

PRACOWNIA PROJEKTOWA ATRIUM

Tomasz Krajewski
64-000 Kościan ul. Marciniaka 5

PROJEKT BUDOWLANY

Inwestor:
Kościański Ośrodek Kultury

Adres budowy: Kościan ul. Mickiewicza 11 **dz. nr 1761/2**

Obiekt: **Rozbudowa budynku Kościańskiego Domu Kultury**

Temat: **WEWNĘTRZNA INSTALACJA WENTYLACJI
MECHANICZNEJ**

Projektant: mgr inż. Aleksander Heller
- upr. nr 273/81/LO

Pracownia Projektowa Atrium
mgr inż. Aleksander Heller
Instalacje i Sieci Sanitarne
Nr. w. i d. upr. 240/80/L
273/81/LO, 1322/89/L

Załącznik nr 4
do pozwolenia na budowę nr ABŚ.6746.3.12.2016
z dnia 24.06.2016

z up. STAROSTY

Beata Kownacka
Naczelnik Wydziału Architektury,
Budownictwa i Ochrony Środowiska

Kościan, październik 2015 r.

OPIS TECHNICZNY

do projektu wewnętrznej instalacji wentylacji mechanicznej
dla rozbudowy budynku Kościańskiego Domu Kultury

Inwestor: Kościański Ośrodek Kultury

I. Podstawa opracowania

- plan zagospodarowania
- projekt budowlany obiektu
- uzgodnienia międzybranżowe
- obowiązujące przepisy, normy i wytyczne do projektowania

II. Zakres opracowania

Niniejszy projekt zawiera techniczne rozwiązanie wewnętrznej instalacji wentylacji mechanicznej pomieszczeń w zależności od potrzeb dla rozbudowy budynku domu kultury w Kościanie.

Ciepło dla instalacji grzewczej wodnych nagrzewnic wentylacyjnych z nowej projektowanej kotłowni z kotłem gazowym, wspólnej dla instalacji grzewczej c.o. i nagrzewnic dla części socjalnej i zaplecza oraz sali budynku.

III. Opis ogólny.

Projektowany budynek wraz z zapleczem socjalnym i pomieszczeniami towarzyszącymi jest obiektem nowoprojektowanym, stanowiąc łączny kompleks z budynkiem istniejącym. Występować będzie jako wydzielony obiekt z wejściami zewnętrznymi oraz łącznikiem.

W całości budynek występuje jako dwu-kondygnacyjny z dachem płaskim, obiekt w całości niepodpiwniczony.

Wytyczne dla opracowania projektu branżowego c.o. z kotłownią i wentylacji wg projektu budowlanego oraz uzgodnień z inwestorem.

Budynek realizowany w wersji murowanej z elementów drobnowymiarowych z izolacją cieplną zewnętrzną spełniającą wymogi obowiązującej normy cieplnej.

IV. Opis stanu projektowego

1. Wentylacja ogólna

Wentylację ogólną pomieszczeń socjalnych przyjęto jako grawitacyjną i mechaniczną zgodnie z normą PN-83/B-034330.

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń sanitarnych odbywać się będzie poprzez kratki nawiewne w drzwiach wejściowych, poprzez nawietrzniki w ramie okiennej oraz otwieranie okien zewnętrznych. Dodatkowo dla pomieszczeń zaplecza, salek zajęć, kawiarni oraz głównej sali widowiskowej projektuje się mechaniczną kanałową wentylację nawiewno -wywiewną wymuszoną poprzez trzy niezależne centrale klimatyzacyjne np. typu VTS , o wydajności powietrza od 1500 do 4000 m³/h

Wywiew powietrza z pomieszczeń grawitacyjnie oraz mechanicznie, dla pomieszczeń WC i socjalnych wywiew za pomocą wentylatorów ściennych typu EDM załączanych indywidualnie lub jednocześnie wraz z oświetleniem pomieszczenia i wyłącznikiem czasowym.

Ciepło potrzebne do ogrzania powietrza wentylacyjnego uwzględniono przy doborze wielkości grzejników .

Zastosowanie wentylacji mechanicznej nawiewno- wyciągowej, przyjęto więc we wszystkich pomieszczeniach związanych bezpośredniego z działalnością budynku.

Pomieszczenia salek parteru – bez ćwiczeń ruchowych

Kubatura pomieszczenia	ok. 150 m ³
Wymagana krotność wymian powietrza	3 w / h
Ilość powietrza wentylacyjnego	450 m ³ /h

Dla pomieszczeń tych przyjęto nawiew i wywiew w ilości powietrza świeżego po $V = 400 \text{ m}^3/\text{h}$ poprzez wspólną centralę podwieszaną typu VS15-R-PHC/SS-T o wydajności powietrza do 1500 m³/h wraz z układem przewodów kanałowych.

Pomieszczenia salek piętra – zajęcia ruchowe

Kubatura pomieszczenia	ok. 250 m ³
Wymagana krotność wymian powietrza	4 w / h
Ilość powietrza wentylacyjnego	1000 m ³ /h

Pomieszczenie sali widowiskowej

Kubatura pomieszczenia	ok. 900 m ³
Wymagana krotność wymian powietrza	5 w/h
Ilość powietrza wentylacyjnego	4500 m ³ /h

Nawiew powietrza wentylacyjnego dla tych pomieszczeń przyjęto za pomocą dwóch niezależnych ciągów wentylacji kanałowej z pompą ścienną oraz centralą nawiewno- wyciągową z odzyskiem ciepła. Nawiew powietrza wymuszony poprzez stacjonarne centrale wentylacyjne typu VTS – CLIMA VS40 –RMHC/SS lub równoważne, o wydajności powietrza do $V = 4000 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz mocy grzewczej ok. 20,0 kW każda wraz z wymaganym wyposażeniem i automatyką zależnie od typu i dostawcy urządzeń .

Pomieszczenia WC

Ilość powietrza wentylacyjnego 50 m³/h na oczko ustępowe
Nawiew powietrza do pomieszczeń WC grawitacyjny kratką w drzwiach, wywiew powietrza wymuszony z zastosowaniem wentylatora typu EDM-80 o wydajności 80 m³/h z wyłącznikiem czasowym, indywidualnym dla każdego pomieszczenia WC.

Całość wentylacji nawiewnej indywidualnej dla każdej grupy pomieszczeń jako kanały wentylacyjne o przekroju prostokątnym należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,75 mm. Kanały będą łączone na kołnierze z uszczelką gumową lub teflonową. Kanały należy izolować cieplnie otuliną z wełny mineralnej gr. 5 mm na folii aluminiowej. Kanały prowadzone pod stropem parteru i piętra montować możliwie wysoko wzdłuż ścian działowych lub konstrukcyjnych. Wszystkie kanały w pomieszczeniach nad stropem podwieszanym lub zabudować płytą gipsowo – kartonową. Przekucia przez ściany zamurować i całość pomalować w kolorze ścian.

