ścianie;
- **1°C** dla jednostek sterujących zamontowanych w urządzeniu.

Poniższy rysunek podaje wartości temperatury dla regulatorów zamontowanych w urządzeniu. Aby zaadaptować wykres do modelu ściennego, parametry temperatury należy zastąpić w następujący sposób:

- **Tryb chłodzenia:** Wartości +1, +2, +3 stają się wartościami +0,6, +1,2, +1,8;
- **Tryb grzania:** Wartości -1, -2, -3 stają się wartościami -0,6, -1,2, -1,8.



Wykres obrazuje automatyczne sterowanie wentylatorem dla sterownika zabudowanego w urządzeniu (histeresa 1°C)

Uwaga: Wielkość zadana pokazana na osi x wykresu odnosi się do wartości zadanej przez użytkownika na potencjometrze.

AKCESORIA

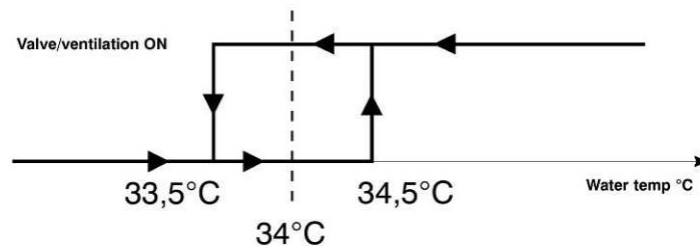
3.1: WENTYLACJA OKRESOWA

Jeżeli sterownik jest zainstalowany w urządzeniu, a wentylator jest w danym momencie wyłączony (co jest związane z jego trybem pracy), wentylator cyklicznie włącza się i wyłącza, aby umożliwić czujnikowi powietrza pomiar rzeczywistej (efektywnej) temperatury powietrza w pomieszczeniu. Funkcja ta jest aktywna zarówno w trybie grzania, jak i chłodzenia.

Funkcja GORĄCEGO STARTU:

Przed uruchomieniem się wentylatora wymiennik ciepła jest wstępnie ogrzewany. Ta funkcja jest aktywna tylko w trybie **grzania** i przebiega w dwóch etapach opisanych poniżej.

- **Zwłoka załączenia wentylatora (wentylacji):** Funkcja dostępna dla regulatorów skonfigurowanych do sterowania z bezpośrednim wpływem na działanie zaworu: Istnieje stała zwłoka czasowa 180 sekund pomiędzy aktywacją regulacji grzania a uruchomieniem się wentylatora, aby umożliwić pełne otwarcie się zaworu regulacyjnego. Dodatkowo po czasie opóźnienia (180 sekund) wentylator może uruchomić się dopiero wtedy, gdy czujnik wody wykryje temperaturę **34,5°C** lub wyższą. Ta funkcja jest niedostępna w sterownikach skonfigurowanych do sterowania z bezpośrednim wpływem na działanie wentylatora.
- **Włączenie wentylatora (wentylacji):** Działanie wentylacji rozpocznie się dopiero wtedy, gdy temperatura wody przekroczy **34,5°C**. Ta funkcja jest dostępna zarówno w jednostkach sterujących z bezpośrednim wpływem na działanie zaworu, jak i w jednostkach sterujących z pośrednim wpływem na działanie wentylatora. Wykres zakresu histerezy:



Wykres ilustrujący histerezę pracy termostatu

3.2: WYBIEG PRACY WENTYLATORA (WENTYLACJI)

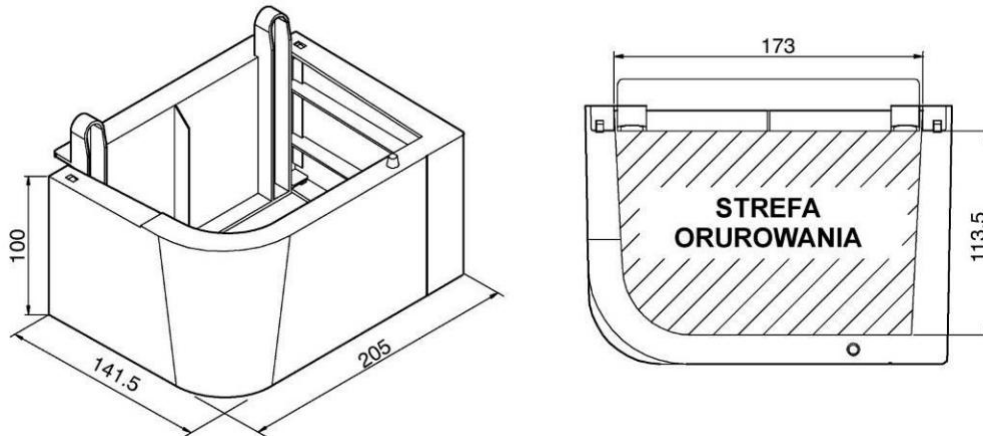
Po wyłączeniu grzałek elektrycznych przez termostat wentylator nadal pracuje z wybiegiem 90 sekundowym.

AKCESORIA

WYMIARY STOP PODPOROWYCH (PA-F)

Stopy podporowe w całości wykonane z tworzywa sztucznego odpornego na działanie promieni ultrafioletowych, mocowane są do podstawy obudowy. Stosują się je w przypadku, gdy istnieje konieczność montażu klimakonwektora na podłodze.

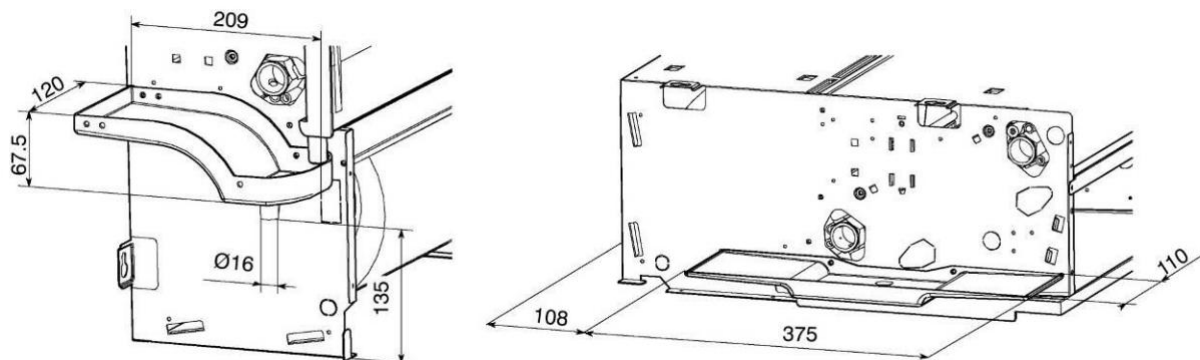
Rys. 19



WYMIARY TACKI SKROPLIN (BCO-F/BCV-F)

Tacka wykonana jest z tworzywa sztucznego. Gromadzi skropliny, które tworzą się na nieizolowanych połączeniach wodnych i zestawach zaworów (o ile są zainstalowane) podczas pracy w trybie letnim i odprowadza je na zewnątrz. To wyposażenie dodatkowe jest dostarczane dla urządzeń instalowanych zarówno poziomo, jak i pionowo.

Rys. 20

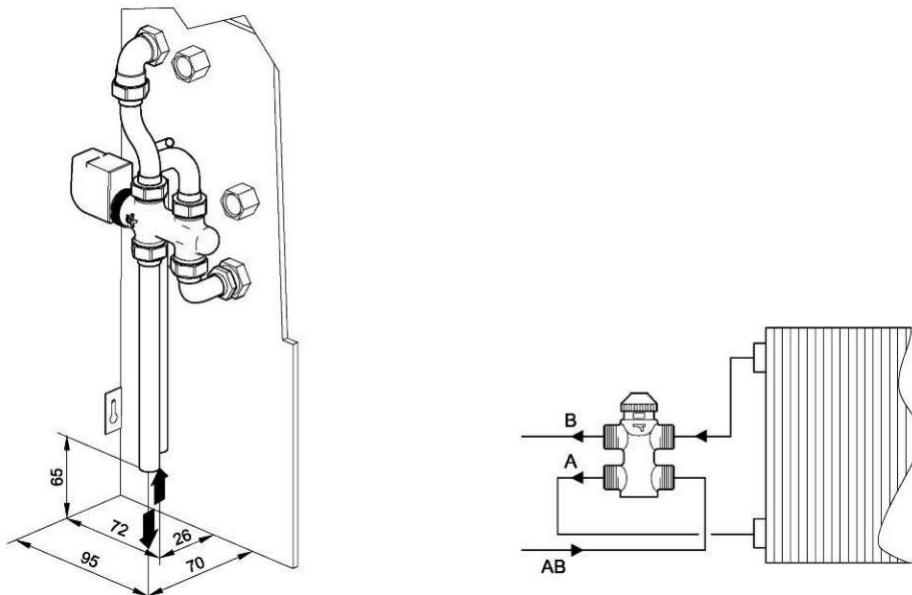


AKCESORIA

ZESTAW Z ZAWOREM 3-DROGOWYM (VB3-F) DLA WYMIENNIKA 3-RZĘDOWEGO

Zestaw składa się z miedzianych rur przyłączeniowych i zaworu 3-drogowego typu **ON/OFF** (zał./wył.), przystosowanych do zasilania 230V.

