

# Opis standardu technicznego central wentylacyjnych bytowych

Centrala wentylacyjna z certyfikatem CE. Język w menu sterownika English  
Centrala w wykonaniu wewnętrznym dostarczona na miejsce w sekcjach.

## Klasa efektywności energetycznej

A / B

Wg klasyfikacji energetycznej Eurovent dla central wentylacyjnych. Opis można pobrać ze strony:  
[www.eurovent-certification.com](http://www.eurovent-certification.com)

## Współczynnik SFP

Centrala 1.89 kW/(m<sup>3</sup>/s) i centrala 1.77 kW/(m<sup>3</sup>/s).

Wartość współczynnika SPF musi być równa lub niższa od tej liczby. Wartość współczynnika SPF określa pobór mocy elektrycznej wentylatorów potrzebny do przepływu powietrza zewnętrznego, nawiewanego, wywiewanego i wyrzutowego przez centralę wentylacyjną oraz kompletny system instalacji wentylacyjnej (wartość nie zawiera poboru energii przez falowniki, dla silników EC wartość SFP musi uwzględniać pobór energii przez zintegrowany układ sterowania wydajnością). Wartość SFP musi być podana dla czystych filtrów.

Wartość współczynnika SPF musi być równa lub niższa od tej liczby w przypadku uwzględnienia poboru energii wentylatorów i falowników potrzebnej do przepływu powietrza zewnętrznego, nawiewanego, wywiewanego i wyrzutowego przez centralę wentylacyjną oraz kompletny system instalacji wentylacyjnej. Wartość SFP musi być podana dla czystych filtrów.

Spręż dyspozycyjny dla centrali wentylacyjnej uwzględnia opory przepływu powietrza kompletnego systemu wentylacji dla projektowanego przepływu powietrza nawiewanego i wywiewanego: 300 Pa.

I dla powietrza wywiewanego oraz wyrzucanego: 300 Pa.

Obliczanie współczynnika SFP wg wymagań normy PN-EN 13779 - Wentylacja budynków niemieszkalnych - Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji. (Wartości dla czystych filtrów).

## Centrala wentylacyjna musi być certyfikowana wg Eurovent

Właściwości mechaniczne certyfikacji Eurovent muszą odpowiadać uzyskanym właściwościom - opublikowanym na stronie [www.eurovent-certification.com](http://www.eurovent-certification.com)

## Konieczne wymagania mechaniczne

Właściwości muszą być oceniane zgodnie z normą PN-EN 1886:

Sztwność obudowy - D1

Szczelność obudowy dla podciśnienia 400 Pa - L2

Szczelność obudowy dla nadciśnienia 700 Pa - L2

Przedmuchy na filtrze - F9

Współczynnik przenikania ciepła przez obudowę - T2

Współczynnik mostków cieplnych - TB2

Spełnienie wymagań musi być obliczone certyfikowanym programem Eurovent zgodnie z normą PN- EN13053. Dane muszą być zgodne z wynikami testowymi z certyfikowanych laboratoriów Eurovent.

Modułowa obudowa musi być wykonana z zamkniętych profili stalowych z narożnikami z tworzywa sztucznego ABS. Profile stalowe z blachy stalowej o grubości 1.25 mm lub 1.7 mm niektóre są zabezpieczone powłoką Alucynku, niektóre ocynkiem Z275 z powłoką proszkową 80 µm. Panele oraz drzwi inspekcyjne muszą być konstrukcji dwuwarstwowej wykonane ze szczelnych blach stalowych usztywnionych i zabezpieczonych przed złożeniem oraz spełniające poniższe parametry:

Grubość blachy paneli i drzwi 0.8 mm

Panele muszą być zabezpieczone powłoką Alucynku AZ185 - klasa korozyjności c4

Obróbka powierzchni paneli i drzwi około 5 µm

Grubość izolacji w panelach 60 mm

Izolacja z wełny mineralnej o wysokiej gęstości - 60 kg/m<sup>3</sup>

Wełna mineralna musi być niepalna

Wełna mineralna musi być o odporności ogniowej w klasie A1 zgodnie z DIN 4102.

Panele muszą być wyposażone w trwałe elastyczne uszczelki (uszczelki połączone z panelami bez pozostawionych szczelin).

Drzwi inspekcyjne muszą być wyposażone w trwałe przez wiele lat i elastyczne uszczelki.