Centrala nawiewno –wyciągowa jako podwieszana zlokalizowana będzie w pomieszczeniu magazynu bezpośrednio pod stropem na odpowiedniej konstrukcji wsporczej. Czerpnia świeżego powietrza usytuowana w ścianie zewnętrznej przy bramie wjazdowej, wyrzut powietrza pionowy powyżej dachu budynku nad częścią garażową. Elementy malowane proszkowo w kolorze ściany zewnętrznej.

Centrale nawiewno- wywiewne stacjonarne, zlokalizowane będą na dachu budynku istniejącego. Centrale montowane na konstrukcji wsporczej na wysokości ok. 0,5 m nad pokryciem dachu.

Za centralą na tłoczeniu montować tłumik kanałowy typu IAA-250. W celu regulacji rozpyły powietrza , na głównych odgałęzieniach instalacji przyjąć przepustnice jednopłaszczyznowe. Kanały prowadzone pod sufitem mocowane do ściany co 2,0 m.

Jako elementy nawiewne zaprojektowano kratki wentylacyjne typu KN prostokątne z przepustnicami regulacyjnymi, wykonane ze stali i malowane proszkowo, montowane do kanałów blaszanych.

Rozmieszczenie central nawiewno -wyciągowych oraz prowadzenie kanałów wg projektu, dopuszcza się zmiany prowadzenie oraz ich usytuowania w zależności od potrzeb i kolizji w trakcie budowy.

Automatyka central, zapewniająca bezawaryjną pracę urządzeń zawiera:

- termostat przeciw zamrożeniowy oraz pompa obiegu c.o. zabezpiecza przed zamarznięciem nagrzewnicy
- presostat różnicowy na filtrach sygnalizuje stan zanieczyszczenia filtra

- presostat różnicowy na wentylatorze wyłącza awaryjnie centralę w przypadku braku sprężu na wentylatorze
- regulator kanałowy temperatury umieszczony w kanale nawiewnym za nagrzewnicą, steruje zaworem regulacyjnym nagrzewnicy
- zawór regulacyjny nagrzewnicy
- siłownik zaworu regulacyjnego
- siłownik przepustnic, odcinający dopływ powietrza przy wyłączeniu centrali
- rozdzielnice sterująco – zasilające, wyposażone w obwody zasilania i zabezpieczenia dla silników wentylatorów oraz obwody sterownicze elementów automatyki.

2. Instalacja technologiczna do nagrzewnic

Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby powietrza wentylacyjnego jako czynnik grzejny zasilający nagrzewnice, powinien posiadać stałe parametry 80/70 C, który będzie dostarczany bezpośrednio z rozdzielacza ciepłego kotłowni gazowej wspólnej dla budynku i pomieszczeń socjalnych. Z uwagi na zewnętrzną lokalizację central z nagrzewnicami, czynnikiem grzewczym będzie glikol z wymiennikiem płytowym glikol/woda 50 kW – 75/65 st.

Na włączeniu układu c.o. przy rozdzielaczu w kotłowni projektuje się pompę obiegową produkcji Grundfoss, typu UP40-50 , z zaworem odcinającym i zwrotnym oraz filtr siatkowy gwintowany.

Przy każdej nagrzewnicy należy zamontować zawór mieszający trójdrogowy z siłownikiem typu DR15 GMLA dn 15 HONEYWELL i pompą obiegową typu UPS 25-20/130 wraz z zaworami odcinającymi, zaworem zwrotnym i filtrem.

Na rurociągu powrotnym za układem pompowym każdej nagrzewnicy zastosować zawór równoważący regulacyjny typu Kombi 2+ dn 20 HONEYWELL.

Instalację grzewczą do nagrzewnic z kotłowni prowadzić równolegle z rurami instalacji stosując ten sam rodzaj materiału. Instalacja wykonana będzie w systemie zamkniętym, dla prawidłowej pracy układu projektuje się przeponowe naczynie wzbiorcze wraz z zaworem bezpieczeństwa . Po wykonaniu próby szczelności rurociągi zaizolować cieplnie pianką poliuretanową.

3. Kotłownia grzewcza

Dla projektowanej adaptowanej części budynku od strony zaplecza , projektuje się wykonanie nowej kotłowni gazowej dla zasilania tej części obiektu. .

Źródłem zasilania w ciepło projektowanej tu instalacji c.o. oraz nagrzewnic wentylacyjnych będzie nowy gazowy kocioł grzewczy o mocy do 100 kW przystosowany do spalania gazu ziemnego.

Dla tych parametrów zaprojektowano kocioł gazowy np. typu Buderus – 100 kW lub równoważny tym parametrom.

Na zasilaniu instalacji c.o. do rozdzielacza przyjęto pompę obiegową dla obiegu grzewczego typ 65 Pos 30B , dla instalacji grzewczych parteru i piętra niezależna pompa typ 32 Poe 60 C/MEGA, nagrzewnic wentylacyjnych typu 32POe 60 C/MEGA,

Na powrocie instalacji przyjęto montaż filtra siatkowego lub odmulnika typ FOM z zaworami odcinającymi i zwrotnym na zasilaniu i powrocie. Dla zabezpieczenia instalacji układu zamkniętego przyjmuje się naczynie wzbiorcze przeponowe typu REFLEX – 80N o pojemności 80 l, przy wymienniku płytowym naczynie przeponowe typu REFIX -DD33

Wykonanie nowoprojektowanej instalacji w kotłowni od kotła przyjmuje się również z rur miedzianych o połączeniach lutowanych, prowadzonych z wymaganą kompensacją wydłużeń na odpowiednich uchwytych wsporczych. Rury izolować termicznie kształtkami izolacyjnymi.

Na wejściu do pomieszczenia kotłowni zamontować drzwi przeciwpożarowe EI30, otwierane na zewnątrz korytarza.

Z uwagi na montaż kotła gazowego z atmosferycznego, odprowadzenie spalin z kotła z zastosowaniem przewodowego wkładu kominowego z blachy stalowej kwasoodpornej MKD – Dn120 mm jednopłaszczyznowy , wyprowadzony min 1,0 m ponad dach budynku.

Do nawiewu powietrza wymagany jest oddzielny kanał nawiewny powietrza typu Z o przekroju 200x 200 mm ,kanał sprowadzony z wylotem nad posadzką kotłowni. Grawitacyjne wentylacja wyciągowa kanałem murowanym z kratką ścienną pod sufitem pomieszczenia kotłowni.

4. Opis projektowanej instalacji gazowej.

Projektowana wewnętrzna instalacja gazowa dla budynku obejmuje: rozprowadzenie rur od szafki zewnętrznej przyłącza z zaworem odcinającym w szafce zewnętrznej oraz doprowadzeniem wewnętrznym do kotła gazowego .

Projektowana nowa instalacja obejmuje wykonanie zewnętrznego przyłącza gazu od gazomierza wykonanie nowej instalacji w budynku z rur stalowych o średnicy fi 32 mm do zasilania kotła.