Rys. 21



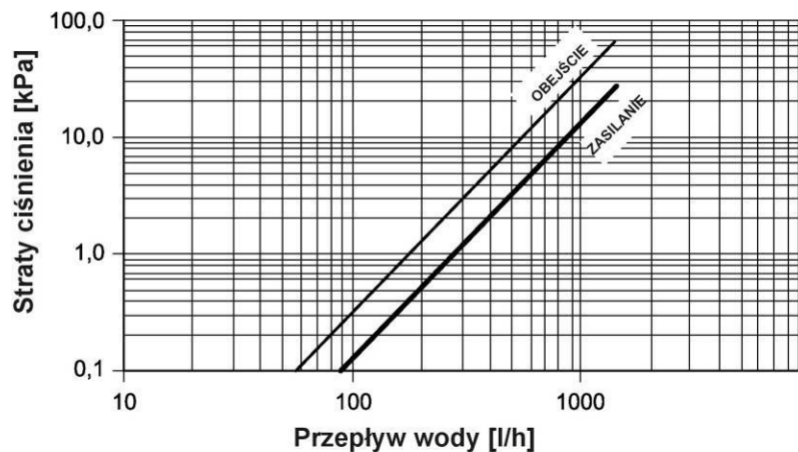
PARAMETRY TECHNICZNE

Pobór mocy przy rozruchu	W	8
Pobór mocy podczas działania	W	5
Temperatura wody	°C	4-110
Czas otwarcia	sek.	120
Czas zamknięcia	sek.	180
Maksymalne ciśnienie statyczne	kPa	1600
Temperatura otoczenia	°C	0-40
Średnica rury	mm	18
Stopień ochrony		IP 44
Przełącznik przepływu		
Zawór zasila wymiennik		AB-A
Zawór nie zasila wymiennika		AB-B

Tab. 19

OPORY PRZEPLYWU ZESTAWU Z ZAWOREM VB3-F

Wykres 14

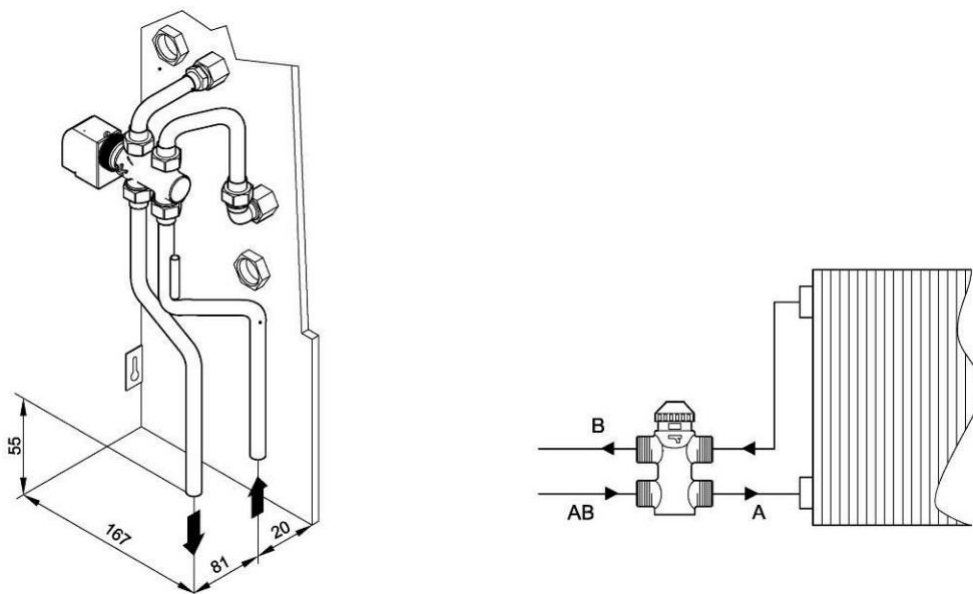


AKCESORIA

ZESTAW Z ZAWOREM 3-DROGOWYM (VB1-F) DLA WYMIENNIKA 1-RZĘDOWEGO

Zestaw składa się z miedzianych rur przyłączeniowych i zaworu 3-drogowego typu **ON/OFF** (zał./wył.), przystosowanych do zasilania 230V.

Rys. 22



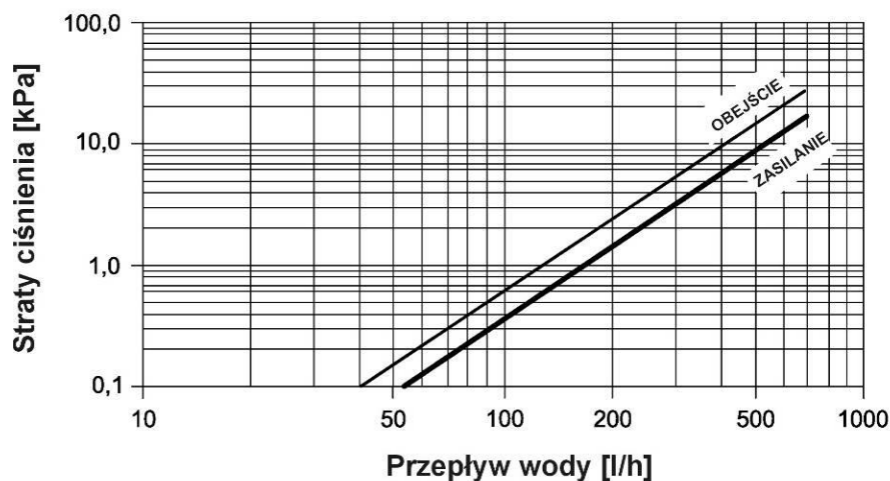
PARAMETRY TECHNICZNE

Pobór mocy przy rozruchu	W	8
Pobór mocy podczas działania	W	5
Temperatura wody	°C	4-110
Czas otwarcia	sek.	120
Czas zamknięcia	sek.	180
Maksymalne ciśnienie statyczne	kPa	1600
Temperatura otoczenia	°C	0-40
Średnica rury	mm	14
Stopień ochrony		IP 44
Przełącznik przepływu		
Zawór zasila wymiennik		AB-A
Zawór nie zasila wymiennika		AB-B

Tab. 20

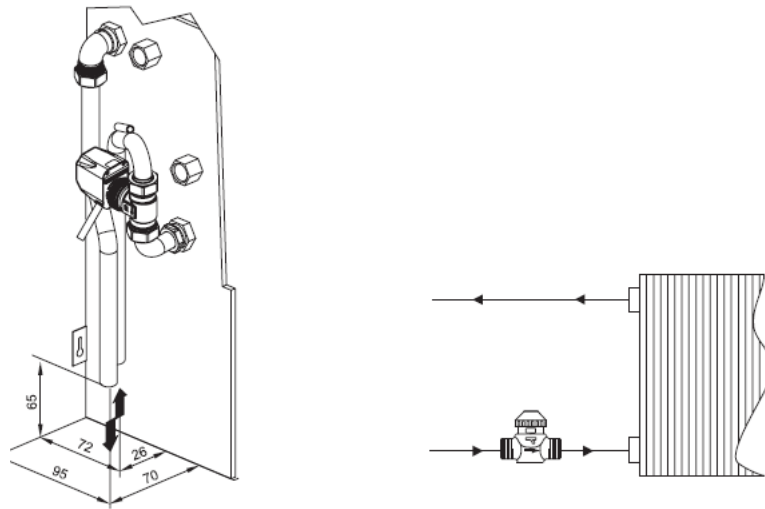
OPORY PRZEPIYU ZESTAWU Z ZAWOREM VB1-F

Wykres 15

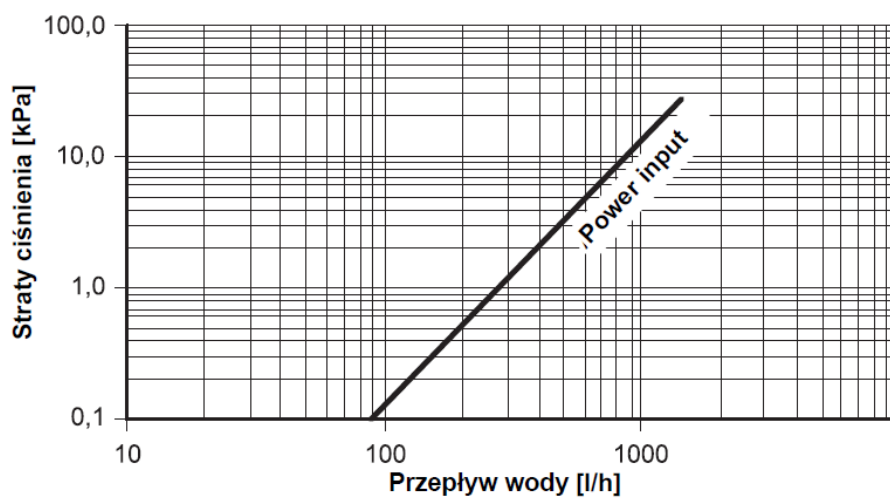


ZESTAW Z ZAWOREM 2 DROGOWYM DLA WYMIENNIKA 3 RZĘDEWEGO VI3-F

Zestaw składa się z miedzianych rur przyłączeniowych i zaworu 3-drogowego typu **ON/OFF** (zał./wył.), przystosowanych do zasilania 230V.