Uszczelnienie pomiędzy sekcjami wykonane z trwałych uszczelki zapewniających efektywny system połączenia.

Wszystkie wsporniki stalowe muszą być zabezpieczone powłoką Alucynk AZ185.

Drzwi inspekcyjne muszą być wyposażone w solidne zawiasy z łatwo usuwanymi trzpieniami ze stali nierdzewnej dla łatwego zdejmowania w pomieszczeniach, w których nie ma wystarczająco miejsca do pełnego otwarcia drzwi.

## Środki ochrony i bezpieczeństwa w celu uniknięcia obrażeń

Drzwi serwisowe muszą być wyposażone w zamki na wytrzymałych klamkach. Drzwi można otworzyć tylko za pomocą specjalnego klucza wg wymogów Europejskiej Dyrektywy Maszynowej 2006/42 /CE, a wszystkie centrale muszą być oznakowane znakiem CE. Centrale muszą być wyposażone w instrukcję użytkownika napisaną zgodnie z ogólnymi

wytycznymi. Opis ochrony i środków bezpieczeństwa, jak i analizy ryzyka powinny być pomocne dla instalatorów przy stworzeniu nowego oznakowania CE po integracji jednostki w kompletnych system wentylacyjny. Instrukcja obsługi musi być dostarczony wraz z urządzeniem - wydrukowana na papierze oraz na płycie DVD.

#### **Wentylator i silnik zamontowane na amortyzatorach przeciwdrganiowych**

Rama silnika i wentylatora musi być umieszczona na efektywnych amortyzatorach przeciwdrganiowych w celu skutecznego zmniejszenia przenoszenia drgań i dźwięku do obudowy.

Wlot wentylatora musi być podłączony z obudową centrali za pomocą króćca elastycznego.

#### **Wentylator i silnik - nawiew**

Jednowlotowy wentylator typu plug fan z otwartym wylotem do centrali wentylacyjnej.

Silnik EC. Klasy IE4 zgodnie z normą IEC.

3 x 400 V

#### **Wentylator i silnik - wywiew**

Jednowlotowy wentylator typu plug fan z otwartym wylotem do centrali wentylacyjnej.

Silnik EC. Klasy IE4 zgodnie z normą IEC.

3 x 400 V

#### **Przepustnica - powietrze zewnętrzne/nawiew - zamontowana wewnątrz centrali**

Przepustnica z aerodynamicznymi aluminiowymi żaluzjami musi być zamontowana w ramie stalowej z powłoką Alucynku AZ185. Łożyska przepustnicy muszą być wykonane z wytrzymałego tworzywa sztucznego o dużej powierzchni łożyskowania. System cięgien musi być wykonany z prętów stalowych i bezobsługowych mosiężnych tulei. Uszczelki muszą być wykonane z gumy EPDM. Klasa szczelności 3 zgodnie z normą EN 1751.

#### **Przepustnica - wywiew/wyrzut - zamontowana wewnątrz centrali**

Przepustnica z aerodynamicznymi aluminiowymi żaluzjami musi być zamontowana w ramie stalowej z powłoką Alucynku AZ185. Łożyska przepustnicy muszą być wykonane z wytrzymałego tworzywa sztucznego o dużej powierzchni łożyskowania. System cięgien musi być wykonany z prętów stalowych i bezobsługowych mosiężnych tulei. Uszczelki muszą być wykonane z gumy EPDM. Klasa szczelności 3 zgodnie z normą EN 1751.

#### **Filtr kieszeniowy - nawiew**

Klasyfikacja filtrów wg normy EN 779. Filtr musi być wykonany z włókna szklanego z ramkami standardowymi 25 mm. Uszczelki z gumy muszą być zamontowane do ramy w obudowie. Ramka filtra musi być docięnięta do uszczelki i zamknięta w miejscu poprzez system prowadnic. System prowadnic i docisku musi być łatwy w obsłudze za pomocą dużych uchwytów. IF SUPPLY GXF-\* -7L SUPPLY GXF-\* -9L#]

Długość sekcji filtracyjnej musi wynosić 750 mm dla wkładów filtracyjnych o długości 635 mm o podwyższonej powierzchni filtracyjnej (mniejsze opory przepływu oraz mniejsze zużycie energii).