Całość instalacji projektowanej wykonana będzie z rur stalowych o połączeniach spawanych, wraz z podłączeniem nowych urządzeń gazowych .

Rury poziome prowadzić ze spadkiem 4% w kierunku przyborów, na powierzchni ścian wewnętrznych w odległości 2 cm od nich. Od innych instalacji sanitarnych odległości prowadzenia rur wynoszą:

- 15 cm od poziomych przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych umieszczając je nad tymi przewodami.

Przejścia przez ściany montować w rurkach ochronnych z wypełnieniem przestrzeni pomiędzy rurami szczeliwem. Przejście rur w pomieszczeniu prowadzone jest na wewnętrznej ścianie pod stropem parteru do kotłowni.

Na podłączeniu urządzeń gazowych oraz przed gazomierzem montować zawory gazowe przelotowe wg PN-55/H-74201. Montowane urządzenia grzewcze muszą być przystosowane do spalania gazu ziemnego.

Dla zabezpieczenia przed korozją rury stalowe malować farbą podkładową przeciwrzdzewną oraz nawierzchniową ogólnego stosowania.

Średnice rur gazowych oraz ich prowadzenie pokazano w niniejszym projekcie.

Pobór powietrza kanałem nawiewnym, odprowadzenie spalin z kotła gazowego wkładem przewodowym z blachy kwasoodpornej na zewnątrz. Podłączenie nagrzewnic zgodnie z instrukcją montażu zastosowanych urządzeń.

Wentylacja pomieszczenia jako nawiewno-wywiewna zapewnia dostarczenie niezbędnej ilości powietrza do wentylacji. Drzwi pomieszczenia z zamontowanym kotłem gazowym muszą otwierać się na zewnątrz.

Instalowane urządzenia gazowe winno posiadać aktualne ważne zezwolenie na dopuszczenie do obrotu oraz posiadać znak bezpieczeństwa "B" i przystosowanie do spalania gazu płynnego - propan. Montaż urządzenia, ich eksploatację i konserwację należy prowadzić zgodnie z instrukcją obsługi opracowaną przez producenta

Wykonaną instalację gazową należy podać próbie szczelności. Sprawdzenie wykonania polega na:

- kontrola zgodności wykonania z projektem
- kontrola jakości wykonania.

VI. Warunki wykonania

Wszystkie roboty instalacyjne wykonać zgodnie z niniejszym projektem. Ewentualne uzasadnione zmiany i odstępstwa od dokumentacji uzgodnić z inspektorem nadzoru.

Całość robót oraz odbiór końcowy wykonać wg. „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część II- Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Montaż urządzeń oraz armatury należy wykonać wg. dostarczonych DTR przez producentów urządzeń lub serwis dostawcy.

Dostawców urządzeń i elementów wentylacyjnych określono przypadkowo, przy stosowaniu zamienników nie można obniżyć założonych standardów.

Dokumentacja nie obejmuje okablowania i połączeń elektrycznych wentylatorów i central nawiewnych – wykonawca montuje na podstawie dokumentacji dostarczonej przez producenta urządzeń. Centrale wentylacyjne montować na konstrukcji wsporczej z zachowaniem przepisów BHP.

Wszelkiego rodzaju przekucia i otwory wykonać nie naruszając elementów konstrukcyjnych budynku.

Przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie /Ustawa z dnia 7.07 1994 Prawo Budowlane – tekst jednolity Dz.U. z 2003 r nr.207 oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 12.2002 r. w sprawie oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania oznakowaniem CE Dz.U. z 2002 r nr 209 poz. 1776/.

Protokół odbioru instalacji grzewczej c.o i wentylacji należy dołączyć do protokołów odbioru obiektu w celu uzyskania decyzji zezwalającej na jego użytkowanie.

Opracował:

Pro. Janina Jędrzejczyk
mgr Aleksander Heller
Inst. Inżynieria Sanitarna
Nr. cond. upr. 240/80/L
272/81/L, 1322/89/L

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

/Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r
Dziennik Ustaw Nr 120 /

Obiekt: Rozbudowa budynku domu kultury
Instalacja wentylacji mechanicznej
Inwestor: Kościański Ośrodek Kultury
Kościan
Projektant: mgr inż. Aleksander Heller
Kościan ul. Szewska 16

Ogólny opis inwestycji

Przedmiotem opracowania jest budowa wewnętrznych instalacji sanitarnych: grzewczej z kotłownią oraz wentylacji mechanicznej dla projektowanej rozbudowy budynku domu kultury z zapleczem socjalnym w Kościanie.

Zakres przewidywanych robót instalacyjnych branży sanitarnej

1. Wykonanie wewnętrznych instalacji grzewczej z kotłem gazowym oraz wentylacji wraz z montażem uzbrojenia i wyposażenia sanitarnego.
2. Wykonanie włączenia do istniejących instalacji wewnętrznych dla instalacji budynku poprzez wykorzystanie istniejących przyłączy na działce inwestora .
3. Roboty towarzyszące dla realizacji instalacji sanitarnych.
4. Wewnętrzne roboty ziemne dla wykonania instalacji wewnętrznych na terenie budowy .

Środki techniczne zapobiegające zagrożeniom

1. Wykopy wewnętrzne podposadzkowe:
 - zabezpieczyć przed obsuwaniem ziemi,
 - zabrania się składowania urobku i materiałów bezpośrednio wzdłuż krawędzi wykopu,
 - ruch środków transportowych przy wykopach poza klinem odłamu gruntu.
2. Montaż instalacji wewnętrznych ręcznie lub przy pomocy specjalistycznego sprzętu wraz z zabezpieczeniem strefy rozładunku.
3. Próby ciśnieniowe wykonywać zgodnie z przepisami i zaleceniami producenta.
4. Rozruch technologiczny urządzeń wykonać zgodnie z DTR .

Ochrona osobista pracowników

Przed przystąpieniem do robót należy przeszkolić pracowników pod względem bhp. Dla elementów robót o szczególnym zagrożeniu opracować instrukcję bezpieczeństwa ich wykonania i zaznajomić z nią pracowników skierowanych do ich wykonania. Sprzęt ochrony osobistej pracowników powinien posiadać atesty oraz instrukcje jego użytkowania..

Opracował:

mgr inż. Aleksander Heller
Inż. Siedzi Sanit.
Nr. zwi. upr. 240/80/L
275/81/LC, 1322/89/L

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawa Budowlanego (Dz.U. nr 207 z 2003 r. poz. 2016 z późniejszymi zmianami), oświadczam, że niniejszy projekt budowlany branży sanitarnej na budowę ;

Obiekt: Budynek Kościańskiego Ośrodka Kultury - rozbudowa

Branża: Sanitarna – Wewnętrzna instalacja wentylacji mechanicznej

Inwestor: Kościański Ośrodek Kultury

Lokalizacja: Kościan ul. Mickiewicza 11 dz. nr 1761/2

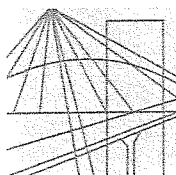
został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

Projektant:

Pracownia Projektowa
mgr inż. Aleksander Heller
Instalacje Sanitarne
Nr. 0002/01 upr. 240/80/L
275/5 ULO, 1322/89/L

Kościan: dnia : październik 2015 r



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Poznań, 2014-12-08

ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani **Aleksander Heller**
.....
miejsce zamieszkania **ul. Szewska 16**
.....
64-000 Kościan

.....
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **WKP/IS/1467/01**
.....
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **2015-01-01**
.....
do dnia **2015-12-31**
.....