Rys. 23

PARAMETRY TECHNICZNE

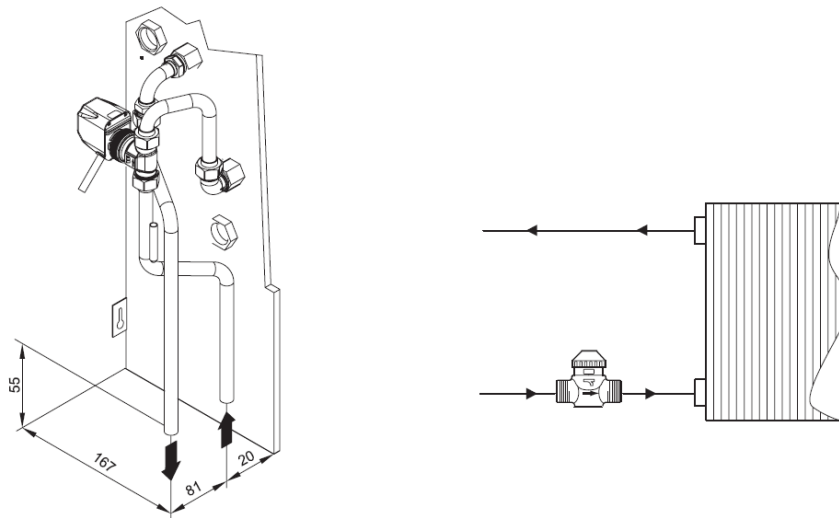
Pobór mocy przy rozruchu	W	8
Pobór mocy podczas działania	W	5
Temperatura wody	°C	4-110
Czas otwarcia	sek.	120
Czas zamknięcia	sek.	180
Maksymalne ciśnienie statyczne	kPa	1600
Temperatura otoczenia	°C	0-40
Średnica rury	mm	18
Stopień ochrony		IP 44

Tab. 21
OPORY PRZEPIYU ZESTAWU Z ZAWOREM VI3-F
Wykres 16


ZESTAW Z ZAWOREM 2 DROGOWYM DLA WYMIENNIKA 1 RZĘDOWEGO VI1-F

Zestaw składa się z miedzianych rur przyłączeniowych i zaworu 3-drogowego typu **ON/OFF** (zał./wył.), przystosowanych do zasilania 230V.

Rys. 24

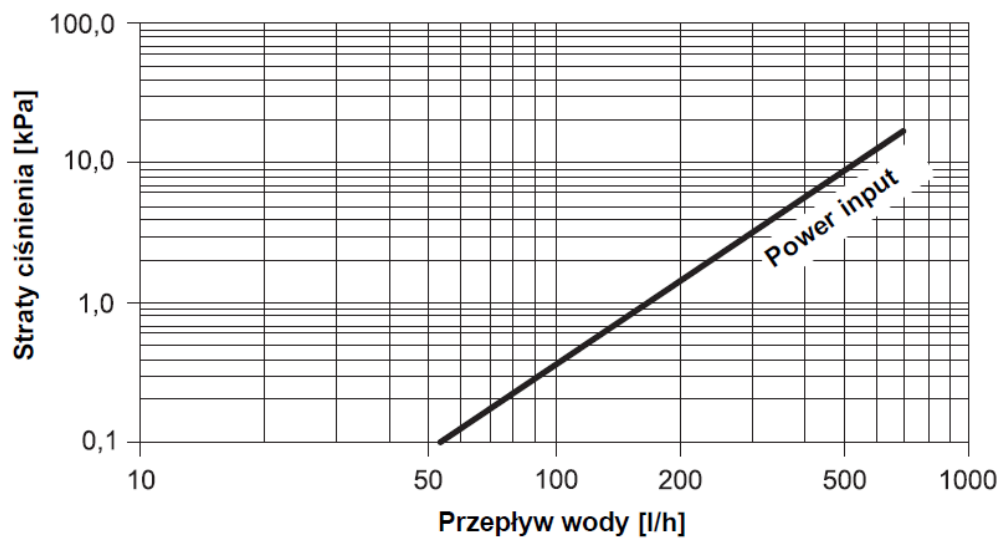

PARAMETRY TECHNICZNE

Pobór mocy przy rozruchu	W	8
Pobór mocy podczas działania	W	5
Temperatura wody	°C	4-110
Czas otwarcia	sek.	120
Czas zamknięcia	sek.	180
Maksymalne ciśnienie statyczne	kPa	1600
Temperatura otoczenia	°C	0-40
Średnica rury	mm	14
Stopień ochrony		IP 44

Tab. 22

OPORY PRZEPIYWU ZESTAWU Z ZAWOREM VI1-F

Wykres 17

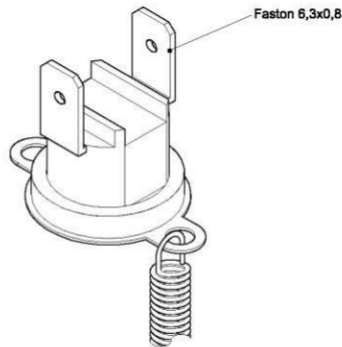


AKCESORIA

TERMOSTAT FUNKCJI CIEPŁEGO STARTU (TC-F)

Termostat stanowi wyposażenie dodatkowe przełącznika podstawowego, umożliwia realizację funkcji gorącego startu. Praca wentylatora jest wstrzymana, do momentu gdy wymiennik osiągnie odpowiednią temperaturę roboczą (zwolnienie pracy poprzez termostat).

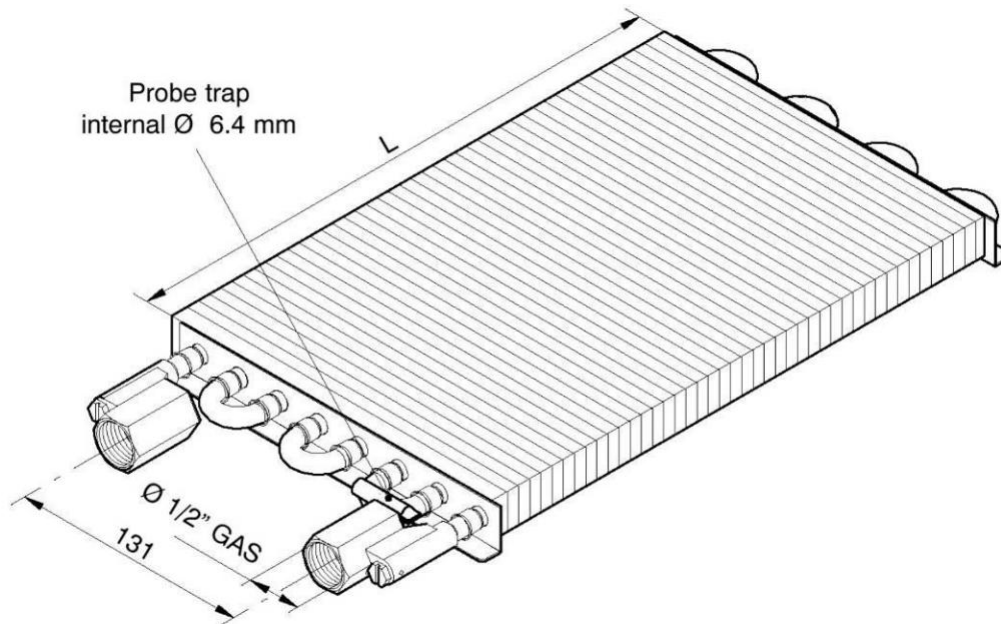
Rys. 25



WYMIENNIK DODATKOWY (BS-F)

Pomocniczy wymiennik ciepła zasilany gorącą wodą dla układów 4-rurowych. Jest sterowany poprzez rozbudowany sterownik.