Klasa filtracji: M5 - ePM10 60%

#### **Monitoring filtra nawiewu**

Monitoring spadku ciśnienia powietrza przepływającego przez filtr musi być realizowany automatycznie. Przekroczenie ustawionego spadku ciśnienia na filtrze włącza lub wyłącza przełącznik (w zależności od konfiguracji) i aktywuje alarm np. zabrudzenia filtra.

#### **Monitoring filtrów nawiewu**

Monitoring spadku ciśnienia powietrza przepływającego przez filtry wstępny i kieszeniowy musi być realizowany automatycznie. Przekroczenie ustawionego spadku ciśnienia na filtrze włącza lub wyłącza przełącznik (w zależności od konfiguracji) i aktywuje alarm np. zabrudzenia filtra.

#### **Filtr kieszeniowy - wywiew**

Klasyfikacja filtrów wg normy EN 779. Filtr musi być wykonany z włókna szklanego z ramkami standardowymi 25 mm. Uszczelki z gumy muszą być zamontowane do ramy w obudowie. Ramka filtra musi być docięnięta do uszczelki i zamknięta w miejscu poprzez system prowadnic. System prowadnic i docisku musi być łatwy w obsłudze za pomocą dużych uchwytów.

Klasa filtracji: M5 - ePM10 60%

#### **Monitoring filtra wywiewu**

Monitoring spadku ciśnienia powietrza przepływającego przez filtr musi być realizowany automatycznie. Przekroczenie ustawionego spadku ciśnienia na filtrze włącza lub wyłącza przełącznik (w zależności od konfiguracji) i aktywuje alarm np. zabrudzenia filtra.

#### **Monitoring filtrów wywiewu**

Monitoring spadku ciśnienia powietrza przepływającego przez filtry wstępny i kieszeniowy musi być realizowany automatycznie. Przekroczenie ustawionego spadku ciśnienia na filtrze włącza lub wyłącza przełącznik (w zależności od konfiguracji) i aktywuje alarm np. zabrudzenia filtra.

### **Nagrzewnica wodna**

Nagrzewnica musi być wykonana z rurek miedzianych i aluminiowych lamel. Rury podłączeniowe muszą być wykonane ze stali z zewnętrznym gwintem rurowym.

### **Połączenia kanałów wentylacyjnych**

Połączenie elastyczne, 20 mm profil LS.

### **Wbudowany system sterowania**

Centrala musi posiadać wbudowany, kompletny i w pełni zintegrowany system sterowania i kontroli - w oparciu o sterowniki, które są zamontowane w szafie. Centrala musi być w stanie działać jako samodzielne urządzenie lub okablowana współdziałać z systemem zarządzania budynkiem. Podana w zamówieniu konfiguracja i parametry muszą być przechowywane w sterowniku podczas końcowych testów fabrycznych. Sprawozdanie z badań musi być dostarczone z centralą.

### **Sterowanie odzysku ciepła w wymienniku przeciwprądowym**

Odzysk ciepła w wymienniku przeciwprądowym musi być sterowany bezstopniowym sygnałem modulowanym siłownikiem dwóch przepustnic - jednej na kanale by-pass na nawiewie i jednej na wymienniku w celu dystrybucji powietrza nawiewanego pomiędzy wymiennikiem a by-passsem.

### **Szafa sterownicza oraz zasilanie główne**

Szafa sterownicza zawierająca min. przełączniki, bezpieczniki, zasilacz 24 V DC i sterownik musi być zmontowana zgodnie z dostarczonym schematem. Sterownik musi być skonfigurowany zgodnie z zamówieniem klienta i potwierdzenia zamówienia. Specyfikacja musi być dostarczona wraz z centralą. Na miejscu należy podłączyć zasilanie główne bezpośrednio do szafki umieszczonej w sekcji wentylatora nawiewnego. Instalator na miejscu ma pełną odpowiedzialność za zapewnienie, żeby każda centrala / instalacja, która wymaga dodatkowej ochrony sieci elektrycznej w odniesieniu do falowników lub innych tego typu urządzeń była wykonana zgodnie z lokalnymi przepisami prawa. Odłączenie zasilania głównego centrali nie jest w dostawie.

