

PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE

STERN

Stefan Nawrotkiewicz

ul. Korczak 19/9
62-800 Kalisz
Adres do korespondencji
ul. Botaniczna 8, 62-800 Kalisz
TEL. KOM. 601 41 37 41

NIP 618-000-02-39
REGON: 250509141
e-mail: stern6@wp.pl
Santander Bank Polska
16 1090 1128 0000 0001 0652 2342

PROJEKT TECHNICZNY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Budowa instalacji grzewczej c.o. oraz wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla pomieszczeń laboratorium – termomodernizacja budynku SUW Lis wraz z montażem pompy ciepła, ul. Nad Prosną 28-34 w Kaliszu	
BRANŻA	Sanitarna	
ADRES	Kalisz. ul. Nad Prosną 28-34	
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	VIII – inne instalacje	
NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ NAZWA I NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO NUMERY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	306101_1 M. Kalisz 0149 Piwonice Wieś 113/2, 113/3, 113/ 4, 113/5, 113/6, 114/1	
INWESTOR	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Nowy Świat 2A , 62-800 Kalisz	
Pełniona funkcja projektowa/zakres opracowania	Imię i Nazwisko/ Nr uprawnień/specjalność	Data opracowania/ podpis
/PROJEKTANT/ BRANŻA SANITARNA	inż. Stefan Nawrotkiewicz UAN 7342-186/94 Projektowanie w specjalności Instalacyjno-inżynieryjnej	08.2024r

SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

Dokumenty dołączone do projektu

1. Oświadczenie projektanta	03
2. Kopia decyzji o nadaniu projektantowi uprawnień budowlanych	04
3. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do właściwej izby samorządu zawodowego	05

Część opisowa

1. Podstawa opracowania	06
2. Zakres opracowania i stan istniejący	06
3. Instalacja pompy ciepła	07
4. Instalacja grzewcza	09
5. Instalacja ciepła technologicznego do nagrzewnic central wentylacyjnych	10
6. Instalacja chłodnicza do chłodnic central wentylacyjnych	11
7. Instalacja c.o. w laboratorium	12
8. Instalacja wentylacji mechanicznej	13
9. Uwagi końcowe	15
10. Obliczenia	16
11. Zestawienie urządzeń instalacji technologicznej pompy ciepła	17
12. Zestawienie elementów instalacji wentylacji mechanicznej	18
13. Karty doborowe wymienników ciepła	22
14. Karty doborowe centrali wentylacyjnej CNW 1	30
15. Karty doborowe centrali wentylacyjnej CNW 2	40

Część rysunkowa

Rys. nr 1 Rzut piwnic – inst. centrali ciepłej, c.t. i chłodniczej	50
Rys. nr 2 Rzut parteru – inst. c.o. c.t. i chłodniczej	51
Rys. nr 3 Rzut piętra – inst. c.o. c.t. i chłodniczej	52
Rys. nr 4 Rzut dachu – inst. c.t. i chłodnicza	53
Rys. nr 5 Rzut piętra – inst. c.o. w laboratorium	54
Rys. nr 6 Rozwinięcie inst. c.o. w laboratorium	55
Rys. nr 7 Schemat instalacji centrali ciepłej	56
Rys. nr 8 Schemat rozdzielaczy c.o.	57
Rys. nr 9 Schemat instalacji ciepła technologicznego	58
Rys. nr 10 Schemat instalacji chłodniczej	59
Rys. nr 11 Rzut piętra – inst. wentylacji nawiewnej	60
Rys. nr 12 Rzut piętra – inst. wentylacji wywiewnej	61
Rys. nr 13 Rzut dachu – inst. wentylacji nawiewnej	62
Rys. nr 14 Rzut dachu – inst. wentylacji nawiewnej	63
Rys. nr 15 Przekrój A – A – inst. wentylacji nawiewnej	64
Rys. nr 16 Przekrój A – A – inst. wentylacji wywiewnej	65

OŚWIADCZENIE

Na podstawie Dz.U. z 2024r., poz. 725 art.34.ust.3d pkt.3 P.B.

OŚWIADCZAMY,

że niniejszy projekt techniczny „Budowa instalacji grzewczej c.o. oraz wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla pomieszczeń laboratorium – termomodernizacja budynku SUW Lis wraz z montażem pompy ciepła, ul. Nad Prosną 28-34 w Kaliszu”, dz. nr 113/2, 113/3, 113/4, 113/5, 113/6, 114/1 obręb 0149 Piwonice Wieś jedn. ewid. 306101_1 M. Kalisz, sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

:

Projektant
branża sanitarna:

inż. Stefan Nawrotkiewicz
upr. nr: UAN 7342-186/94
zaświadczenie: WKP/IS/3474/01

Kalisz, dn. 22.12.1994r.

URZĄD WOJEWÓDZKI
w KALISZU
UAN. 7342-186/94

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust.1 pkt 1, § 5 ust.1 pkt 1, § 7 i § 13 ust.1 pkt 4 lit. a i lit. b rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz.46 z późniejszymi zmianami) stwierdza się, że

Stefan Jan NAWROTKIEWICZ
inżynier inżynierii środowiska

urodzony dnia 15 listopada 1950r. w Stawiszynie posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta, kierownika budowy i robót
w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej

w zakresie;

- a) **sieci sanitarnych** - obejmującej sieci wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe i ciepłe uzbrojenia terenu;
- b) **instalacji sanitarnych** - obejmującej instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, ciepłe i klimatyzacyjno-wentylacyjne.

Stefan Jan NAWROTKIEWICZ

jest upoważniony do:

1. sporządzania projektów sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych i ciepłych uzbrojenia terenu;
2. kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych i ciepłych uzbrojenia terenu;
3. sporządzania projektów instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, ciepłych i klimatyzacyjno-wentylacyjnych;
4. kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, ciepłych i klimatyzacyjno-wentylacyjnych.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-RPN-32B-232 *

Pan Stefan Nawrotkiewicz o numerze ewidencyjnym WKP/IS/3474/01
adres zamieszkania ul. Botaniczna 8, 62-800 Kalisz
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-06 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



CZĘŚĆ OPISOWA

do projektu technicznego „Budowy instalacji grzewczej c.o. oraz wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla pomieszczeń laboratorium – termomodernizacja budynku SUW Lis wraz z montażem pompy ciepła, ul. Nad Prosną 28-34 w Kaliszu”, dz. nr 113/2, 113/3, 113/4, 113/5, 113/6, 114/1 obręb 0149 Piwonice Wieś, jedn. ewid. 306101_1 M. Kalisz.

1.0.Podstawa opracowania.

- 1.1. Zlecenie Inwestora
- 1.2. Wizja lokalna
- 1.3. Materiały dotyczące istniejących instalacji grzewczych i wentylacyjnych w budynku otrzymane z PWiK Sp. z o.o. w Klaiszu
- 1.4. Ustalenia z Inwestorem
- 1.5. Informator techniczny
- 1.6. Obowiązujące normy i przepisy

2.0.Zakres opracowania i stan istniejący.

Projektem objęta jest budowa i przebudowa instalacji grzewczych i wentylacyjnych w części budynku SUW dotycząca przebudowy istniejącego źródła ciepła dla potrzeb grzewczych, wentylacji mechanicznej oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej.