PRZEWODNICZĄCY
Wielkopolskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa
.....
inż. Włodzimierz Draber

Wytyczne projektowe

Przykład zastosowania 1 – Instalacja jednokotłowa z pompą mieszącą do podwyższenia temperatury powrotu

Instalacja:

- Kocioł VitoPLEX 100 typ PV1 (100 - 620 kW)
- regulator Vitotronic 100 (Typ GC1)
- zewnętrzny regulator pogodowy Vitotronic 050
- pompa miesząca.

Możliwe zastosowanie: Instalacje grzewcze z rozdzielaczem zamontowanym w pobliżu kotła. Powinno istnieć możliwości redukcji strumienia objętościowego wody kotłowej.

Opis działania:

Jeżeli temperatura wody na powrocie spadnie poniżej wymaganej wartości minimalnej, czujnik temperatury T2 włącza pompę mieszącą. Jeżeli mimo podwyższenia temperatury minimalna temperatura wody na powrocie nie zostanie osiągnięta, należy za pomocą czujnika temperatury T1 słumić przepływ objętościowy o co najmniej 50 %.

Pompę mieszącą należy zaprojektować dla ok. 30 % całkowitego przepływu kotła grzewczego.

Jeżeli nie istnieje możliwość tłumienia strumienia przepływu wody kotłowej, np. w przypadku starszych instalacji, należy przykłady zastosowania zamieszczone na następnych stronach.

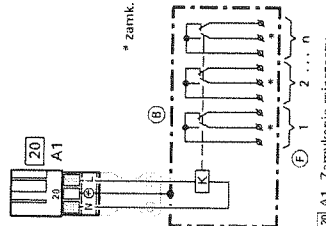
Zalety:

Stosowanie pompy obiegu kotła i kosztownego zaworu mieszającego w celu podwyższenia temperatury wody na powrocie nie jest wymagane.

Schemat okablowania

Okablowanie czujnika temperatury T1 w instalacjach grzewczych z regulatorami obiegu grzewczego podłączonymi do regulatora obiegu kotła bez pośrednictwa połączenia LON-BUS.

Wymagane kodowanie: „4C” należy przestawić na „2” – zastosowanie połączenia wykłosego [20] A1, w celu zamknięcia przyłączonego dodatkowego mieszacza.



- [20] A1 Zamykanie mieszaczy
- [17] A1 Sygnalizator temperatury, Nr katalog. 7814 681
- [17] B1 Przyłączony dodatkowy regulator obiegu grzewczego
- [17] B1 Sygnał sterujący zamykaniem: sygnał „Mieszacz zamknięty”

Wymagane urządzenia

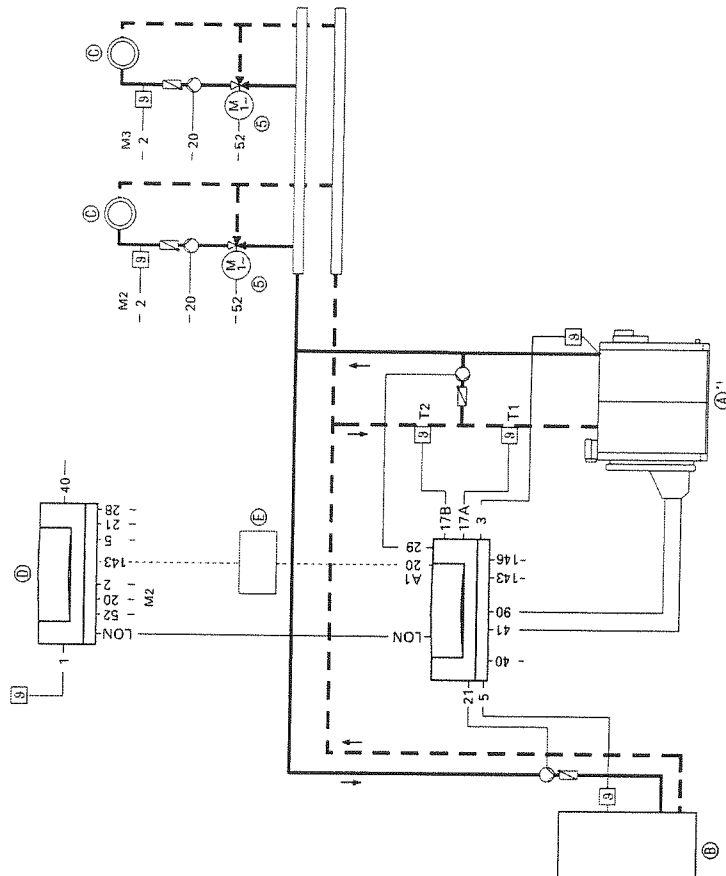
(Dalsze wyposażenie instalacji standardowych w technice systemowej: patrz technika Vitotec 2)

Poz.	Opis	Liczba	Nr kat.
1	Instalacja grzewcza z regulatorem Vitotronic	1	jak w cenniku
2	Zestaw do podnoszenia temperatury wody powrotnej – z przyłączeniami – z pompą mieszącą – z zaworem zwrotnym – z sensorem temperatury wody powrotnej T2	1	7183 288
3	Czujnik temperatury T1 – kontaktowy czujnik temperatury – zanurzeniowy czujnik temperatury (z tuleją zanurzeniową)	1	7450 641
4	Wyposażenie dodatkowe dla obiegu grzewczego z mieszaczem przy zastosowaniu regulatora Vitotronic 050 – zestaw uzupełniający do obiegu grzewczego z mieszaczem – silnik mieszacza do mieszacza kolierczowego – złącze wtykowe oraz – kontaktowy czujnik temperatury (z tuleją zanurzeniową) – zanurzeniowy czujnik temperatury (z tuleją zanurzeniową) (dalsze wyposażenie grzewczego: patrz cennik)	1 lub 3	7450 650
		1 lub 3	jak w cenniku
		1 lub 3	7183 288
		1 lub 3	7450 641

Wytyczne projektowe

Przykład zastosowania 1 – Instalacja jednokotłowa z pompą mieszącą do podwyższenia temperatury powrotu

Schemat instalacji:



- [4] Kocioł grzewczy z regulatorem Vitotronic 100
- [3] Pojemnościowy podgrzewacz wody
- [17] A1 Obieg grzewczy z mieszaczem
- [17] B1 Regulator obiegu grzewczego
- [17] B1 Sygnalizator temperatury