Rys. 26



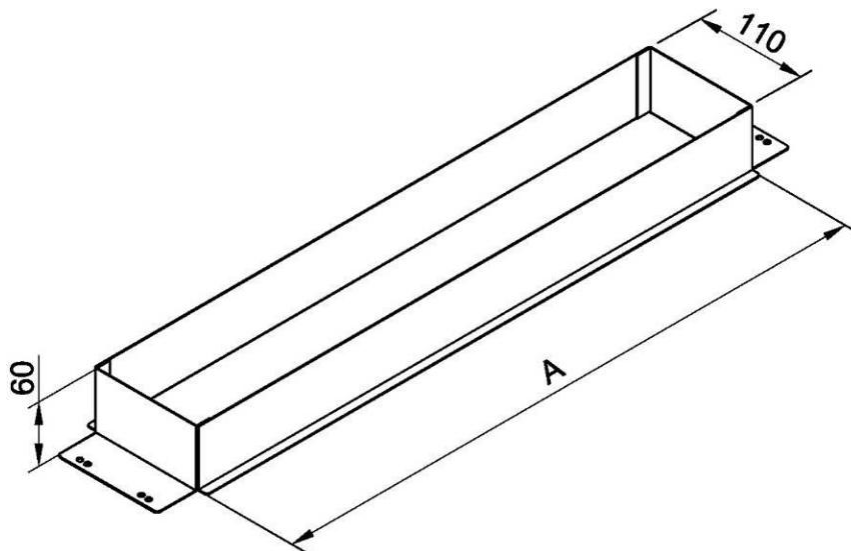
Probe trap internal Ø 6,4 mm = Wewnętrzna średnica gniazda czujnikowego Ø 6,4 mm

MODEL KLIMAKONWEKTORA	15	20	30	40	50	60	80	100	120
Model wymiennika	BS-F1	BS-F1	BS-F2	BS-F2	BS-F3	BS-F3	BS-F3	BS-F4	BS-F4
L (mm)	308	308	558	558	808	808	808	1058	1058

AKCESORIA
WYMIARY PRZEWODÓW WYLOTOWYCH PROSTYCH (FMD-F)

Przewód wylotowy wykonany jest z blachy ocynkowanej. Przeznaczony jest do transportu powietrza w kanałowych instalacjach pionowych lub poziomych.

Rys. 27

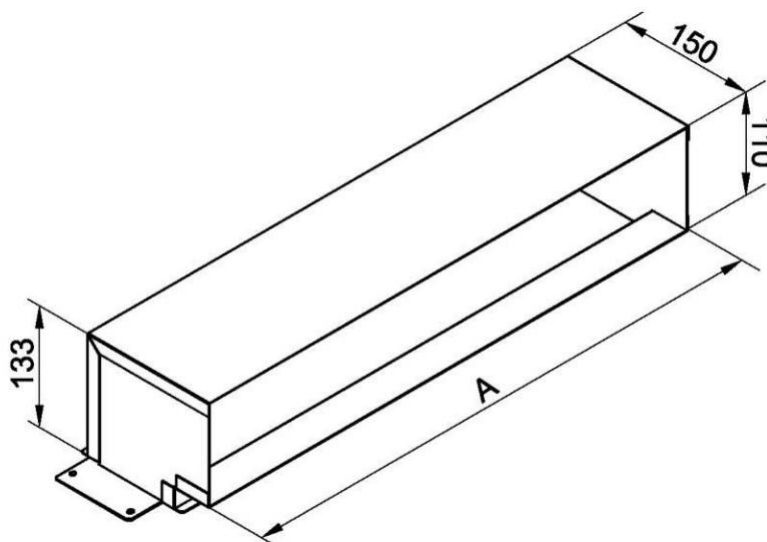


MODEL KLIMAKONWEKTORA	15	20	30	40	50	60	80	100	120
Model wyposażenia	FMD-F1	FMD-F1	FMD-F2	FMD-F2	FMD-F3	FMD-F3	FMD-F3	FMD-F4	FMD-F4
A (mm)	390	390	590	590	790	790	790	990	990

WYMIARY PRZEWODÓW WYLOTOWYCH PROSTOPADŁYCH (FMP-F)

Przewód wykonany jest z blachy ocynkowanej. Przeznaczony jest do transportu powietrza w kanałowych instalacjach pionowych lub poziomych.

Rys. 28



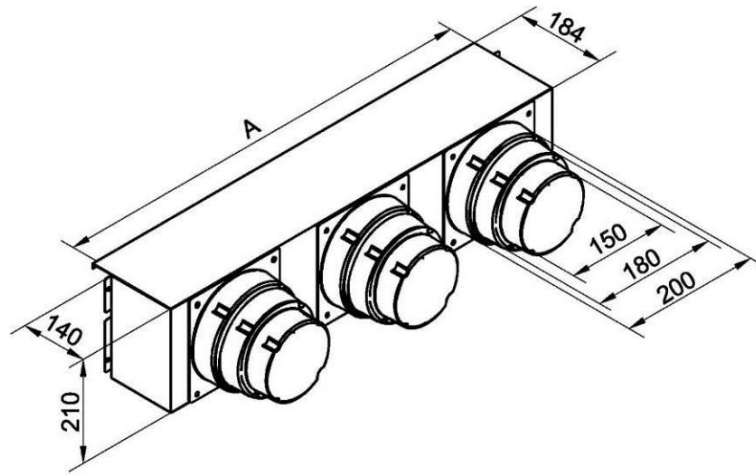
MODEL KLIMAKONWEKTORA	15	20	30	40	50	60	80	100	120
Model wyposażenia	FMP-F1	FMP-F1	FMP-F2	FMP-F2	FMP-F3	FMP-F3	FMP-F3	FMP-F4	FMP-F4
A (mm)	392	392	592	592	792	792	792	992	992

AKCESORIA

WYMIARY KOLEKTORÓW WYLOTOWYCH DLA PRZEWODÓW OKRĄGLYCH (PM-F)

Wykonany jest z blachy ocynkowanej oraz izolowany od wewnątrz, aby zapobiec mostkom cieplnym i zmniejszyć poziom wytwarzanego hałasu. Jest wyposażony w kołnierze z tworzywa sztucznego do połączenia z kanałami o przekroju okrągłym.

Rys. 29

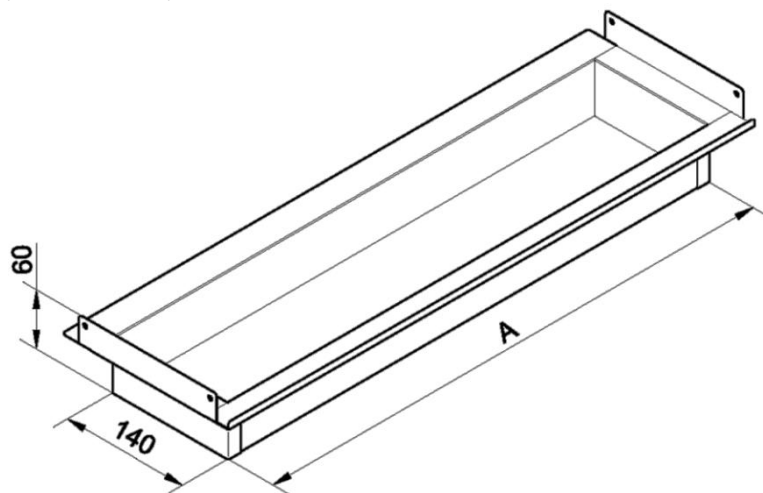


MODEL KLIMAKONWEKTORA	15	20	30	40	50	60	80	100	120
Model wyposażenia	PM-F1	PM-F1	PM-F2	PM-F2	PM-F3	PM-F3	PM-F3	PM-F4	PM-F4
A (mm)	392	392	642	642	892	892	892	1142	1142
Ilość przyłączy okrągłych	1	1	2	2	3	3	3	4	4

WYMIARY PRZEWODÓW WLOTOWYCH PROSTYCH (FAD-F)

Przewód wykonany jest z blachy ocynkowanej. Przeznaczony jest do transportu powietrza w kanałowych instalacjach pionowych lub poziomych.