W pomieszczeniach laboratorium wykonana będzie nowa instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej.

Wskazane przez Inwestora pomieszczenia posiadają istniejącą instalację grzewczą ogrzewania grzejnikowego i płaszczyznowego.

Część pomieszczeń laboratorium ogrzewana jest za pomocą ogrzewania płaszczyznowego elektrycznego. W tych pomieszczeniach wykonana zostanie nowa instalacja c.o. z grzejnikami płytowymi.

W pomieszczeniach ogrzewanych za pomocą instalacji grzejnikowej i płaszczyznowej zasilanej ciepło z istniejącej pompy ciepła i kotła wodnego instalację pozostawia się bez zmian, z włączeniem jej w projektowany układ grzewczy.

Istniejące źródło ciepła dla potrzeb grzewczych i przygotowania ciepłej wody użytkowej (pompa ciepła NATEO i kocioł wodny Buderus) zostanie zdemonstrowane w całości.

Nowym źródłem ciepła dla instalacji będzie projektowana centrala ciepła z dwustopniową pompą ciepła solanka-woda pracująca w oparciu o ciepło uzyskiwane z wody wodociągowej.

Projektowana centrala grzewcza zabezpieczać będzie również ciepło technologiczne dla nagrzewnic projektowanych central wentylacyjnych oraz podgrzewanie ciepłej wody użytkowej.

W projektowanej instalacji wentylacyjnej przewidziano schładzanie nawiewanego do pomieszczeń powietrza.

Źródłem chłodu dla instalacji chłodniczej będzie woda wodociągowa.

Przed rozpoczęciem prac istniejące instalacje pompy ciepła i kotłowni oraz instalacje wentylacji nawiewno wywiewnej w laboratorium zostaną zdemonstrowane.

Do ponownego wykorzystania w nowych, projektowanych instalacjach przewidziano zasobnik ciepła o poj. $V=500 \text{ dm}^3$ i podgrzewacz c.w.u. z węzownicą.

Pozostałe urządzenia (pompa ciepła, kocioł wymienniki, naczynia przeponowe, pompy obiegowe, wentylatory) po zdemontowaniu zostaną przekazane Inwestorowi.

3.0. Instalacja pompy ciepła.

Projektowana instalacja centrali grzewczej zabezpieczać będzie potrzeby grzewcze wybranych pomieszczeń w budynku SUW w zakresie ciepła dla potrzeb instalacji centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego do nagrzewnic central wentylacyjnych oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Centrala zlokalizowana została w pomieszczeniu technicznym (pompowni) istniejącego budynku SUW, w miejsce istniejącej pompy ciepła.

Źródłem ciepła dla budynku będzie woda wodociągowa, z której ciepło pobierane będzie przez obieg pierwotny pompy ciepła.

Projektuje się zastosowanie dwustopniowej pompy ciepła firmy np. Viessmann typu Vitocel 300-G typ BW o mocy $Q=28,8 \text{ kW}$ pracującej jako 1-szy stopień i BWS o mocy $Q=28,8 \text{ kW}$ pracującej jako 2-gi stopień lub innych o równoważnych parametrach technicznych i materiałowych.

Sterowanie pracą pomp ciepła odbywać się będzie automatycznie za pomocą firmowego regulatora cyfrowego Vitotronic 200 WO1A3 zamontowanego na pompie BW 1-go stopnia, lub innego odpowiedniego do zamontowanych pomp ciepła.

Sterownik umożliwia automatyczną regulację temperatury wody grzewczej wychodzącej z pompy w zależności od temperatury zewnętrznej, obniżenie temperatury w wybranych godzinach i dniach tygodnia, jak również sterowanie pracą pomp i układami grzewczymi oraz ładowania podgrzewacza ciepłej wody użytkowej.

Parametry pracy instalacji centrali grzewczej:

- obieg pierwotny pompy ciepła:

- woda wodociągowa $10/6 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- woda z glikolem etylenowym (30%) $4/6 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- woda grzewcza z pompy ciepła $45/35 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła $Q=50,0 \text{ kW}$

W instalacji grzewczej obiegu pierwotnego pompy ciepła, gdzie źródłem ciepła jest woda wodociągowa, zaprojektowano wymiennik płytowy skręcany typ JFB015-P10-62 firmy HEXONIC o mocy cieplnej $Q=62,70 \text{ kW}$.

W obiegu wody wodociągowej zaprojektowano pompę Grundfos typ CR 15-1.

Załączanie pompy ciepła sterowane regulatorem cyfrowym Vitotronic 200 WO1A3 spowoduje otwarcie zaworu elektromagnetycznego (normalnie zamknięty) zamontowanego na rurociągu dopływowym wody wodociągowej do wymiennika oraz uruchomienie pompy CR15-1.

Rurociągi w instalacji obiegu pierwotnego pompy ciepła projektuje się z rur i kształtek stalowych, ocynkowanych łączonych na gwint z uszczelnieniem taśmą teflonową.

Armatura odcinająca i regulacyjna montowane w obiegu gwintowana, na ciśnienie PN10.

W instalacji grzewczej obiegu wtórnego zaprojektowano buforowe zbiorniki ciepła o łącznej pojemności 1000 dm^3 (w tym jeden zbiornik istniejący o pojemności 500 dm^3).

Zabezpieczenie instalacji centrali grzewczej projektuje się systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi np. firmy REFLEX wg PN-91/B-02414 lub inne o równoważnych parametrach technicznych i materiałowych.

W skład urządzeń zabezpieczających wchodzi:

- zawory bezpieczeństwa
- naczynia przeponowe
- rury wzbiórcze

Instalacja wyposażona będzie w pompy obiegowe np. Grundfos typu Alpha 2 dla instalacji c.o. oraz pompy obiegu wtórnego pomp ciepła i c.t. typu UPS i UPE, lub inne o równoważnych parametrach technicznych i materiałowych.

Przewody wody grzewczej (obiegu wtórnego) w obrębie centrali należy wykonać z rur i kształtek miedzianych łączonych przez lutowanie lutem twardym.

Jako armaturę stosuje się:

- zawory odcinające i odcinająco-zwrotne, kulowe, do c.o. $p_n = 0,6 \text{ MPa}$, $t = 110 \text{ }^{\circ}\text{C}$,
- zawory bezpieczeństwa membranowe,
- odpowietzniki automatyczne,
- manometry tarczowe M 160-R/0 –0,6/10,
- kurki manometryczne z kielichami gwintowanymi i kołnierzem kontrolnym
- termometry techniczne rtęciowe w oprawach prostych i kątowych, tub bimetaliczne zakres $0-100^{\circ}\text{C}$,
- tuleje ochronne do termometrów wg BN-71/8473-02,
- filtry siatkowe typ FS1,

W instalacji zastosowano następujące urządzenia:

- pompy ciepła np. firmy Viessmann typ Vitocal 300-G typ BW i BWS o mocy cieplnej $Q=28,8 \text{ kW}$, z regulatorem cyfrowym Vitotronic 200 WO1A z kompletem czujników, lub inne o równoważnych parametrach technicznych i materiałowych.
- naczynia wzbiórcze przeponowe np. typu REFLEX lub inne o równoważnych parametrach technicznych i materiałowych.
- pompy obiegowe np. Grundfos typ Alpha 2, lub inne o równoważnych parametrach technicznych i materiałowych.
- pompy np. Grundfos typ UPE, lub inne o równoważnych parametrach technicznych i materiałowych.