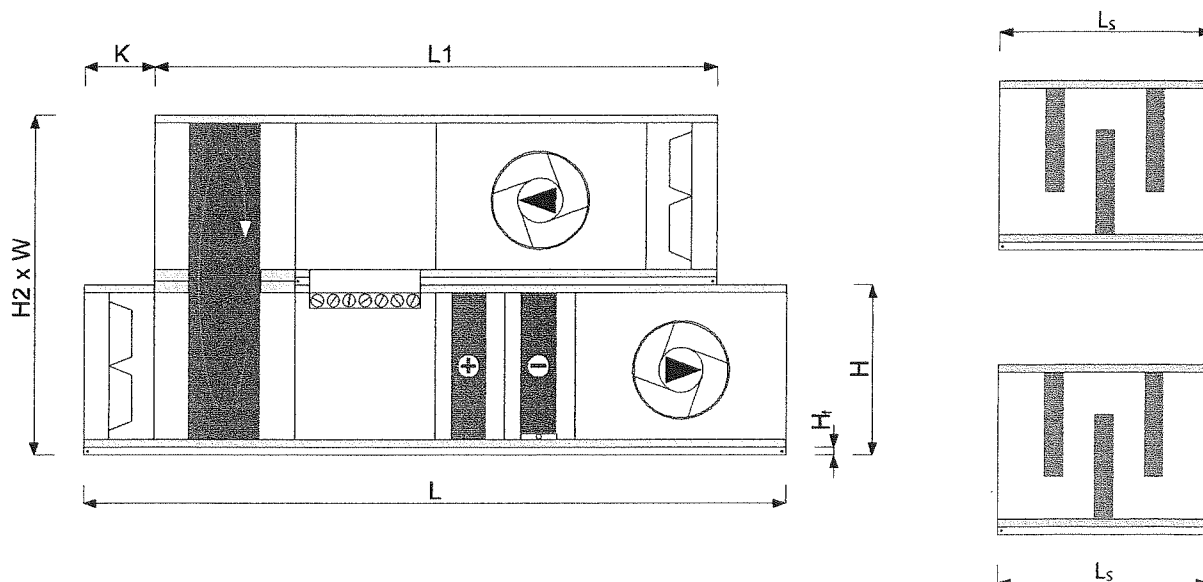
- Wtyki
- [3] Czujnik temperatury wody w kole
- [5] Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu
- [17] A1 Czujnik temperatury T1
- [17] B1 Czujnik temperatury T2
- [20] A1 Zamykanie mieszacza przy zastosowaniu dodatkowego regulatora obiegu grzewczego
- [21] Pompa obiegowa podgrzewacza
- [41] Przyłącza siłowe (230 V - 50 Hz)
- [41] Palnik (1. stopień)
- [43] Palnik (2. stopień)
- [43] Przekładanie z zawężaniem
- [43] Przekładanie z zawężaniem



KARTA DANYCH TECHNICZNYCH

NUMER OFERTY: 2207/PO/2015

: Sala taneczna + muzyczna
RODZAJ: Naw.-Wyw.
ZESTAW: VS-40-R-RMHC/SS
WIELKOŚĆ: 40
NAWIEW: 4000 m³/h
WYWIEW: 4000 m³/h
GRUBOŚĆ IZOLACJI: 40 mm
CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE: 300 Pa
CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE: 300 Pa
MASA CENTRALI (+/- 10%)*: 618 Kg
SFP: 2,2 kW/m³/s (EN 13779)
KLASA EFEKTYWNOŚCIA
ENERGETYCZNEJ:



Obudowa

Bezskeletonowa konstrukcja wykonana z paneli PUR (40mm) obustronnie pokrytych blachą ocynkowaną
Współczynnik przenikania ciepła dla obudowy $k = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ (T2 - EN 1886:2007),
Współczynnik mostków ciepła - $k_b = 0,69$ (TB2 - EN 1886:2007)
Wytrzymałość mechaniczna obudowy $-2500 \text{ Pa} \div 2500 \text{ Pa} < 2 \text{ mm}$ (D1 - EN 1886:2007)
Szczelność obudowy: $(-400) \text{ Pa} - 0,05 \text{ l/sm}^2, (+700) \text{ Pa} - 0,13 \text{ l/sm}^2$ (L1 - EN 1886:2007)

Komentarz

BLOKI OPCJONALNE STANOWIĄ INTEGRALNĄ CZĘŚĆ CENTRALI BAZOWEJ.

(*) Masa urządzenia netto, z elementami opcjonalnymi, bez automatyki.

Wymiar urządzenia

Oznaczenie	W	H	H2	Hf	L	L1	K	LS	Lt	h x w	h2h x w2h
wymiar	1168	670	1250	90	3318	2587	0	1097	4415	440x1028	250x660
Wymiar [mm]											
Długości sekcji [mm]											
Nawiew	1124/758/1490/1124										
Wywiew	1124/1124										

Wymiary zewnętrzne ramy znajdują się w DTR

Część nawiewna



Filtr

Nazwa

VS 40 B.FLT G4

Końcowy spadek ciśnienia

150 Pa



KARTA DANYCH TECHNICZNYCH

STRONA: 1/4



KARTA DANYCH TECHNICZNYCH

NUMER OFERTY: 2207/PO/2015

Spadek ciśnienia	102 Pa	Air velocity on filter	2,0 m/s
Początkowy spadek ciśnienia	54 Pa	Typ	EU4



Wymiennik obrotowy

Typ	VS 40 RRG.ROT.SET	Sprawność wilgotnościowa (zima)	45 %
Spadek ciśnienia (nawiew)	116 Pa	Pow. wlot nawiewu lato	30,0 °C
Spadek ciśnienia (nawiew - zima)	116 Pa	Pow. wylot nawiewu lato	30,0 °C
Spadek ciśnienia (wywiew)	149 Pa	Pow. wlot wywiewu lato	26,0 °C
Spadek ciśnienia (wywiew - zima)	149 Pa	Pow. wylot wywiewu lato	26,0 °C
Prędkość pow. (nawiew)	2,6 m/s	Sprawność temperaturowa (lato)	0 %
Prędkość pow. (wywiew)	3,0 m/s	Sprawność wilgotnościowa (lato)	0 %
Pow. wlot nawiewu zima	-18,0 °C	Moc całkowita odzysku (lato)	0 kW
Pow. wylot nawiewu zima	10,2 °C	Moc całkowita odzysku (zima)	48 kW
Pow. wlot wywiewu zima	20,0 °C	Moc jawna odzysku (lato)	0 kW
Pow. wylot wywiewu zima	-8,4 °C	Moc jawna odzysku (zima)	38 kW
Sprawność temperaturowa (zima)	74 %	Procent pow. na bypass	0 %
Sensible efficiency (winter)	74 %		
balanced flow			