Rys. 30

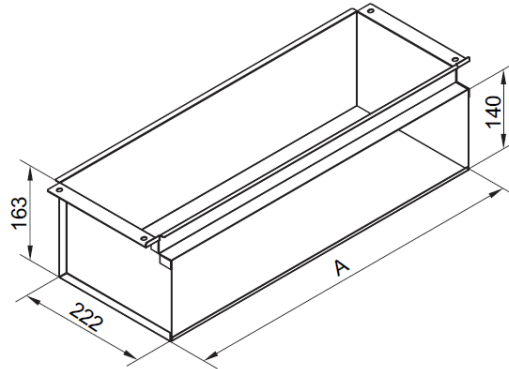


MODEL KLIMAKONWEKTORA	15	20	30	40	50	60	80	100	120
Model wyposażenia	FAD-F1	FAD-F1	FAD-F2	FAD-F2	FAD-F3	FAD-F3	FAD-F3	FAD-F4	FAD-F4
A (mm)	390	390	590	590	790	790	790	990	990

AKCESORIA
WYMIARY PRZEWODÓW WLOTOWYCH PROSTOPADŁYCH (FAP-F)

Przewód wykonany jest z blachy ocynkowanej. Przeznaczony jest do transportu powietrza w kanałowych instalacjach pionowych lub poziomych.

Rys. 31

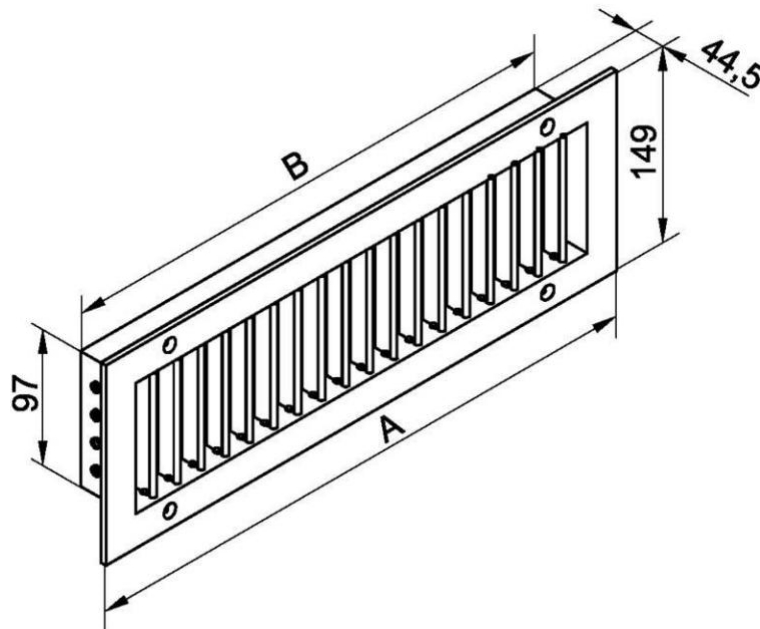


MODEL KLIMAKONWEKTORA	15	20	30	40	50	60	80	100	120
Model wyposażenia	FAP-F1	FAP-F1	FAP-F2	FAP-F2	FAP-F3	FAP-F3	FAP-F3	FAP-F4	FAP-F4
A (mm)	392	392	592	592	792	792	792	992	992

WYMIARY KRATKI WYLOTOWYCH (GM-F)

Kratka jest wykonana z anodowanego aluminium i posiada nastawialne (pionowe i poziome) żaluzje.

Rys. 32

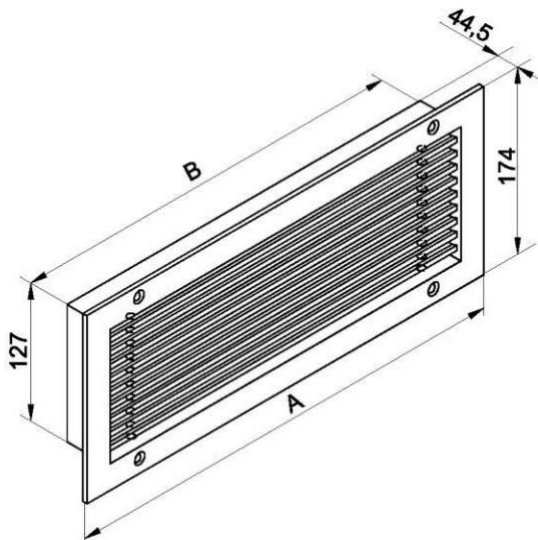


MODEL KLIMAKONWEKTORA	15	20	30	40	50	60	80	100	120
Model wyposażenia	GM-F1	GM-F1	GM-F2	GM-F2	GM-F3	GM-F3	GM-F3	GM-F4	GM-F4
A (mm)	424	424	624	624	824	824	824	1024	1024
B (mm)	378	378	578	578	778	778	778	978	978

AKCESORIA
WYMIARY KRATEK WLOTOWYCH (GA-F)

Kratka jest wykonana z anodowanego aluminium i ma zabudowany wymienny filtr.

Rys. 33

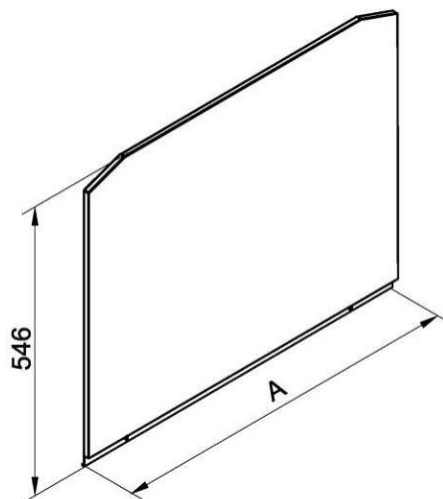


MODEL KLIMAKONWEKTORA	15	20	30	40	50	60	80	100	120
Model wyposażenia	GA-F1	GA-F1	GA-F2	GA-F2	GA-F3	GA-F3	GA-F3	GA-F4	GA-F4
A (mm)	424	424	624	624	824	824	824	1024	1024
B (mm)	378	378	578	578	778	778	778	978	978

WYMIARY TYLNYCH PANELI (PC-F)

Panel wykonany jest z pomalowanej blachy i służy do zamknięcia tylnej części klimakonwektora, w przypadkach gdy jest ona widoczna. Panel należy obowiązkowo zamontować, jeżeli urządzenie jest zainstalowane z dala od ściany, aby uniemożliwić dostęp do części pod napięciem, czego wymagają obowiązujące normy.

Rys. 34



MODEL KLIMAKONWEKTORA	15	20	30	40	50	60	80	100	120
Model wyposażenia	PC-F1	PC-F1	PC-F2	PC-F2	PC-F3	PC-F3	PC-F3	PC-F4	PC-F4
A (mm)	671	671	921	921	1171	1171	1171	1421	1421
B (mm)	546	546	546	546	546	546	546	546	546

AKCESORIA

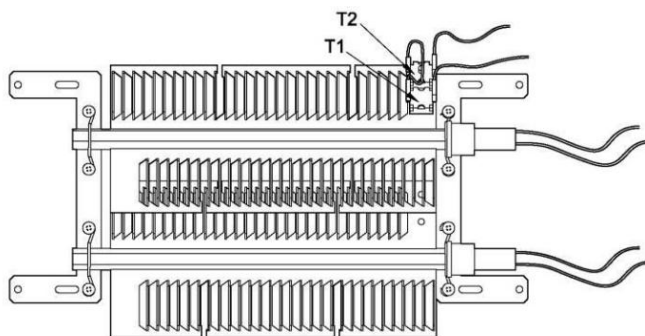
PAREMETRY TECHNICZNE ELEKTRYCZNYCH ELEMENTÓW GRZEJNYCH (RE-F)

Zestaw elektrycznych elementów grzejnych typu żeberkowego z aluminium, wyposażonych w podwójny termostat bezpieczeństwa z automatycznym i ręcznym resetowaniem.

Temperatura zadziałania T1 = **120°C**

Temperatura zadziałania T2 = **200°C**

Rys. 35

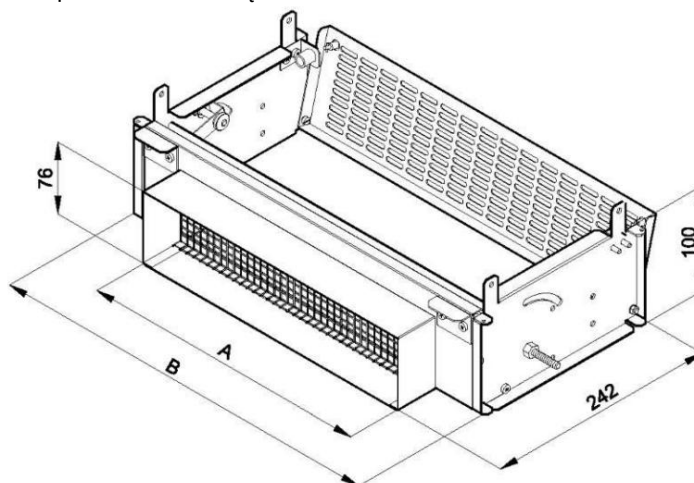


MODEL KLIMAKONWEKTORA	15	20	30	40	50	60	80	100	120
Model wyposażenia	RE-F1	RE-F1	RE-F2	RE-F2	RE-F3	RE-F3	RE-F3	RE-F4	RE-F4
Moc znamionowa grzałki	800	800	1500	1500	2200	2200	2200	2600	2600
Pobór mocy (A)	3,5	3,5	6,5	6,5	9,6	9,6	9,6	11,3	11,3
Napięcie znamionowe (V)	230	230	230	230	230	230	230	230	230

PRZEPUSTNICA NAPŁYWU POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO (SR-F)

W standardowej dostawie przepustnica wykonana jest z ocynkowanej blachy stalowej oraz wyposażona jest w ręczne sterowanie. Jej zastosowanie umożliwia wymianę powietrza w pomieszczeniu, po otwarciu przepustnicy wentylator zasysa świeże powietrze z zewnątrz.