Po zakończeniu prac montażowych instalację centrali grzewczej wypróbować na ciśnienie.

Wysokość ciśnienia próbnego po stronie obiegu pierwotnego przyjąć $p=0,9 \text{ MPa}$, a po stronie obiegu wtórnego łącznie z instalacją grzewczą $p=0,4 \text{ MPa}$.

Izolację termiczną rurociągów grzewczych wykonać otuliną z pianki polietylenowej z powłoką PVC grub. równej średnicy izolowanej rury.

Izolację rurociągów wody wodociągowej wykonać otuliną z pianki kauczukowej grubości 30 mm.

Podłączenia wymaganych czujników oraz urządzeń do regulatora Vitotronic, wykonać zgodnie ze wskazaniem na schemacie technologicznym załączonym do projektu.

Parametry projektowanych urządzeń podano na rysunkach.

4.0.Instalacja grzewcza.

Projektuje się instalację grzewczą o parametrach $45/35 \text{ }^{\circ}\text{C}$ – czynnik grzewczy woda.

Woda grzewcza ze zbiorników buforowych zamontowanych przy pompie ciepła doprowadzona zostanie do pomieszczenia technicznego na parterze budynku. Istniejący kocioł c.o. oraz rozdzielacze w tym pomieszczeniu zostaną zdemontowane.

Projektowane rozdzielacze inst. c.o. wykonać z rur stalowych czarnych dn 80 mm. Do rozdzielaczy należy podłączyć istniejące rurociągi instalacji c.o. łącznie z pompą obiegową dla pomieszczeń w budynku, które posiadają istniejącą instalację c.o. (płaszczynową i grzejnikową).

Z projektowanych rozdzielaczy zasilana będzie również nowoprojektowana instalacja c.o. grzejnikowa w części pomieszczeń laboratorium.

Na rurociągu zasilającym wyprowadzonym z rozdzielaczy należy zamontować pompę obiegową Grundfos typ Magna 32-40F.

Ze względu na brak danych dotyczących istniejącej instalacji grzewczej w budynku, dla przeprowadzenia manualnej regulacji właściwych przepływów w instalacji istniejącej i projektowanej na rurociągach powrotnych przy rozdzielaczach zaprojektowano zawory regulacyjne równoważące.

W pomieszczeniu technicznym znajduje się również istniejący podgrzewacz c.w.u. z węzownicą, który pozostaje bez zmian.

Węzownicę podgrzewacza podłączyć do projektowanych pomp ciepła zgodnie ze schematami załączonymi do projektu.

Instalację grzewczą wykonać z rur i kształtek miedzianych łączonych za pomocą lutowania kapilarnego do średnicy $d=28$ mm. Rurociągi powyżej tej średnicy lutem twardym.

Rurociągi prowadzić w sposób umożliwiający ich samokompensację.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PCW z uszczelnieniem masą plastyczną.

Przejścia rurociągów grzewczych przez przegrody (ściany, stropy) stanowiące granice stref pożarowych należy wykonać w wywierconych uprzednio otworach, z zastosowaniem osłon ogniochronnych posiadających aktualne atesty p.poż.

Należy stosować:

- dla rur do $d=25$ mm masa uszczelniająca o klasie odporności ogniowej ≤ 4 h;
- dla rur powyżej $d=25$ mm obejma ogniochronna o wielkości dostosowanej do danej średnicy rury z pęczniącym wkładem ognioochronnym o odporności EI 120, w połączeniu z pianą ogniochronną o odporności ogniowej 3 h.

Rurociągi mocować za pomocą typowych wieszaków i uchwytów do rur miedzianych.

W najwyższych punktach instalacji montować odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym i zaworem odpowietrzającym kulowym.

Po zakończeniu montażu instalację należy wypłukać i przeprowadzić próbę ciśnieniową przed zakryciem i zaizolowaniem.

Przy próbie należy stosować ciśnienie o wartości $p=4,0$ bar.

W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w najniższym punkcie instalacji.

Rurociągi grzewcze montowane w pomieszczeniach budynku zaizolować otulinami prefabrykowanymi termoizolacyjnymi o grubościach zależnych od średnicy izolowanego rurociągu:

Tabela Projektowana grubość izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m K) dla temp 40°C) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Po zakończeniu prób hydraulicznych i wykonaniu izolacji termicznych należy przeprowadzić próbę na gorąco w czasie 72 godzin, z wykonaniem regulacji przepływów za pomocą zaworów regulacyjnych.

5.0.Instalacja ciepła technologicznego do nagrzewnic central wentylacyjnych.

Projektuje się instalację ciepła technologicznego o parametrach 40/30 °C – czynnik grzewczy woda z dodatkiem 30% glikolu etylenowego.

W obiegu zewnętrznym ciepła technologicznego jako nośnik energii cieplnej wykorzystana będzie woda z glikolem (od wymiennika do nagrzewnic w centralach wentylacyjnych na dachu budynku, a w obiegu zasilającym woda grzewcza instalacji c.o. doprowadzona z buforów w centrali grzewczej).

W instalacji zamontowany będzie wymiennik płytowy, lutowany (woda/mieszanina wody z glikolem) typ LJ30-10M-3/4" o mocy grzewczej Q=4,5 kW.

Instalacja wymiennikowa wyposażona będzie w komplet zaworów odcinających, zwrotnych, pompę obiegu pierwotnego wymiennika Grundfos typ Alpha2 25-40 130, oraz pompy obiegowe przy każdej nagrzewnicy na dachu budynku (węzeł pompowy przy każdej nagrzewnicy).

Zabezpieczenie instalacji stanowić będzie zawór bezpieczeństwa SYR 81915 dn 15 mm, $p_o = 3,0$ bar zamontowany na wymienniku oraz przeponowe naczynie wzbiorcze S 18 o pojemności 18 dm³ z rurą wzbiorą.

Instalacja wyposażona będzie w komplet automatyki współpracujący z automatyką centrali wentylacyjnej.

Instalację ciepła technologicznego do nagrzewnic central wentylacyjnych na dachu budynku wykonać z rur i kształtek miedzianych łączonych lutem twardym.

Instalacja doprowadzona będzie do każdego węzła pompowego (zespołu regulacji mocy grzewczej nagrzewnicy wodnej) przy centrali wentylacyjnej.

Rurociągi prowadzić w sposób umożliwiający ich samokompensację.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PCW z uszczelnieniem masą plastyczną a przejścia przez dach w sposób zabezpieczający przed napływem wody z opadów atmosferycznych.

Przejścia rurociągów grzewczych c.t. przez przegrody (ściany, stropy) stanowiące granice stref pożarowych należy wykonać w wywierconych uprzednio otworach, z zastosowaniem osłon ogniochronnych posiadających aktualne atesty p.poż.

Należy stosować:

- dla rur do $d=25$ mm masa uszczelniająca o klasie odporności ogniowej $\leq 4h$;
- dla rur powyżej $d=25$ mm obejma ogniochronna o wielkości dostosowanej do danej średnicy rury z pęczniącym wkładem ognioochronnym o odporności EI 120, w połączeniu z pianą ogniochronną o odporności ogniowej 3 h.