### **Zewnętrzne elementy elektryczne**

Czujnik temperatury powietrza nawiewanego musi być wyposażony w przewód podłączony do zacisków w szafie sekcji wentylatora nawiewnego. Zaciski w szafie muszą być dostępne dla wybranych urządzeń zewnętrznych:

- kanałowe przetworniki ciśnienia do sterowania ciśnienia
- zawór do nagrzewnicy i pompy obiegowej
- czujnik przeciwzamrozeniowy wody nagrzewnicy
- nagrzewnica elektryczna
- zawór do chłodnicy na wodę lodową
- inne czujniki

Powyższe elementy nie są dostarczane z przewodami i są dostarczone niezamontowane.

Panel sterowania z 10 m kablem sterującym powinien być podłączony na miejscu do sterownika.

### **Sterownik i panel sterowania**

Panel sterowania musi być podłączony przez kabel (10 m) do sterownika w szafie umieszczonej w sekcji wentylatora nawiewnego. Programowanie oraz obsługa muszą być przeprowadzane poprzez panel sterowania z wyświetlaczem i przyciskami. Stopień ochrony panelu sterowania to IP 41. Komunikacja między panelem a sterownikiem w szafie musi być możliwa za pomocą maksymalnie 100 metrów kabla. Instalator musi zastosować kabel 4-żyłowy - zwany również kablem Ethernet - ekranowana skrętka PDS cat6 kabel sieciowy AWG23 LAN.

### **Harmonogramy**

Sterownik musi mieć indywidualne harmonogramy start, stop oraz wysoki / niski przepływ powietrza dla każdego dnia tygodnia, a także harmonogram wakacyjny. Sterownik musi mieć automatyczną zmianę trybu lato-zima. Poza normalnymi godzinami pracy, tryb chłodzenia powietrzem wentylacyjnym (np. w nocy) tzw. free cooling musi być dostępny w zależności od ustawień.

### **Odzysk chłodu**

W przypadku gdy wywiewane powietrze ma niższą temperaturę od powietrza zewnętrznego oraz wymagane jest chłodzenie pomieszczeń odzysk chłodu musi być aktywowany. Sygnał zwrotny do wymiennika jest przesyłany w miarę wzrostu wymagań odzysku chłodu.

### **Prawa dostępu - hasła**

Muszą być dostępne 3 poziomy logowania. Poziom operatora lub poziom podstawowy - (bez hasła) - dostęp do odczytu wartości i zmiany odpowiednich ustawień przez użytkownika dotyczących harmonogramów, temperatur, przepływ powietrza i anulowania alarmu oraz ponownego uruchomienia systemu po usunięciu przyczyny, która wywołała alarm. Poziom serwisowy (wymagane hasło) - dostęp do zmiany nastaw ważnych wartości, dostęp do zapisu nowych nastaw, dostęp do ponownego uruchomienia systemu wg fabrycznych lub własnych ustawień. Najwyższy poziom systemowy (wymagane specjalne hasło) z pełnym dostępem do odczytu i zapisu nastaw i parametrów (także dostęp do konfiguracji całego systemu)

### **Alarmy oraz funkcje bezpieczeństwa**

Jeżeli wystąpi stan alarmu, dioda LED alarmu na panelu sterowania musi migać. Dioda LED musi migać tak długo, jak

istnieją niepotwierdzone alarmy. Alarmy są zapisywane na liście alarmów. Lista musi pokazywać typ alarmu, datę, czas alarmu oraz klasy alarmów - A, B lub C:

Alarm typu A musi zatrzymać wentylatory, zamknąć przepustnice powietrza lub przełączyć central w specjalny tryb pracy wg ustawień w konfiguracji centrali

Alarm typu B informuje użytkownika o awarii. Centrala dalej działa jeśli jest to możliwe.

Alarm typu C informuje użytkownika o przełączeniu automatycznego trybu pracy w tryb ręczny

Do ochrony przed zamarznięciem wody w nagrzewnicy czujnik temperatury musi być zainstalowany na przewodzie powrotnym wody. Sygnał sterujący do zaworu mieszającego musi być utrzymywany na poziomie, który zabezpiecza utrzymanie minimalnej fabrycznej nastawy temperatury powrotu wody z nagrzewnicy. Ochrona ta musi być również aktywna, gdy centrala nie pracuje. Ten rozbudowany system musi zapewnić maksymalną bezpieczną ochronę. Jeśli temperatura powrotu wody jest zbyt niska centrala wraz z wentylatorami musi być wyłączona. Aby zapobiec oblodzenia wymiennika przeciwprądowego, w przypadku niskich temperatur zewnętrznych, przepływ powietrza zewnętrznego musi być zmniejszony automatycznie. Dystrybucja przepływu pomiędzy wymiennikiem i kanałem by-pass musi być obliczona w regulacji PI w celu utrzymania maksymalnej wydajności wymiany ciepła bez oblodzenia. Przepustnica by-pass musi być sterowana po przez modulowany siłownik.