Rys. 36



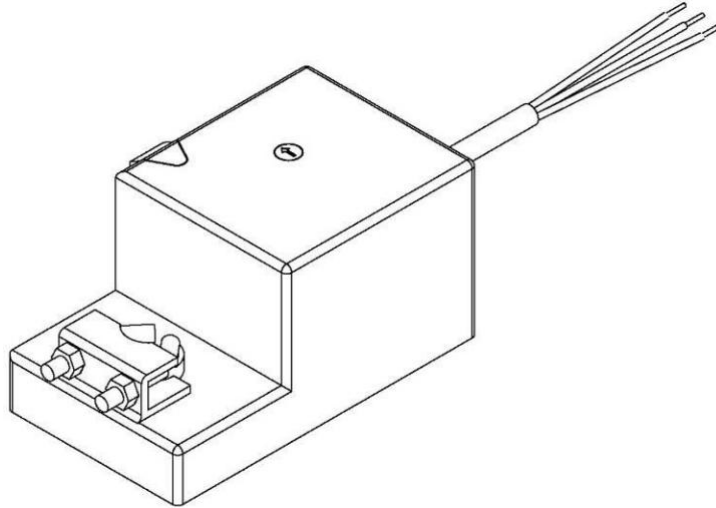
MODEL KLIMAKONWEKTORA	15	20	30	40	50	60	80	100	120
Model wyposażenia	SR-F1	SR-F1	SR-F2	SR-F2	SR-F3	SR-F3	SR-F3	SR-F4	SR-F4
A (mm)	306	306	556	556	806	806	806	1056	1056
B (mm)	414	414	664	664	914	914	914	1164	1164

AKCESORIA

SIŁOWNIK ELEKTRYCZNY PRZEPUSTNICY POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO (MS-F)

Siłownik służy do sterowania przepustnicą powietrza zewnętrznego (SR-F).
Jest zasilany napięciem znamionowym 230 V. Umożliwia otwieranie i zamykanie kanału wlotowego.

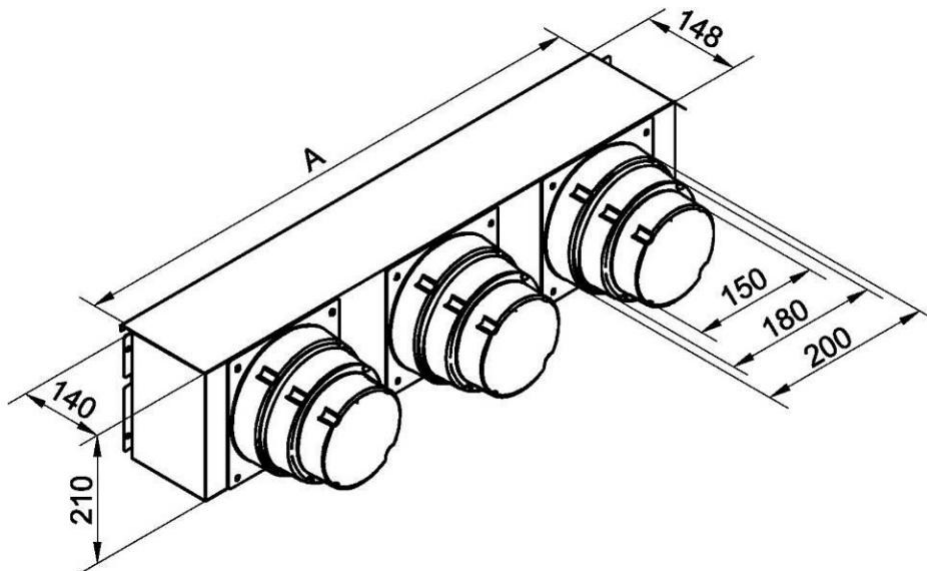
Rys. 37



WYMIARY KOLEKTORA WLOTOWEGO DLA PRZEWODÓW OKRĄGLYCH (PA-F)

Kolektor wlotowy wykonany jest z grubej blachy ocynkowanej, znajduje zastosowanie w zabudowanych instalacjach kanałowych.
Wyposażony jest w kołnierze z tworzywa sztucznego do połączenia z przewodami kanałowymi o przekroju kołowym.

Rys. 38



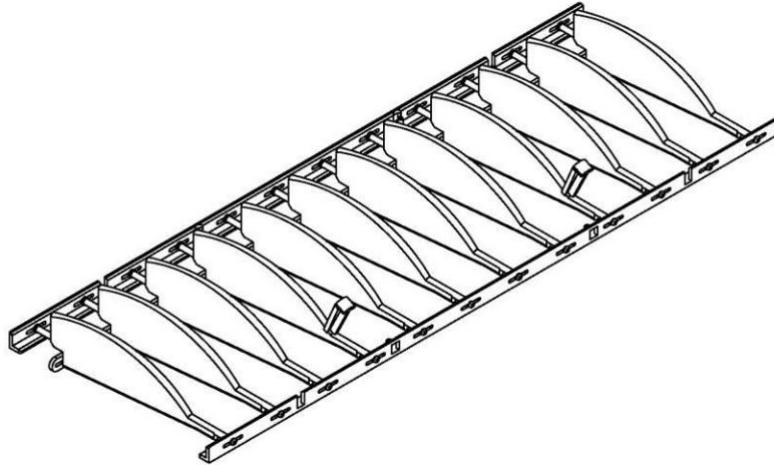
MODEL KLIMAKONWEKTORA	15	20	30	40	50	60	80	100	120
Model wyposażenia	PA-F1	PA-F1	PA-F2	PA-F2	PA-F3	PA-F3	PA-F3	PA-F4	PA-F4
A (mm)	362	362	612	612	862	862	862	1112	1112
Ilość kołnierzy okrągłych	1	1	2	2	3	3	3	4	4

AKCESORIA

ŻALUZJE NASTAWNE KRATKI WYLOTOWEJ (AO-F)

Żaluzje nastawne wykonane są całkowicie z tworzywa ABS odpornego na działanie promieni ultrafioletowych. Montuje się je w klimakonwektorach typu VM-B i VM-F celem lepszego ukierunkowania (rozprowadzenia) powietrza nawiewnego w pomieszczeniu.

Rys. 39

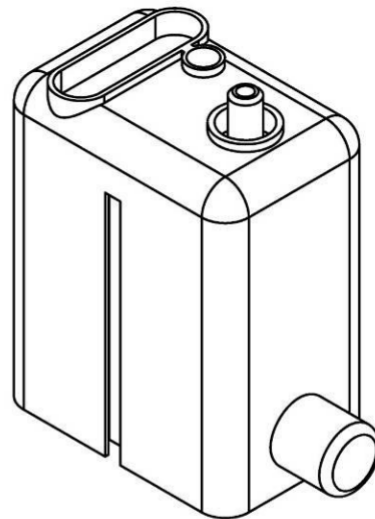
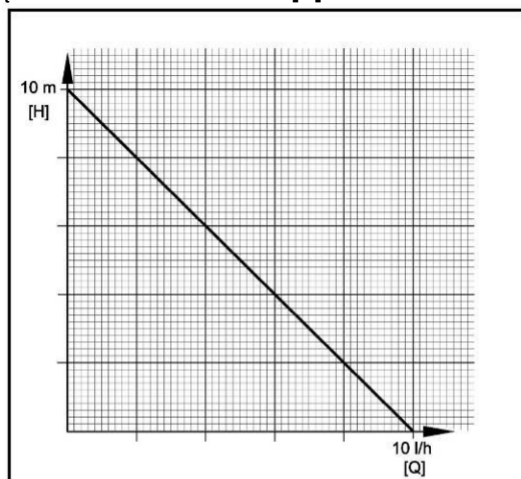


POMPKA ODPROWADZENIA KONDENSATU (SKROPLIN) (PSC-F)

Zestaw pompy instaluje się w celu odprowadzenia skroplin z tacki, w przypadku braku możliwości odprowadzenia grawitacyjnego kondensatu.