Rurociągi mocować za pomocą typowych wieszaków i uchwytów do rur miedzianych.

W najwyższych punktach instalacji montować odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym i zaworem odpowietrzającym kulowym.

Po zakończeniu prac montażowych instalację należy wypróbować na ciśnienie i dokładnie wypłukać. Wysokość ciśnienia próbnego przyjąć $p = 0,4$ MPa.

Rurociągi zaizolować otulinami z pianki typu PUR o grubości:

- dz 22 – 28 mm 30 mm

Na odcinkach rurociągów prowadzonych na zewnątrz na dachu budynku należy wykonać płaszcz ochronny z blachy aluminiowej grubości 0,55 mm.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla c.t.

$$Q_{ct} = 2,1 \text{ kW}$$

Ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji c.t.

$$H_d = 35,0 \text{ kPa}$$

Sterowanie pracą instalacji c.t. z szafek sterowniczych central wentylacyjnych umieszczonych w miejscach wskazanych przez użytkownika.

6.0.Instalacja wody lodowej do chłodziń central wentylacyjnych.

Projektuje się instalację wody lodowej o parametrach 16/14 °C – czynnik chłodniczy woda z dodatkiem 30% glikolu etylenowego.

W obiegu zewnętrznym instalacji wody lodowej jako nośnik chłodu wykorzystana będzie woda z glikolem (od wymiennika do chłodziń w centralach wentylacyjnych na dachu budynku, a w obiegu zasilającym woda wodociągowa.

W instalacji zamontowany będzie wymiennik płytowy, lutowany (woda/mieszanina wody z glikolem) typ LB31-20-1" o mocy chłodniczej $Q=6,8$ kW.

Instalacja wymiennikowa wyposażona będzie w komplet zaworów odcinających, zwrotnych, pompę obiegu pierwotnego wymiennika Grundfos typ CM-1-2, oraz pompę obiegową po stronie wtórnej typ TP 25-80/2.

Zabezpieczenie instalacji stanowić będzie zawór bezpieczeństwa SYR 8115 dn 15 mm, $p_o = 3,0$ bar zamontowany na wymienniku oraz przeponowe naczynie wzbiorcze S 18 o pojemności 18 dm³ z rurą wzbiorą.

Instalacja wyposażona będzie w komplet automatyki współpracujący z automatyką centrali wentylacyjnej.

Instalację wody lodowej do chłodziń central wentylacyjnych na dachu budynku wykonać z rur i kształtek miedzianych łączonych lutem twardym.

Instalacja doprowadzona będzie do każdej chłodnicy (regulacja mocy chłodniczej za pomocą zaworu trójdrogowego z siłownikiem) przy centralach wentylacyjnych.

Rurociągi prowadzić w sposób umożliwiający ich samokompensację.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PCW z uszczelnieniem masą plastyczną a przejścia przez dach w sposób zabezpieczający przed napływem wody z opadów atmosferycznych.

Przejścia rurociągów chłodniczych przez przegrody (ściany, stropy) stanowiące granice stref pożarowych należy wykonać w wywierconych uprzednio otworach, z zastosowaniem osłon ogniochronnych posiadających aktualne atesty p.poż.

Należy stosować:

- dla rur do $d=25$ mm masa uszczelniająca o klasie odporności ogniowej ≤ 4 h;
- dla rur powyżej $d=25$ mm obejma ogniochronna o wielkości dostosowanej do danej średnicy rury z pęczniącym wkładem ognioochronnym o odporności EI 120, w połączeniu z pianą ogniochronną o odporności ogniowej 3 h.

Rurociągi mocować za pomocą typowych wieszaków i uchwytów do rur miedzianych.

W najwyższych punktach instalacji montować odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym i zaworem odpowietrzającym kulowym.

Po zakończeniu prac montażowych instalację należy wypróbować na ciśnienie i dokładnie wypłukać. Wysokość ciśnienia próbnego przyjąć $p = 0,4$ MPa.

Rurociągi zaizolować otulinami z pianki kauczukowej o grubości:

- dz 35 mm 30 mm
- dz 42 mm 40 mm

Na odcinkach rurociągów prowadzonych na zewnątrz na dachu budynku należy wykonać płaszcz ochronny z blachy aluminiowej grubości 0,55 mm.

Obliczeniowe zapotrzebowanie chłodu
Ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji c.t.

$Q_{ch} = 5,0$ kW
 $H_d = 50,0$ kPa

Sterowanie pracą instalacji chłodniczej z szafek sterowniczych central wentylacyjnych umieszczonych w miejscach wskazanych przez użytkownika.

7.0. Instalacja centralnego ogrzewania w laboratorium.

Projektuje się ogrzewanie wodne, pompowe o parametrach 45/350 °C.

Instalację rozprowadzającą ciepło do poszczególnych grzejników należy wykonać z rur i kształtek miedzianych łączonych za pomocą lutowania kapilarnego do średnicy $d=28$ mm, a rurociągi powyżej tej średnicy lutem twardym, prowadzonych po wierzchu ścian i w przestrzeni nad stropem podwieszonym.

Rurociągi rozprowadzające mocować za pomocą typowych uchwytów i wsporników do rur miedzianych.

Rurociągi montować ze spadkiem umożliwiającym prawidłowe odpowietrzanie instalacji.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PCW.

Wszystkie gałazki grzejnikowe wykonać z rur j.w. $dn = 15$ mm.

W najwyższych punktach instalacji montować odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym i zaworem odcinającym kulowym.

Dodatkowo instalacja odpowietrzana będzie przez odpowietrzniki automatyczne zamontowane w grzejnikach płytowych.

Włączenie do projektowanej instalacji grzewczej wykonać w pomieszczeniu technicznym na parterze (do projektowanych rozdzielaczy) wg załączonych rysunków.

Na instalacji w miejscach pokazanych na rysunkach montować zawory odcinające kulowe przeznaczone do montażu w instalacjach centralnego ogrzewania na ciśnienie PN 10, i temperaturę $t=110^{\circ}\text{C}$.

Jako elementy grzejne projektuje się grzejniki płytowe typu KV.

Grzejniki zlokalizowane na ściankach działowych panelowych należy montować na wspornikach montowanych do posadzki.

Przy grzejnikach montować grzejnikowe wkładki zaworowe termostacyjne z głowicami termostacyjnymi z czujnikiem wbudowanym, z zabezpieczeniem przed kradzieżą i manipulacją przez osoby niepowołane (model instytucyjny), wbudowany czujnik temperatury z bezpiecznikiem mrozu, zakres nastawianych temperatur 6 – 26 °C, możliwość ograniczania i blokowania wartości ustawionej temperatury.

Po zakończeniu montażu instalację należy wypłukać i przeprowadzić próbę ciśnieniową przed zakryciem i zaizolowaniem.

Przy próbie należy stosować ciśnienie o wartości $p=4,0$ bar.

W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w najniższym punkcie instalacji.