### **Sygnał alarmu**

Styk bezpotencjałowy musi być zamontowany w szafie sterowania. Syk bezpotencjałowy musi być aktywowany przez alarm.

### **Elastyczny system**

Wykwalifikowany pracownik serwisu - na miejscu i na życzenie użytkownika - musi być w stanie dostosować regulację do wymagań użytkownika. Regulacja przepływu powietrza musi mieć możliwość zmiany pomiędzy kilkoma metodami: CAV - stały przepływ powietrza, VAV - stałe ciśnienie w kanałach wentylacyjnych, sterowanie w zależności od stężenia CO<sub>2</sub> lub zawartości wilgoci. Regulacja trybu kontroli temperatury musi mieć możliwość zmiany pomiędzy dwoma metodami: sterowanie temperaturą w pomieszczeniu oraz temperaturą nawiewu kompensowaną temperaturą powietrza zewnętrznego. Dodatkowo, poza nastawionym harmonogramem musi być dostępna możliwość wydłużenia pracy centrali poprzez zewnętrzny sygnał. Dodatkowo lub jako alternatywa do harmonogramu musi być dostępna możliwość włączenia/wyłączenia centrali poprzez zewnętrzny sygnał. Wiele innych opcjonalnych funkcji musi być dostępne.

### **Regulacja kaskadowa w funkcji temperatury powietrza wywiewanego**

Kontrola temperatury powietrza nawiewanego opiera się na wartościach z 2 czujników temperatury:

- czujnik na wywiewie mierzy uśrednioną temperaturę powietrza wywiewanego z pomieszczeń,
- czujnik na nawiewie montowany przez instalatora na kanale nawiewnym.

Czujnik musi być dostarczony z przewodem i podłączony do zacisków w szafie sterowania.

Temperatura powietrza nawiewanego musi być kontrolowana przez kaskadowy program temperatury w pomieszczeniu. Wartości zadane dla temperatury w pomieszczeniu, a także ograniczeń temperatury powietrza nawiewanego należy ustawić poprzez panel sterowania.

Wyjście od temperatury w pomieszczeniu w pętli PI reguluje temperaturę powietrza nawiewanego. Wartość zadana musi być osiągnięta poprzez kontrolowanie mocy odzysku ciepła, nagrzewnicy i chłodnicy. Kontrola wszystkich wydajności musi być w pełni modulowana.

### **Sterowanie przepływem powietrza - m<sup>3</sup>/h**

Przepływ powietrza nawiewanego i wywiewanego musi być regulowany oddzielnie. Przepływ powietrza nawiewu i wywiewu w m<sup>3</sup>/h w trybie Normalnym (Normal) i Zredukowanym (Reduced) muszą być nastawione oddzielnie poprzez panel sterowania. Różnica ciśnienia powietrza w wentylatorach musi być mierzona przez przetworniki ciśnienia. Na podstawie rzeczywistych różnic ciśnienia powietrza, aktualny przepływ powietrza w m<sup>3</sup>/h jest obliczany w sterowniku.

Ilość sekcji z wewnętrznymi elementami elektrycznymi - 2

Centrala dostarczona jest w 2 sekcjach. Zasilanie główne oraz kable od urządzeń zewnętrznych muszą być zamontowane w szafie elektrycznej.

### **Zabezpieczenie nagrzewnicy przed zamrożeniem - czujnik temperatury wody**

Do ochrony przed zamrożeniem, temperatura w nagrzewnicy musi być przesyłana do sterownika za pomocą czujnika temperatury na powrocie wody. Sterownik musi zawsze generować sygnał przesyłany do siłownika zaworu, który utrzymuje wystarczający przepływ gorącej wody w celu ochrony nagrzewnicy przed zamarzaniem. To zabezpieczenie przed zamarzaniem musi być aktywowane, gdy centrala jest wyłączona (tryb „off”). Jeżeli temperatura spadnie poniżej zadanej, wentylatory muszą się zatrzymać, przepustnice powietrza muszą się zamknąć a alarm musi być aktywowany. Zaciski do pompy obiegowej 230 V muszą być dostępne w szafie sterowniczej. Pompa obiegu grzewczego musi zawsze działać, gdy temperatura zewnętrzna jest niższa niż ustawiona wartość (+10 °C). Pompa musi mieć ustawiany najkrótszy czas pracy oraz musi być włączana raz dziennie o godzinie 15:00. Pompa nie wchodzi w zakres dostawy.