Rys. 40

NATĘŻENIE PRZEPIYWU WODY [Q] – WYSOKOŚĆ PODNOSZENIA [H]



TECHNICAL

Zasilanie	V-f-Hz	230-1-50
Całkowity pobór mocy	W	12
Ciśnienie akustyczne	dB(A)	<31

PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

OBJAŚNIENIA OZNACZEN NA SCHEMACIE ELEKTRYCZNYM

MT	= Zacisk uziemienia
MO	= Główna listwa zaciskowa
CN1	= Złącze wtykowe do przyłączenia silnika
CN	= Złącze wtykowe do elementów obsługi
REM	= Zdalne sterowanie zmianą funkcji (przy napięciu 230V)
EC	= Przycisk funkcji ECONOMY (ekonomicznej pracy)
MA	= Przewód brązowy
GR	= Przewód szary
G/V	= Przewód żółto-zielony
MRS	= Przewód czerwony (3 bieg – min.)
MBL	= Przewód niebieski (2 bieg – średni)
MNE	= Przewód czarny (1 bieg – maks.)
MBI	= Przewód biały (wspólny)
VE	= Przewód zielony
GI	= Przewód żółty
TC	= Termostat zwolnienia (opcja)
ST	= Przełącznik dla pór roku
SV	= Przełącznik prędkości wentylatora
MV	= Silnik wentylatora
CV	= Kondensator wentylatora
SB	= Czujnik temperatury wymiennika
SA	= Czujnik temperatury pokojowej
L-EC	= Kontrolka LED funkcji ECONOMY
L-ON/OFF	= Kontrolka LED ZAŁ./WYŁ.
CO	= Zacisk czujnika
IG	= Wyłącznik obciążenia po stronie użytkownika o zdolności wyłączenia nie mniejszej niż 4,5 kA
K1	= Element sterowania zestawem rezystora lub zawór ZAŁ./WYŁ.
TS	= Przełącznik zmiany wartości zadanej
VM	= Element sterowanie zaworem ZAŁ./WYŁ. (OPCJA)
ON/OFF	= Przełącznik ZAŁ./WYŁ.

Uwaga: Linie przerywane pokazują podłączenia, które musi wykonać instalator, przewód typu **H05 VV-K 1.5 mm²** lub w zależności od instalacji, patrz właściwe normy

Uwaga: Wymontować mostek łączeniowy pomiędzy zaciskami 4-5, przed podłączeniem TC.

PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

SCHEMATY ELEKTRYCZNE

Schemat elektryczny regulatora sterującego przełącznikiem wyboru prędkości wentylatora i funkcją grzania/chłodzenie.

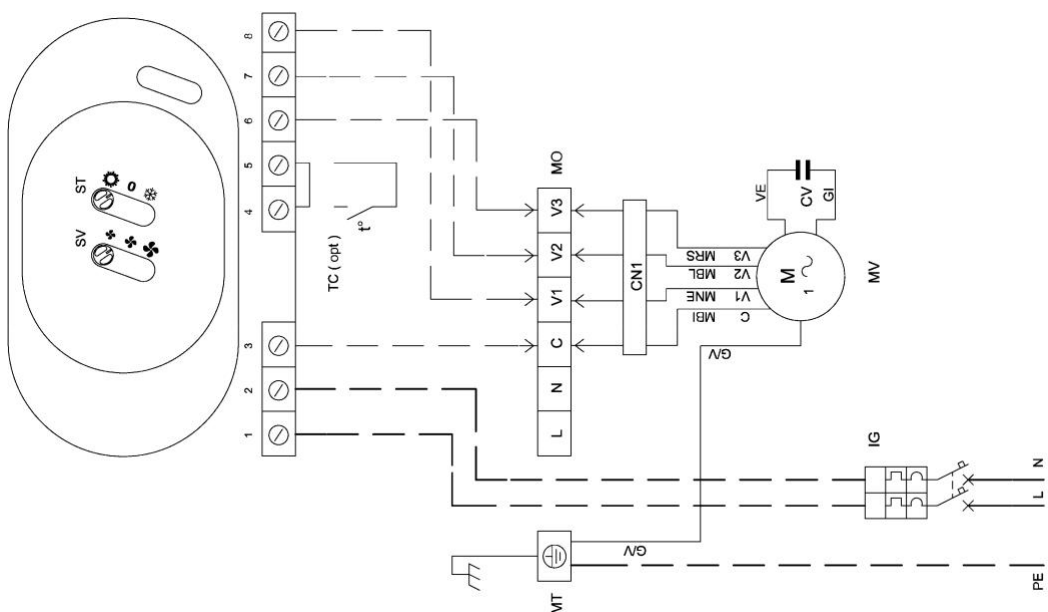
Uwaga:

Przełącznik (typ CM-F lub CMR-F)

- Montaż w urządzeniu lub na ścianie
- Przełącznik wył. / praca w lecie/ praca w zimie
- Przełącznik trzech biegów wentylatora

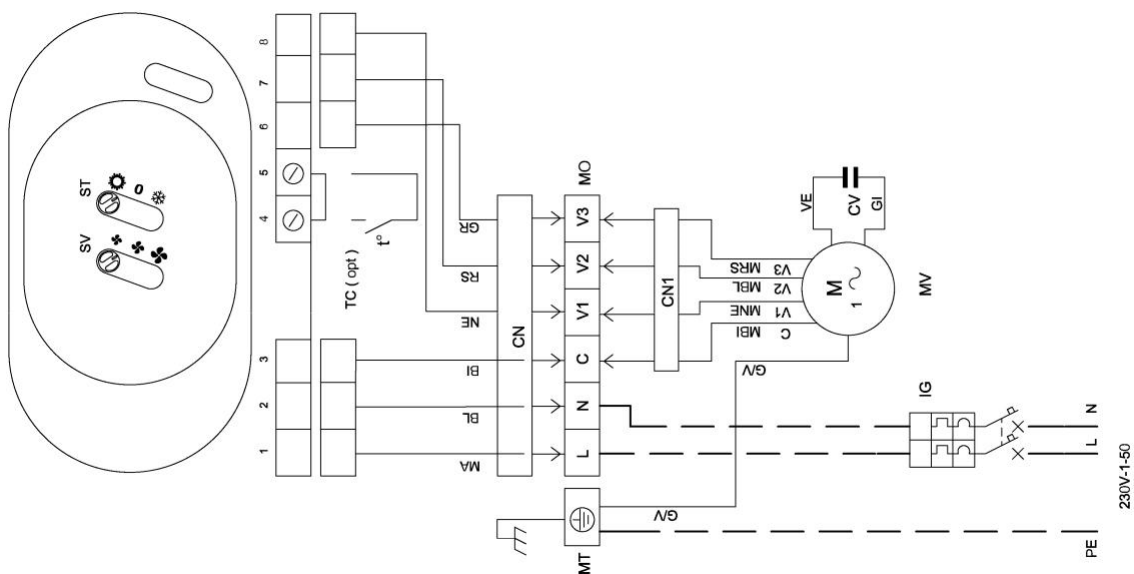
STEROWANIE PRZEŁĄCZNIKIEM WYBORU PRĘDKOŚCI WENTYLATORA I FUNKCJI GRZANIE/CHŁODZENIE