Rurociągi poziome w przestrzeni nad stropem podwieszonym montowane w pomieszczeniach budynku zaizolować otulinami prefabrykowanymi termoizolacyjnymi o grubościach zależnych od średnicy izolowanego rurociągu:

Tabela Projektowana grubość izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m K) dla temp 40°C) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Po wykonaniu wszystkich prac należy przeprowadzić próbę na ciepło całej instalacji oraz wykonać regulację nastaw przy zaworach termostacyjnych.

8.0.Instalacja wentylacji mechanicznej.

Za pomocą wentylacji mechanicznej kanałowej nawiewno-wywiewnej wentylowane będą pomieszczenia laboratorium.

Przewody wentylacyjne projektuje się jako kanały i kształtki z blachy stalowej ocynkowanej typu A prostokątne łączone na kołnierze i typu B kołowe, łączone na kielichy z uszczelkami.

Kanały w pomieszczeniach prowadzone są po ścianach i w przestrzeni nad stropem podwieszonym.

Kanały mocować do konstrukcji budynku za pomocą typowych wsporników i wieszaków przeznaczonych do stosowania w instalacjach wentylacyjnych.

Przejścia kanałów przez przegrody budowlane uszczelnić pianką poliuretanową.

Uzbrojenie wylotów powietrza stanowią nawiewniki i wywiewniki (anemostaty z możliwością regulacji wydatku powietrza)

Budowa ich pozwala dokonać podczas regulacji właściwego rozdziału powietrza w pomieszczeniu i wydatku.

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać próbę szczelności i funkcjonowania instalacji.

Podczas prób działania przeprowadzić należy regulację wydajności poszczególnych elementów nawiewnych i wywiewnych, zasięg strumienia powietrza oraz zbadać poziom natężenia hałasu.

Dla przyjętych układów instalacji wentylacyjnej oraz wymaganych wydajności dobrane zostały dwie centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne z rekuperatorem, nagrzewnicą i chłodnicą, zamontowane na dachu budynku.

Centrala wentylacyjna wyposażona będzie w falowniki, umożliwiające zmianę ilości nawiewanego powietrza do pomieszczeń.

Sterowanie pracą wentylacji przewiduje się centralnie z pomieszczeń korytarzy odrębnie dla każdego układu wentylacyjnego obsługującego wybrane pomieszczenia.

Parametry techniczne central wentylacyjnych, wolnostojących, zewnętrznych, dachowych:

CNW 1

$$V_{n,w} = 938,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p_n = 290 \text{ Pa}$$

$$\Delta p_w = 290 \text{ Pa}$$

$$Q_n = 1,10 \text{ kW } (t_z/t_p = 40/30^\circ\text{C})$$

$$Q_{ch} = 2,90 \text{ kW } (t_z/t_p = 14/16^\circ\text{C})$$

Sprawność odzysku ciepła 90%

Klasa energetyczna A+

$$U = 1 \times 230 \text{ V}$$

$$P = 2 \times 0,70 \text{ kW}$$

Ciężar 534 kg

CNW 2

$$V_{n,w} = 832,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p_n = 260 \text{ Pa}$$

$$\Delta p_w = 260 \text{ Pa}$$

$$Q_n = 1,00 \text{ kW } (t_z/t_p = 40/30^\circ\text{C})$$

$$Q_{ch} = 2,60 \text{ kW } (t_z/t_p = 14/16^\circ\text{C})$$

Sprawność odzysku ciepła 91%

Klasa energetyczna A+

$$U = 1 \times 230 \text{ V}$$

$$P = 2 \times 0,70 \text{ kW}$$

Ciężar 533 kg

W powyższym projekcie zastosowano urządzenia posiadające certyfikacje Eurovent. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych o parametrach nie gorszych, ale posiadających certyfikat o którym mowa powyżej, w celach aby projektant mógł się odnieść w rzetelny sposób to porównywanych parametrów.

Dbając o koszty eksploatacji obudowa central powinna, co najmniej posiadać następujące cechy:

- przenikanie ciepła przez obudowę klasy: T2 wg PN-EN 1886: 2007;
- wpływ mostków ciepła klasy TB3 wg PN-EN 1886: 2007;
- wytrzymałość mechaniczna obudowy klasy D1 wg PN-EN 1886: 2007;

-szczelność obudowy klasy L1 wg PN-EN1886: 2007

- konieczna jest odporność obudowy na korozję , co najmniej - Blacha Alucynk AZ 150,

Centrale wentylacyjną należy montować na dachu budynku, w miejscu wskazanym na rysunku, na konstrukcji wsporczej (ramie) z kształtowników stalowych ocynkowanych.

Wymiary konstrukcji wsporczej należy dostosować do wymiarów montowanych central wentylacyjnych.

Obudowę central wentylacyjnych, kanałów i konstrukcji wsporczej należy podłączyć do instalacji odgromowej.

Uwaga:

Przed montażem central należy sprawdzić pod względem konstrukcyjnym możliwość montażu na konstrukcji stropu central wentylacyjnych o ciężarze 534 kg i 533 kg w wybranym miejscu .

Regulacja parametrów powietrza dla wentylowanych pomieszczeń za pomocą urządzeń automatyki dedykowanej dla wybranej centrali wentylacyjnej.

Układ kontrolno pomiarowy dotyczący instalacji ciepła technologicznego i instalacji chłodniczej należy zamontować we wspólnej szafce sterowniczej dla centrali wentylacyjnej.

Lokalizacja szafki w pomieszczeniu wskazanym przez użytkownika na piętrze budynku.

Ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego dla poszczególnych nawiewników i wywiewników podano na rysunkach.

Wszystkie kanały wentylacyjne w pomieszczeniach należy zaizolować otuliną z pianki polietylenowej grubości 20 mm.

Kanały wyprowadzone na dach do podłączenia central wentylacyjnych zaizolować otulinami z wełny mineralnej grubości 80 mm (płytami z wełny mineralnej na folii aluminiowej).

9.0. Uwagi końcowe.

Użyte materiały oraz sposób wykonania powinny odpowiadać przepisom, warunkom technicznym i normom zawartym w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych” – odpowiednie zeszyty COBRTI Instal.

Roboty wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp i p.poż.

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikłe w trakcie prac realizowanych przez wykonawcę oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora w czasie późniejszym niż data niniejszego opracowania.

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za szkody lub błędy popełnione podczas prac przeprowadzonych przez Wykonawcę lub niestosowanie się do obowiązujących przepisów techniczno - prawnych oraz niedostosowania się do obowiązujących przepisów BHP i wytycznych Inwestora.

Przy wykonawstwie należy uwzględnić elementy i urządzenia dodatkowe, nieuwjęte w dokumentacji technicznej, których działanie jest niezbędne w celu poprawnego i niezawodnego działania sieci wodociągowej.