Komora mieszania

Typ	KM VS40	Pow. wlot nawiewu lato	30,0 °C	45 %
Spadek ciśnienia (nawiew)	6 Pa	Pow. wylot nawiewu lato	30,0 °C	45 %
Spadek ciśnienia (wywiew)	6 Pa	Pow. wlot wywiewu lato	26,0 °C	50 %
Prędkość pow. (nawiew)	2,0 m/s	Pow. wylot wywiewu lato	26,0 °C	50 %
Prędkość pow. (wywiew)	2,0 m/s	Sprawność temperaturowa (lato)		0 %
Pow. wlot nawiewu zima	5,2 °C	Sprawność wilgotnościowa (lato)		0 %
Pow. wylot nawiewu zima	5,2 °C	Moc całkowita odzysku (lato)		0 kW
Pow. wlot wywiewu zima	20,0 °C	Moc całkowita odzysku (zima)		0 kW
Pow. wylot wywiewu zima	20,0 °C	Moc jawna odzysku (lato)		0 kW
Sprawność temperaturowa (zima)	0 %	Moc jawna odzysku (zima)		0 kW
Sprawność wilgotnościowa (zima)	0 %	Stopień recyrkulacji		50 %



Nagrzewnica wodna

Nazwa	VS 40 WCL 1	Zawartość glikolu	0 %
Spadek ciśnienia	24 Pa	Spadek ciś. czynnika	9,29 kPa
Prędkość powietrza	2,4 m/s	Temp. czynnika przed	70,0 °C
Pow. wlot zima	5,2 °C	Temp. czynnika za	50,0 °C
Pow. wylot zima	20,0 °C	Przepływ czynnika	0,87 m³/h
Pow. wlot lato	30,0 °C	Moc grzewcza	20 kW
Pow. wylot lato	30,0 °C	Typ kolektora	R 1"
Rodzaj glikolu	Etylenowy		



Chłodnica freonowa jednosekcyjna

Nazwa	VS 40 DX 3-1	Dry pressure drop on the cooling coil	73 Pa
Spadek ciśnienia	96 Pa	Temp. parowania DXu	6,0 °C
Prędkość powietrza	2,5 m/s	Typ czynnika chłodzącego	R407c
Pow. wlot zima	20,0 °C	Moc chłodnicza	18 kW
Pow. wylot zima	20,0 °C	Moc jawna	14 kW
Pow. wlot lato	30,0 °C	Typ kolektora	5/8"/Ø28
Pow. wylot lato	20,0 °C		



Sekcja wentylatorowa

Wentylator		Napięcie znamionowe	3-230 V
Nazwa	VS 40 DRCT.DR.FAN 1 v.2	Prąd znamionowy	6,0 A
Ciśnienie statyczne	663 Pa	Moc znamionowa	1,50 kW
Ciśnienie statyczne (zima)	663 Pa	Pobór mocy elektrycznej	1,42 kW
Ciśnienie dynamiczne	59 Pa	Pobór mocy elektrycznej (Filtr czysty)	1,32 kW
Ciśnienie dyspozycyjne	300 Pa	Pobór mocy elektrycznej (zima)	1,42 kW
Sprawność statyczna	70 %	Obroty znamionowe	1420 1/min
Sprawność całkowita	76 %		



KARTA DANYCH TECHNICZNYCH

NUMER OFERTY: 2207/PO/2015

Obroty znamionowe	2404 1/min	Zespół wentylatorowy	VS 40	1
Moc na wale	1,06 kW		DRCT.DR.PLUG.FAN.SET	
Silnik	VS ELMTR M 1,5/4		35/1,5/4	
Wielkość mechaniczna	90	Zasilanie przemiennika		1~230 V
Częstotliwość	85 Hz	Częstotliwość		84,6 Hz
		SFPs **		1,2 kW/m³/s
		Designed for wet operating conditions		

(**) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008

Tłumik szumu

Nazwa	VS 40 SLCR	Spadek ciśnienia	19 Pa
-------	------------	------------------	-------

Tabela hałasu

Częst.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)
Wlot	dB(A)	48,2	60,8	65,8	63,2	57,8	47,5	38,1	68,9
Wylot	dB(A)	46,3	55,2	52	47,4	43,8	38,7	33,6	57,9
Otoczenie	dB(A)	45,6	55,8	55,4	53,5	54	39,9	31,2	61
Ciś. akust. **	dB(A)	38,6	48,8	48,4	46,5	47	32,9	24,2	54

(**) Orientacyjne dane ciśnienia akustycznego.

Część wywiewna

Tłumik szumu

Nazwa	VS 40 SLCR	Spadek ciśnienia	19 Pa
-------	------------	------------------	-------



Filtr

Nazwa	VS 40 B.FLT G4	Końcowy spadek ciśnienia	150 Pa
Spadek ciśnienia	102 Pa	Air velocity on filter	2,0 m/s
Początkowy spadek ciśnienia	54 Pa	Typ	EU4



Sekcja wentylatorowa

Wentylator		Napięcie znamionowe	3~230 V
Nazwa	VS 40 DRCT.DR.FAN 1 v.2	Prąd znamionowy	6,0 A
Ciśnienie statyczne	576 Pa	Moc znamionowa	1,50 kW
Ciśnienie statyczne (zima)	576 Pa	Pobór mocy elektrycznej	1,25 kW
Ciśnienie dynamiczne	59 Pa	Pobór mocy elektrycznej (Filtr czysty)	1,16 kW
Ciśnienie dyspozycyjne	300 Pa		
Sprawność statyczna	69 %	Pobór mocy elektrycznej (zima)	1,25 kW
Sprawność całkowita	76 %	Obroty znamionowe	1420 1/min
Obroty znamionowe	2324 1/min	Zespół wentylatorowy	VS 40
Moc na wale	0,94 kW		1
Silnik	VS ELMTR M 1,5/4		DRCT.DR.PLUG.FAN.SET
Wielkość mechaniczna	90		35/1,5/4
Częstotliwość	82 Hz	Zasilanie przemiennika	1~230 V
		Częstotliwość	81,8 Hz
		SFPe **	1,0 kW/m³/s
		Designed for wet operating conditions	

(**) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008

Tabela hałasu

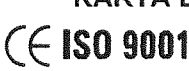
Częst.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)
Wlot	dB(A)	42,8	51,7	48,5	44	40,3	34,3	29,2	54,4
Wylot	dB(A)	53,1	65,7	70,7	70	66,4	60,8	54,1	75
Otoczenie	dB(A)	44,9	55,1	54,7	52,9	53,3	39,2	30,5	60,3
Ciś. akust. **	dB(A)	37,9	48,1	47,7	45,9	46,3	32,2	23,5	53,3

(**) Orientacyjne dane ciśnienia akustycznego.