**Przygotowane do ogrzewania. Zabezpieczenie przeciwarzamrożeniowe nagrzewnicy - czujnik temperatury wody.** Urządzenie musi być dostarczone z nagrzewnicą wodną ale bez zaworu i modulowanego siłownika zaworu. Regulator musi być przygotowany do sterowania siłownikiem zaworu, a sygnał zasilający dla siłownika zaworu musi być dostępny w zaciskach szafy sterowania - sygnał 2-10 V DC i zasilanie 24V.

Zabezpieczenie przeciwarzamrożeniowe nagrzewnicy wodnej. Sekwencja przeciwarzamrożeniowa musi być aktywowana

poprzez przesłanie do sterownika sygnału temperatury na powrocie wody w nagrzewnicy. Sterownik musi zawsze generować sygnał przesyłany do siłownika zaworu, który utrzymuje wystarczający przepływ gorącej wody w celu ochrony nagrzewnicy przed zamarzaniem. To zabezpieczenie przed zamarzaniem musi być aktywowane, gdy centrala jest wyłączona (tryb „off”). Jeżeli temperatura spadnie poniżej zadanej, wentylatory muszą się zatrzymać, przepustnice powietrza muszą się zamknąć a alarm musi być aktywowany.

#### **Przepustnica powietrza - nawiew, siłownik ze sprężyną powrotną**

Przepustnica musi być otwarta i zamknięta przez siłownik ze sprężyną powrotną - moment obrotowy 20 Nm - czas ruchu 150/16 s.

#### **Przepustnica powietrza - wywiew lub wyrzut, siłownik ze sprężyną powrotną**

Przepustnica musi być otwarta i zamknięta przez siłownik on/off - moment obrotowy 20 Nm - czas ruchu 150/16 s.

#### **Komunikacja z systemami BMS poprzez Modbus RTU, RS485**

Sterownik musi być przygotowany do komunikacji przez interfejs RS485 z MODBUS RTU w oparciu o system BMS (ang. Building Management System - System Zarządzania Budynkiem). Sterownik musi być w stanie pracować jako samodzielny system, bez wsparcia z innych sterowników lub systemów BMS.

#### **Tryb chłodzenia powietrzem wentylacyjnym (np. w nocy) tzw. free cooling**

Temperatura powietrza zewnętrznego musi być mierzona przez czujnik wewnątrz centrali na wlocie powietrza. Jeżeli po północy temperatura na zewnątrz jest poniżej zadanej temperatury w pomieszczeniu, a rzeczywista temperatura wywiewu jest wyższa od zadanej temperatury, wentylatory muszą rozpocząć pracę w okresie letnim, aby w nocy ochłodzić budynek. Funkcja ta musi być aktywna tylko przed i po planowanym harmonogramie pracy. Wszystkie parametry muszą być ustalane indywidualnie. Gdy temperatura w pomieszczeniu osiągnie zadaną wartość, centrala musi się zatrzymać. Po 1 godzinie system musi uruchomić się ponownie, jeśli temperatura w pomieszczeniu jest jeszcze zbyt wysoka. Opcjonalne czujniki temperatury zewnętrznej i pomieszczeniowej poprawią działanie tej funkcji.

#### **Rozszerzona praca (z ang. extender running) - normalna prędkość**

Wejście cyfrowe - wystarczy naciśnięcie przycisku, który zmusi centralę do pracy z normalną wydajnością, pomimo uruchomienia timera w trybie „off”. Centrala musi działać przez określony czas. Szafa sterowania musi być wyposażona w dodatkowe zaciski do podłączenia kabla. Przycisk oraz kabel nie są zawarte w dostawie.

#### **Wymiary zewnętrzne central:**

Centrala o wydajności min. 6.500 m<sup>3</sup>/h: długość - 4064 mm, szerokość - 1482 mm, wysokość - 1600 mm.

Centrala o wydajności min. 6.000 m<sup>3</sup>/h: długość - 3682 mm, szerokość - 1482 mm, wysokość - 1600 mm.