Opracował:

OBLICZENIA

1. Zapotrzebowanie ciepła dla budynku (pompa ciepła solanka-woda).

$Q_{c.o.} = 50,00 \text{ kW}$ wg audytu energetycznego

$Q_{c.t.} = 2,10 \text{ kW}$

$Q = 52,10 \text{ kW}$

$$Q_g = 52,10 \times 1,10 = 57,31 \text{ kW}$$

2. Zapotrzebowanie chłodu dla budynku (inst wentylacji mechanicznej).

$Q_{ch.} = 5,50 \text{ kW}$

3. Dobór pompy ciepła.

Dla wymaganego zapotrzebowania ciepła $Q=57,31 \text{ kW}$ przyjęto pompę ciepła solanka-woda typ Vitocall 300-G typ BW 129 o mocy $Q=28,80 \text{ kW}$ i pompę typ BWS 129 o mocy $Q=28,80 \text{ kW}$ z regulatorem firmowym Vitotronic 200 WO1A i

kompletem czujników, o parametrach:

- moc grzewcza $Q=57,60 \text{ kW}$

$U = 3 \times 400 \text{ V}$

$N = 11,92 \text{ kW}$

4. Dobór buforowych zbiorników ciepła.

$$V = 57,31 \times 20 = 1146,2 \text{ dm}^3$$

Przyjęto dwa zbiorniki firmy Galmet typ SG/B o pojemności 500 dm^3 każdy i łącznej pojemności $V=1000 \text{ dm}^3$.

Jeden istniejący zbiornik do wykorzystania.

Pozostałe urządzenia na podstawie kart doborowych załączonych do projektu.

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ INSTALACJI TECHNOLOGICZNEJ POMPY CIEPŁA

1. Pompa obiegu pierwotnego źródła ciepła Grundfos typ CR 15-1, U=3x400V, N=1,10 kW	szt.	1
2. Wymiennik płytowy skręcany typ JFB-015-P10-62 Q=62,70 kW	kpl.	1
3. Pompa ciepła Vitocall 300G typ BW 129 o mocy Q=28,80 kW		
4. Pompa ciepła Vitocall 300G typ BWS 129 o mocy Q=28,8 kW, U=400V, P=11,92 kW	kpl.	1
5. Regulator Vitotronic 200 WO1A z kompletem czujników	kpl.	1
6. Przeponowe naczynie wzbioprcze obiegu grzewczego Reflex typ NG 140	szt.	1
6a. Przeponowe naczynie wzbiorcze obiegu pierwotnego pompy ciepła Reflex typ S 33	szt.	1
7. Pompy obiegowe obiegu pierwotnego Grundfos typ UPS 32-100, U=230V, P=345 W	szt.	2
8. Pompa obiegu grzewczego Grundfos typ UPS 32-50 F U=230V, P=115 W	szt.	2
9. Pompa obiegu ładowania podgrzewacza c.w.u. Grundfos typ Alpha2 25-60 130 U=230V, P=35 W	szt.	2
10. Zasobnik ciepła Galmet typ SG(B) V=500 l	szt.	2
11. Zawór bezpieczeństwa membranowy SYR typ 1915 d=20 mm, p _o =3,0 bar	szt.	1
12. Czujnik temperatury zanurzeniowy	szt.	2
13. Czujnik temperatury zewnętrzny	szt.	1

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI WENTYLACYJNEJ

Instalacja nawiewna N1

Symbol	Opis	Uwagi	Ilość
N1-1	Czerpnia powietrza 300x400 mm		1
N1-2	Kanał prosty 300x400 mm, L=3,8 m		1
N1-3	Kolano 90° 300x400 mm		1
N1-4	Kanał prosty 300x400 mm, L=3,4 m		1
N1-5	Odsadzenie 300x400 mm, e=0,5 m, L=1,0 m		1
N1-6	Kanał prosty 300x400 mm, L=1,2 m		1
N1-7	Redukcja 861x348/400x300 mm, L=0,5 m		1
N1-8	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna	VTŚ Polska Sp. z o.o.	1
N1-9	Redukcja 861x348/d=315 mm, L=0,5 m		1
N1-10	Kolano 90° d=315 mm		2
N1-11	Kanał prosty d=315 mm, L=0,2 m		1
N1-12	Podstawa dachowa d=315 mm, L=1,0 m		1
N1-13	Trójnik 90° d=315/80 mm		1
N1-14	Kanał elastyczny d=80 mm, L=2,0 m		1
N1-15	Anemostat nawiewny d=80 mm		3
N1-16	Redukcja d=315/250 mm		1
N1-17	Kanał prosty d=250 mm, L=6,0 m		1
N1-18	Trójnik 90° d=250/200 mm		1
N1-19	Kanał prosty d=200 mm, L=4,1 m		1
N1-20	Trójnik 90° d=200/200 mm		1
N1-21	Redukcja d=200/125 mm		1
N1-22	Kanał prosty d=125 mm, L=1,7 m		1
N1-23	Kanał elastyczny d=125 mm, L=1,5 m		1
N1-24	Anemostat nawiewny d=125 mm		3
N1-25	Kanał prosty d=200 mm, L=0,3 m		1
N1-26	Trójnik 90° d=200/125 mm		1
N1-27	Kanał elastyczny d=125 mm, L=0,8 m		1
N1-28	Redukcja d=200/160 mm		1
N1-29	Kanał prosty d=160 mm, L=2,5 m		1
N1-30	Trójnik 90° d=160/125 mm		1
N1-31	Redukcja d=160/100 mm		1
N1-32	Kanał prosty d=100 mm, L=2,3 m		1
N1-33	Kanał elastyczny d=100 mm, L=1,5 m		1
N1-34	Anemostat nawiewny d=100 mm		3
N1-35	Redukcja d=250/160 mm		1
N1-36	Kanał prosty d=160 mm, L=5,5 m		1
N1-37	Trójnik 90° d=160/100 mm		1
N1-38	Kanał elastyczny d=100 mm, L=1,0 m		1
N1-39	Kanał prosty d=160 mm, L=0,3 m		1
N1-40	Trójnik 90° d=160/160 mm		1
N1-41	Nypel d=160 mm		1
N1-42	Kanał prosty d=160 mm, L=2,1 m		1
N1-43	Trójnik 90° d=160/80 mm		1
N1-44	Kanał elastyczny d=80 mm, L=1,8 m		1
N1-45	Redukcja d=160/125 mm		1
N1-46	Kanał prosty d=125 mm, L=0,4 m		1
N1-47	Trójnik 90° d=125/80 mm		1
N1-48	Kanał elastyczny d=80 mm, L=1,0 m		1

N1-49	Redukcja d=125/100 mm		1
N1-50	Kanał prosty d=100 mm, L=1,0 m		1
N1-51	Kanał elastyczny d=100 mm, L=1,8 m		1