Opcje

KARTA DANYCH TECHNICZNYCH

STRONA: 3/4





KARTA DANYCH TECHNICZNYCH

NUMER OFERTY: 2207/PO/2015

Połączenie elastyczne	VS 40-75 FLX.CNC 1028x440	1	Usługa łączenia sekcji	Connection of sections	1
Połączenie elastyczne	VS 40-75 FLX.CNC 1028x440	1	Przebiegiennik częstotliwości	FC 2,2 1PH	1
Połączenie elastyczne	VS 40-75 FLX.CNC 1028x440	1	Karta Komunikacji	Modbus-RTU (iC5)	1
Połączenie elastyczne	VS 40-75 FLX.CNC 1028x440	1	Przebiegiennik częstotliwości	FC 2,2 1PH	1
Połączenie elastyczne	VS 40-75 FLX.CNC 1028x440	1	Karta Komunikacji	Modbus-RTU (iC5)	1
Przepustnica	VS 40/75 A.DAMP 1028x440	1	Przebiegiennik częstotliwości	FC 0,55 1PH	1
Przepustnica	VS 40/75 A.DAMP 1028x440	1	Karta Komunikacji	Modbus-RTU (iC5)	1
Przepustnica	VS 40/75 A.DAMP 1028x440	1			

Automatyka AR-521R

Wkładka topikowa	VS 21-150 FUSE gG 20A type10x38	1	Silownik przepustnicy	VS 00 AD.ACTR ON-OFF 10Nm	1
Wkładka topikowa	VS 21-150 FUSE gG 20A type10x38	1	Zespół zaworu	VS 00 3W.VLV 2,5	1
Interfejs HMI Basic	HMI BASIC UPC	1	Presostat	VS 10-150	1
Interfejs HMI Advanced	HMI ADVANCED UPC	1		DFF.PRSS.GG 400 Pa	
Czujnik temperatury kanałowy	NTC.TEMP.SNR DUCT	3	Presostat	VS 10-150	1
Silownik przepustnicy	VS 00 AD.ACTR ON-OFF/S 10Nm	1		DFF.PRSS.GG 400 Pa	
Silownik przepustnicy	VS 00 AD.ACTR ON-OFF/S 10Nm	1	Termostat przeciwwamrozeniowy	VS 10-40	1
			Uchwyt kapilary	FROST.THMST 2m	
				VS	1
				CPLRY.GRIP.SET 3#	

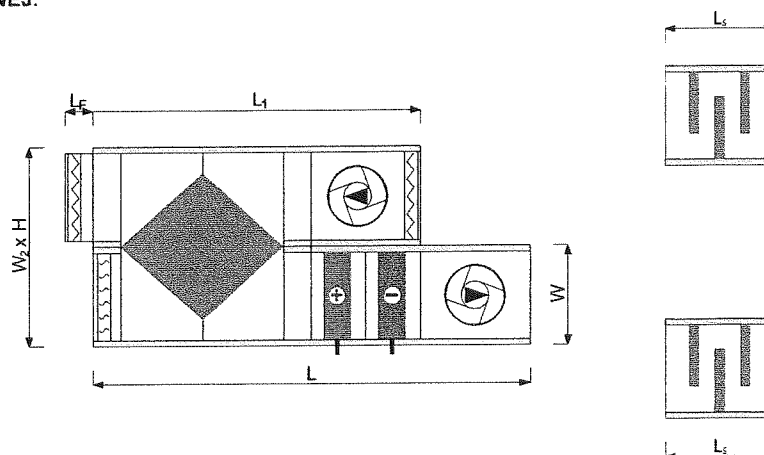
Szafa automatyki VS 10-75 CG UPC



KARTA DANYCH TECHNICZNYCH

NUMER OFERTY: 2207/PO/2015

: Sala teatralna + plastyczna
RODZAJ: Naw.-Wyw.
ZESTAW: VS-15-R-PHC/SS-T
WIELKOŚĆ: 15
NAWIEW: 1500 m³/h
WYWIEW: 1500 m³/h
GRUBOŚĆ IZOLACJI: 40 mm
CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE: 300 Pa
CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE: 300 Pa
MASA CENTRALI (+/- 10%)*: 495 Kg
SFP: 2,0 kW/m³/s (EN 13779)
KLASA EFEKTYWNOŚCI
ENERGETYCZNEJ:



Obudowa

Bezszykieletowa konstrukcja wykonana z paneli PUR (40mm) obustronnie pokrytych blachą ocynkowaną
Współczynnik przenikania ciepła dla obudowy $k = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ (T2 - EN 1886:2007),
Współczynnik mostków ciepła - $k_b = 0,69$ (TB2 - EN 1886:2007)
Wytrzymałość mechaniczna obudowy $-2500 \text{ Pa} \div 2500 \text{ Pa} < 2 \text{ mm}$ (D1 - EN 1886:2007)
Szczelność obudowy: $(-400) \text{ Pa} - 0,05 \text{ l/sm}^2, (+700) \text{ Pa} - 0,13 \text{ l/sm}^2$ (L1 - EN 1886:2007)

Komentarz

BLOKI OPCJONALNE STANOWIĄ INTEGRALNĄ CZĘŚĆ CENTRALI BAZOWEJ.

(*) Masa urządzenia netto, z elementami opcjonalnymi, bez automatyki.

Wymiar urządzenia

Oznaczenie	W	H	W2	L	L1	K	LS	Lf	Lt	h x w
wymiaru	800	390	1610	2614	2248	366	758	95	3467	250x660
Wymiar [mm]										

Część nawiewna



Filtr

Nazwa	VS 15 P.FLT G4	Końcowy spadek ciśnienia	150 Pa
Spadek ciśnienia	93 Pa	Air velocity on filter	1,9 m/s
Początkowy spadek ciśnienia	36 Pa	Typ	DEU4



Wymiennik krzyżowy

Typ	VS 15 PCR	Sprawność wilgotnościowa (zima)	0 %
Spadek ciśnienia (nawiew)	73 Pa	Pow. wlot nawiewu lato	30,0 °C
Spadek ciśnienia (nawiew - zima)	73 Pa	Pow. wylot nawiewu lato	30,0 °C
Spadek ciśnienia (wywiew)	81 Pa	Pow. wlot wywiewu lato	26,0 °C
Spadek ciśnienia (wywiew - zima)	81 Pa	Pow. wylot wywiewu lato	26,0 °C
Pow. wlot nawiewu zima	-18,0 °C	Sprawność temperaturowa (lato)	0 %
	100 %		



KARTA DANYCH TECHNICZNYCH

NUMER OFERTY: 2207/PO/2015

Pow. wylot nawiewu zima	3,3 °C	16 %	Sprawność wilgotnościowa (lato)	0 %
Pow. wlot wywiewu zima	20,0 °C	50 %	Moc całkowita odzysku (lato)	0 kW
Pow. wylot wywiewu zima	4,2 °C	100 %	Moc całkowita odzysku (zima)	11 kW
Sprawność temperaturowa (zima)		56 %	Moc jawna odzysku (lato)	0 kW
Sensible efficiency (winter)		56 %	Moc jawna odzysku (zima)	11 kW
balanced flow				