WERSJA NAŚCIENNA



3QA09410

WERSJA W URZĄDZENIU



230V-1-50

PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

SCHEMATY ELEKTRYCZNE

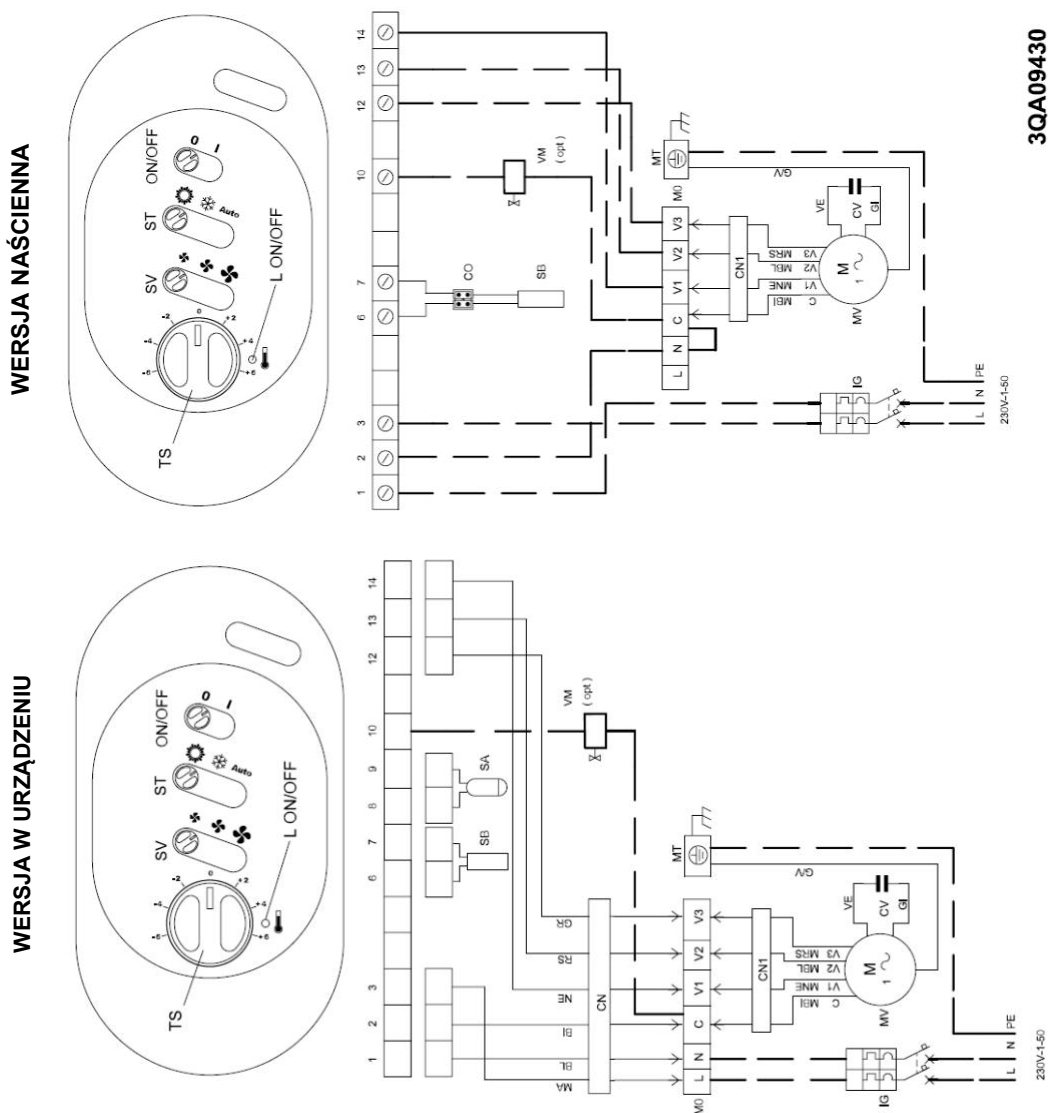
Schemat elektryczny regulatora sterującego przełącznikiem wyboru prędkości wentylatora, funkcją grzanie/chłodzenie oraz termostatem pokojowym modułu podstawowego.

Uwaga:

Termostat standardowy (typ TA-F lub TAR-F)

- Instalacja w urządzeniu lub na ścianie
- Przełącznik ZAŁ./WYŁ.
- Przełącznik do pracy w lecie/ pracy w zimie / pracy automatycznej
- Przełącznik trzech biegów wentylatora
- Nastawa temperatury zadanej w pomieszczeniu

STEROWANIE PRZEŁĄCZNIKIEM WYBORU PRĘDKOŚCI WENTYLATORA, FUNKCJI GRZANIE/CHŁODZENIE ORAZ TERMOSTATU POKOJOWEGO



PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

SCHEMATY ELEKTRYCZNE

Schemat elektryczny regulatora sterującego przełącznikiem wyboru prędkości wentylatora, funkcją grzanie/chłodzenie, termostatem pokojowym z funkcją pracy ekonomicznej modułu podstawowego.

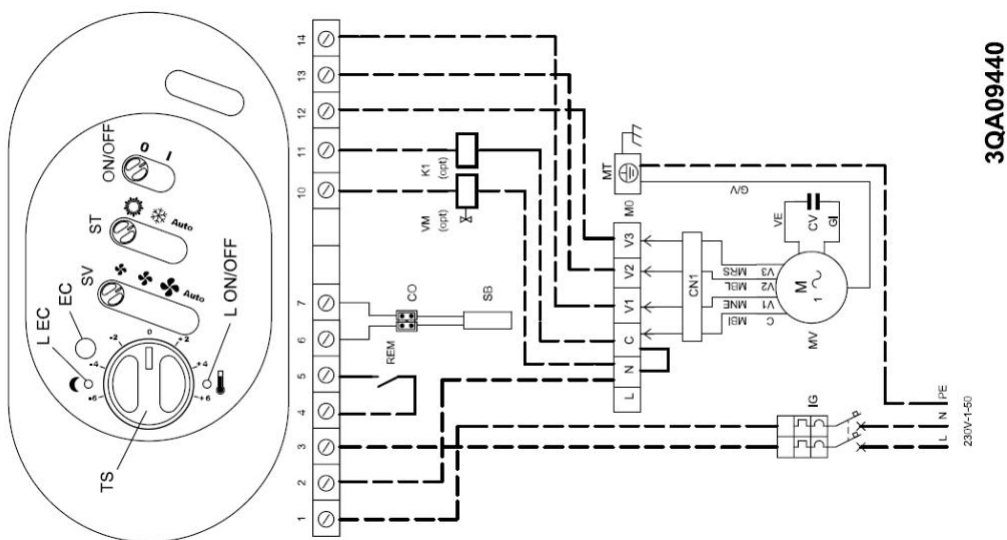
Uwaga:

Termostat rozbudowany ((typ TE-F lub TER-F)

- Instalacja w urządzeniu lub na ścianie
- Przełącznik ZAŁ./WYŁ.
- Przełącznik do pracy w lecie/ pracy w zimie / pracy automatycznej
- Przełącznik trzech biegów wentylatora / automatycznie nastawiana prędkość wentylatora
- Nastawa temperatury zadanej w pomieszczeniu
- Funkcja pracy ekonomicznej

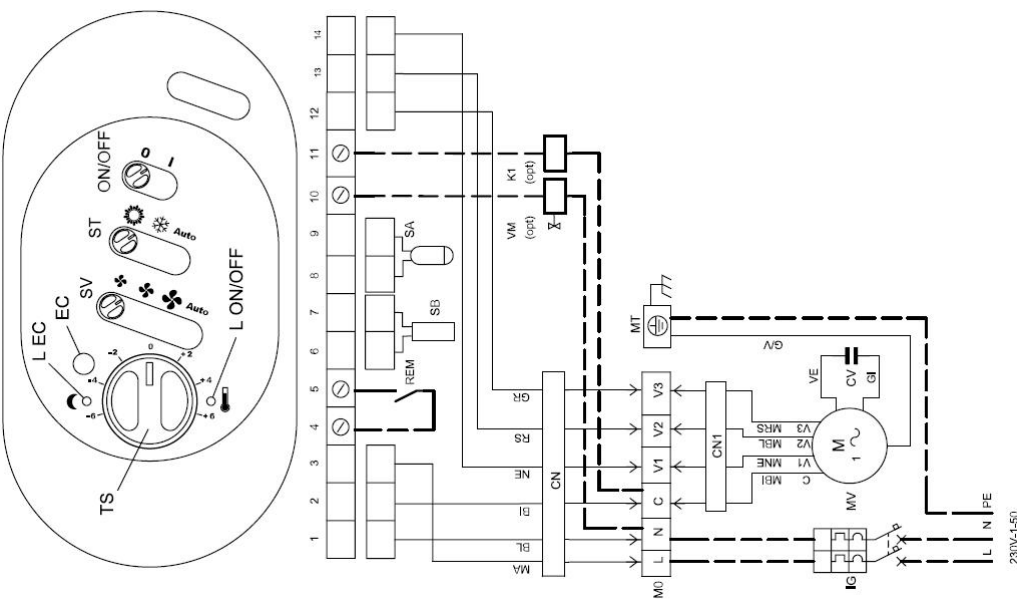
STEROWANIE PRZEŁĄCZNIKIEM WYBORU PRĘDKOŚCI WENTYLATORA, FUNKCJI GRZANIE/CHŁODZENIE ORAZ TERMOSTATU POKOJOWEGO Z FUNKCJĄ PRACY EKONOMICZNEJ

WERSJA NAŚCIENNA



3QA09440

WERSJA W URZĄDZENIU



230V-1-50

Firma **FERROLI POLAND** nie ponosi żadnej odpowiedzialności za nieścisłości występujące w niniejszej instrukcji, jeżeli spowodowane są przez błędy w druku lub przepisaniu. Zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania w naszych wyrobach zmian, które uznamy za niezbędne lub użyteczne, które nie naruszają podstawowych charakterystyk.



Ferroli Poland Sp. z o.o.

ferroli@ferroli.com.pl
<http://www.ferroli.com.pl>