Instalacja nawiewna N2			
Symbol	Opis	Uwagi	Ilość
N2-1	Czerpnia powietrza 300x400 mm		1
N2-2	Kanał prosty 300x400 mm, L=2,2 m		1
N2-3	Odsadzenie 300x400 mm, e=0,7 m, L=1,0 m		1
N2-4	Kanał prosty 300x400 mm, L=0,8 m		1
N2-5	Redukcja 861x348/400x300 mm, L=0,5 m		1
N2-6	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna	VTS Polska Sp. z o.o.	1
N2-7	Redukcja 861x348/d=315 mm, L=0,5 m		1
N2-8	Kolano 90° d=315 mm		1
N2-9	Kanał prosty d=315 mm, L=0,2 m		1
N2-10	Podstawa dachowa d=315 mm, L=1,0 m		1
N2-11	Trójnik 90° d=315/100 mm		1
N2-12	Kanał prosty d=100 mm, L=2,5 m		1
N2-13	Kanał elastyczny d=100 mm, L=2,0 m		1
N2-14	Anemostat nawiewny d=100 mm		7
N2-15	Redukcja d=315/250 mm		1
N2-16	Kanał prosty d=250 mm, L=0,5 m		1
N2-17	Trójnik 90° d=250/80 mm		1
N2-18	Kanał elastyczny d=80 mm, L=1,5 m		1
N2-19	Anemostat nawiewny d=80 mm		3
N2-20	Kanał prosty d=250 mm, L=1,3 m		1
N2-21	Trójnik 90° d=250/100 mm		3
N2-22	Kanał elastyczny d=100 mm, L=1,5 m		1
N2-23	Kanał prosty d=100 mm, L=2,1 m		3
N2-24	Kanał elastyczny d=100 mm, L=1,8 m		3
N2-25	Kanał prosty d=250 mm, L=1,8 m		1
N2-26	Redukcja d=250/200 mm		1
N2-27	Kanał prosty d=200 mm, L=0,2 m		1
N2-28	Trójnik 90° d=200/100 mm		2
N2-29	Kanał prosty d=200 mm, L=1,5 m		1
N2-30	Trójnik 90° d=200/125 mm		1
N2-31	Kanał elastyczny d=100 mm, L=2,4 m		1
N2-32	Anemostat nawiewny d=125 mm		1
N2-33	Kanał prosty d=200 mm, L=0,7 m		1
N2-34	Redukcja d=200/160 mm		1
N2-35	Kanał prosty d=160 mm, L=0,3 m		1
N2-36	Trójnik 90° d=160/80 mm		1
N2-37	Kanał elastyczny d=80 mm, L=1,2 m		1
N2-38	Redukcja d=160/125 mm		1
N2-39	Kanał prosty d=125 mm, L=1,6 m		1
N2-40	Trójnik 90° d=125/100 mm		1
N2-41	Redukcja d=125/80 mm		1
N2-42	Kanał prosty d=80 mm, L=1,0 m		1
N2-43	Trójnik 90° d=80/80 mm		1
N2-44	Nypel d=80 mm		1
N2-45	Kanał prosty d=80 mm, L=1,4 m		1
N2-46	Kolano 90° d=90 mm		4

N2-47	Kanał prosty d=80 mm, L=0,2 m		2
N2-48	Kanał prosty d=80 mm, L=0,4 m		1
N2-49	Kanał prosty d=80 mm, L=2,1 m		1
N2-50	Kanał elastyczny d=80 mm, L=1,5 m		1

Instalacja wywiewna W1			
Symbol	Opis	Uwagi	Ilość
W1-1	Anemostat wywiewny d=80 mm		2
W1-2	Kanał elastyczny d=80 mm, L=1,5 m		2
W1-3	Kanał prosty d=80 mm, L=1,6 m		1
W1-4	Trójnik 90° d=80/80 mm		1
W1-5	Nypel d=80 mm		1
W1-6	Kanał prosty d=80 mm, L=2,6 m		1
W1-7	Redukcja d=200/80 mm		1
W1-8	Trójnik 90° d=200/125 mm		2
W1-9	Anemostat wywiewny d=100 mm		2
W1-10	Kanał elastyczny d=100 mm, L=1,5 m		1
W1-11	Kanał prosty d=100 mm, L=3,1 m		1
W1-12	Redukcja d=125/100 mm		1
W1-13	Trójnik 90° d=125/80 mm		1
W1-14	Kanał prosty d=125 mm, L=2,1 m		1
W1-15	Kanał prosty d=200 mm, L=0,8 m		1
W1-16	Anemostat wywiewny d=125 mm		3
W1-17	Kanał elastyczny d=125 mm, L=1,5 m		1
W1-18	Kanał prosty d=125 mm, L=1,6 m		1
W1-19	Kanał prosty d=200 mm, L=4,6 m		1
W1-20	Redukcja d=250/200 mm		1
W1-21	Trójnik 90° d=250/200 mm		1
W1-22	Kanał elastyczny d=125 mm, L=2,0 m		2
W1-23	Redukcja d=200/125 mm		2
W1-24	Trójnik 90° d=200/200 mm		1
W1-25	Kanał elastyczny d=200 mm, L=2,5 m		1
W1-26	Kanał prosty d=250 mm, L=2,6 m		1
W1-27	Redukcja d=315/250 mm		1
W1-28	Trójnik 90° d=315/100 mm		1
W1-29	Kanał elastyczny d=100 mm, L=1,0 m		1
W1-30	Kolano 90° d=315 mm		3
W1-31	Podstawa dachowa d=315 mm, L=1,0 m		1
W1-32	Kanał prosty d=315 mm, L=0,8 m		1
W1-33	Kanał prosty d=315 mm, L=0,5 m		1
W1-34	Redukcja 861x348/d=315 mm, L=0,5 m		1
W1-35	Redukcja 861x348/400x300 mm, L=0,5 m		1
W1-36	Kanał prosty 300x400 mm, L=0,2 m		1
W1-37	Kolano 90° d=300x400 mm		1
W1-38	Odsadzenie 300x400 mm, e=0,3 m, L=1,5 m		1
W1-39	Kanał prosty 300x400 mm, L=2,7 m		1
W1-40	Wyrzutnia powietrza 300x400 mm		1

Instalacja wywiewna W2			
Symbol	Opis	Uwagi	Ilość
W2-1	Anemostat wywiewny d=80 mm		3

W2-2	Kanał elastyczny d=80 mm, L=1,3 m	3
W2-3	Redukcja d=160/80 mm	1
W2-4	Trójnik 90° d=160/125 mm	1
W2-5	Anemostat wywiewny d=125 mm	3
W2-6	Kanał elastyczny d=125 mm, L=3,0 m	1
W2-7	Kanał prosty d=160 mm, L=3,9 m	1
W2-8	Redukcja d=200/160 mm	1
W2-9	Trójnik 90° d=200/80 mm	1
W2-10	Anemostat wywiewny d=100 mm	3
W2-11	Kanał elastyczny d=100 mm, L=2,3 m	1
W2-12	Kanał prosty d=200 mm, L=3,2 m	1
W2-13	Trójnik 90° d=200/200 mm	1
W2-14	Kanał elastyczny d=125 mm, L=1,9 m	1
W2-15	Redukcja d=200/125 mm	1
W2-16	Kanał prosty d=200 mm, L=1,4 m	1
W2-17	Trójnik 90° d=200/100 mm	1
W2-18	Kanał elastyczny d=100 mm, L=0,9 m	1
W2-19	Kanał prosty d=200 mm, L=0,6 m	1
W2-20	Kolano 90° d=200 mm	4
W2-21	Kanał prosty d=200 mm, L=0,9 m	1
W2-22	Kanał prosty d=200 mm, L=1,4 m	1
W2-23	Trójnik 90° d=250/200 mm	1
W2-24	Trójnik 90° d=80/80 mm	1
W2-25	Nypel d=80 mm	1
W2-26	Kanał prosty d=80 mm, L=2,5 m	1
W2-27	Redukcja d=200/80 mm	1
W2-28	Trójnik 90° d=200/125 mm	1
W2-29	Kanał elastyczny d=125 mm, L=1,3 m	1
W2-30	Kanał prosty d=200 mm, L=2,4 m	1
W2-31	Redukcja d=250/200 mm	1
W2-32	Kanał prosty d=250 mm, L=0,3 m	1
W2-33	Kanał elastyczny d=100 mm, L=2,1 m	1
W2-34	Trójnik 90° d=250/100 mm	1
W2-35	Kanał prosty d=250 mm, L=0,9 m	1
W2-36	Redukcja d=315/250 mm	1
W2-37	Trójnik 90° d=315/80 mm	1
W2-38	Kolano 90° d=315 mm	2
W2-39	Podstawa dachowa d=315 mm, L=1,0 m	1
W2-40	Kanał prosty d=315 mm, L=0,7 m	1
W2-41	Kanał prosty d=315 mm, L=1,3 m	1
W2-42	Kolano 45° d=315 mm	2
W2-43	Kanał prosty d=315 mm, L=0,6 m	1
W2-44	Redukcja 861x348/d=315 mm, L=0,5 m	1
W2-45	Redukcja 861x348/400x300 mm, L=0,5 m	1
W2-46	Kolano 90° d=300x400 mm	2
W2-47	Odsadzenie 300x400 mm, e=0,3 m, L=1,5 m	1
W2-48	Kanał prosty 300x400 mm, L=6,2 m	1
W2-49	Wyrzutnia powietrza 300x400 mm	1