Nagrzewnica wodna

Nazwa	VS 15 WCL 2	Zawartość glikolu	0 %
Spadek ciśnienia	33 Pa	Spadek ciś. czynnika	1,59 kPa
Prędkość powietrza	2,2 m/s	Temp. czynnika przed	70,0 °C
Pow. wlot zima	-1,7 °C	Temp. czynnika za	50,0 °C
Pow. wylot zima	20,0 °C	Przepływ czynnika	0,47 m³/h
Pow. wlot lato	30,0 °C	Moc grzewcza	11 kW
Pow. wylot lato	30,0 °C	Typ kolektora	R 3/4"
Rodzaj glikolu	Etylenowy		



Chłodnica freonowa jednosekcyjna

Nazwa	VS 15 DX 2-1	Dry pressure drop on the cooling coil	35 Pa
Spadek ciśnienia	46 Pa	Temp. parowania DXu	6,0 °C
Prędkość powietrza	2,3 m/s	Typ czynnika chłodzącego	R407c
Pow. wlot zima	20,0 °C	Moc chłodnicza	7 kW
Pow. wylot zima	20,0 °C	Moc jawna	5 kW
Pow. wlot lato	30,0 °C	Typ kolektora	5/8"/Ø28
Pow. wylot lato	20,0 °C		



Sekcja wentylatorowa

Wentylator		Napięcie znamionowe	3~230 V
Nazwa	VS 15 DRCT.DR.FAN	Prąd znamionowy	3,0 A
Ciśnienie statyczne	561 Pa	Moc znamionowa	0,75 kW
Ciśnienie statyczne (zima)	561 Pa	Pobór mocy elektrycznej	0,48 kW
Ciśnienie dynamiczne	52 Pa	Pobór mocy elektrycznej (Filtr czysty)	0,44 kW
Ciśnienie dyspozycyjne	300 Pa	Pobór mocy elektrycznej (zima)	0,48 kW
Sprawność statyczna	70 %	Obroty znamionowe	2855 1/min
Sprawność całkowita	76 %	Zespół wentylatorowy	IMPLLR.ASM 1
Obroty znamionowe	3629 1/min		VS-225/19
Moc na wale	0,34 kW	Zasilanie przemiennika	1~230 V
Silnik	VS EL.MTR M 0,75/2	Częstotliwość	63,6 Hz
Wielkość mechaniczna	80	SFPs **	1,1 kW/m³/s
Częstotliwość	64 Hz	Designed for wet operating conditions	

(**) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008

Tłumik szumu

Nazwa	VS 15 SLCR	Spadek ciśnienia	16 Pa
-------	------------	------------------	-------

Tabela hałasu

Częst.	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)
Wlot	45	57,6	63,6	61	58,3	49	39,5	66,9
Wylot	46,1	56,5	56,1	53,2	50,2	45,2	40	61
Otoczenie	42,4	52,6	52,2	50,3	50,8	36,7	28	57,8
Ciś. akust. **	35,4	45,6	45,2	43,3	43,8	29,7	21	50,8

(**) Orientacyjne dane ciśnienia akustycznego.

Część wywiewna

Tłumik szumu

Nazwa	VS 15 SLCR	Spadek ciśnienia	16 Pa
-------	------------	------------------	-------

KARTA DANYCH TECHNICZNYCH

STRONA: 2/3



KARTA DANYCH TECHNICZNYCH

NUMER OFERTY: 2207/PO/2015



Filtr

Nazwa	VS 15 P.FLT G4	Końcowy spadek ciśnienia	150 Pa
Spadek ciśnienia	93 Pa	Air velocity on filter	1,9 m/s
Początkowy spadek ciśnienia	36 Pa	Typ	DEU4



Sekcja wentylatorowa

Wentylator		Napięcie znamionowe	3~230 V
Nazwa	VS 15 DRCT.DR.FAN	Prąd znamionowy	3,0 A
Ciśnienie statyczne	496 Pa	Moc znamionowa	0,75 kW
Ciśnienie statyczne (zima)	496 Pa	Pobór mocy elektrycznej	0,43 kW
Ciśnienie dynamiczne	52 Pa	Pobór mocy elektrycznej (Filtr czysty)	0,39 kW
Ciśnienie dyspozycyjne	300 Pa	Pobór mocy elektrycznej (zima)	0,43 kW
Sprawność statyczna	69 %	Obroty znamionowe	2855 1/min
Sprawność całkowita	76 %	Zespół wentylatorowy	IMPLLR.ASM 1
Obroty znamionowe	3535 1/min		VS-225/19
Moc na wale	0,30 kW	Zasilanie przemiennika	1~230 V
Silnik	VS EL.MTR M 0,75/2	Częstotliwość	61,9 Hz
Wielkość mechaniczna	80	SFPe **	0,9 kW/m³/s
Częstotliwość	62 Hz	Designed for wet operating conditions	

(**) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008

Odkraplacz

Nazwa	VS 15 DRP.ELTR	Spadek ciśnienia	6 Pa
-------	----------------	------------------	------

Tabela hałasu

Częst.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)
Wlot	dB(A)	42,7	53,1	52,7	49,8	46,8	41	35,7	57,6
Wylot	dB(A)	48,1	60,7	65,8	65,1	61,4	51,2	42,7	69,9
Otoczenie	dB(A)	41,8	52	51,6	49,8	50,2	36,1	27,4	57,2
Ciś. akust. **	dB(A)	34,8	45	44,6	42,8	43,2	29,1	20,4	50,2

(**) Orientacyjne dane ciśnienia akustycznego.

Opcje

Połączenie elastyczne	VS 15/21/40	1	Przepustnica	VS 15/40 A.DAMP	1
	FLX.CNC 660x250			660x250	
Połączenie elastyczne	VS 15/21/40	1	Przepustnica	VS 15/40 A.DAMP	1
	FLX.CNC 660x250			660x250	
Połączenie elastyczne	VS 15/21/40	1	Przemiennik częstotliwości	FC 1,1 1PH	2
	FLX.CNC 660x250		Karta Komunikacji	Modbus-RTU (iC5)	2
Połączenie elastyczne	VS 15/21/40	1			
	FLX.CNC 660x250				

Automatyka AP-9R

Wkładka topikowa	VS 21-150 FUSE gG	1	Silownik przepustnicy	VS 00 AD.ACTR	1
	10A type10x38			0-10/S 10Nm	
Wkładka topikowa	VS 21-150 FUSE gG	1	Silownik przepustnicy	VS 00 AD.ACTR	1
	10A type10x38			ON-OFF 10Nm	
Interfejs HMI Basic	HMI BASIC UPC	1	Zespół zaworu	VS 00 3W.VLV 4	1
Interfejs HMI Advanced	HMI ADVANCED	1	Presostat	VS 10-150	1
	UPC			DFF.PRSS.GG 400	
Czujnik temperatury kanałowy	NTC.TEMP.SNR	3		Pa	
	DUCT		Presostat	VS 10-150	1
				DFF.PRSS.GG 400	
				Pa	

Szafa automatyki VS 10-75 CG UPC