 HEAT EXCHANGERS		INFORMACJE O PROJEKCIE	
Projekt		PL.24.08.000416 CRM50621PL	
Opis			
Nazwa obiektu			
Adres obiektu			
Miasto obiektu		Kod pocztowy	
Przygotowane		2024-08-22	Przygotowane przez Robert Mikołajczewski HEXONIC

INFORMACJE O KLIENCIE	
Klient	
Adres	
Miasto	Kod Pocztowy
Kraj	VAT ID

Lp	Kod	Kod produktu	Numer Katalogowy	Nazwa	Etykieta	Ilość
1	PL2408001093	LB31-20-1"	0203-0062	Wymiennik 1		1
2	PL2408001094	LJ30-10M-3/4"	0214-0001	Wymiennik 2		1
3	PL2408001096	JFB-015-P10-62	0652-JFB015	Wymiennik 3 /skręcany		1

CAIRO

HEXONIC Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański, tel: +48 55 888 55 00,

info@hexonic.com, www.hexonic.com

ver. 1.0.0.99, build 190824

Strona 1 z 8

Hexonic HEAT EXCHANGERS	ARKUSZ OBLICZEŃ WYMIENNIKA		
Projekt	PL.24.08.000416 CRM50621PL		
Kalkulacja	PL2408001093 Wymiennik 1	1	
Przygotowane	2024-08-22	Przygotowane przez	Robert Mikołajczewski HEXONIC
Typ wymiennika ciepła	LB31-20-1"	Numer Katalogowy	0203-0062
Liczba urządzeń	1	Licz. urz. szereg./równolegle	1 / 1

DANE PROJEKTU

DANE WEJŚCIOWE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Moc	6,800		kW
TLog	7,0		°C
Min. przewymiarowanie	0,00		%
Płyn	Woda	Glikol etylenowy (30,0)	%
Temp. na wejściu	6,00	16,00	°C
Temp. wyjściowa	10,00	14,00	°C
Przepływ masowy	0,40	0,93	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	1,45	3,19	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	1,45	3,19	m³/h
Maks. spadek ciśnienia	25,0	25,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	3,0	3,0	bar
Temp. obliczeniowa	10,0	16,0	°C
WYMIENNIK CIEPŁA	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Pow. wymiany ciepła	0,6		m²
Współcz. zanieczyszczenia	0,297631		m²K/kW
K czyste	3755,3		W/m²K
K zaniecz.	1773,3		W/m²K
Przewymiar.	111,8		%
Oblicz. spadek ciśn.	5,9	23,1	kPa
Prędk. w przyłączach	0,97	2,13	m/s
Prędk. w urządz.	0,20	0,40	m/s
Liczba Reynoldsa	588	727	
Alfa	7611,2	8796,0	W/m²K
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Płyn	Woda	Glikol etylenowy (30,0)	%
Temp. referencyjna	8,0	15,0	°C
Gęstość	1000,43	1048,45	kg/m³
Ciepło właściwe	4,21	3,66	kJ/kgK
Przewod. cieplna	0,584	0,478	W/mK
Lepkość dyn.	1,3884	2,3241	mPas
Liczba Prandtla	10,00	17,80	

CAIRO

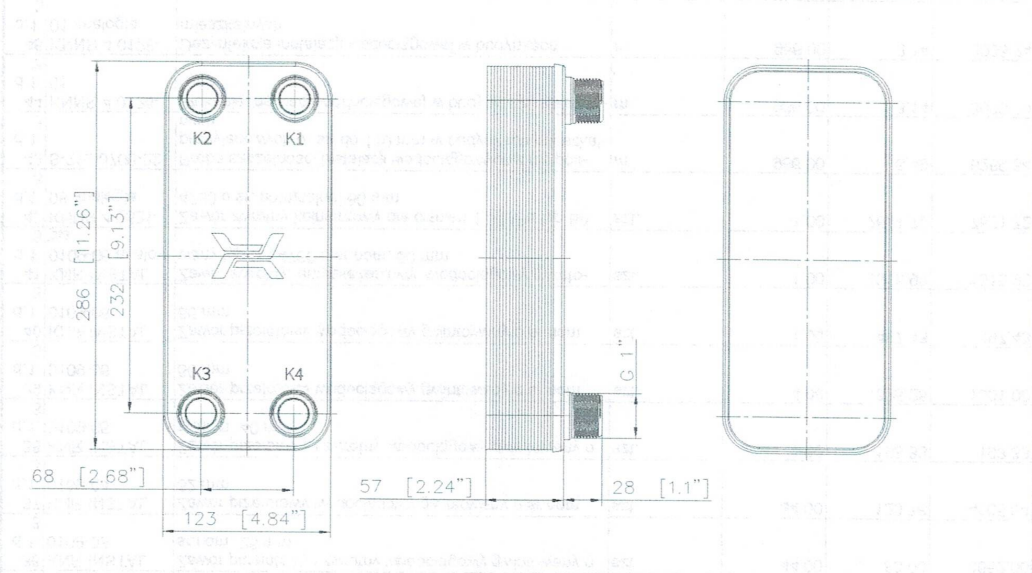
HEXONIC Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański, tel: +48 55 888 55 00,

info@hexonic.com, www.hexonic.com

ver. 1.0.0.99, build 190824

Strona 2 z 8

hexonic HEAT EXCHANGERS	ARKUSZ DANYCH TECHNICZNYCH WYMIENNIKA		
Projekt	PL.24.08.000416 CRM50621PL		
Kalkulacja	PL2408001093 Wymiennik 1	1	
Przygotowane	2024-08-22	Przygotowane przez	Robert Mikołajczewski HEXONIC
Typ wymiennika ciepła	LB31-20-1"	Numer Katalogowy	0203-0062



PARAMETRY PRACY	Strona 1	Strona 2		PARAMETRY KONSTRUKCYJNE	
Maks. ciśnienie	30	30	bar	Objętość strony 1	0,6 l
Maks. temperatura	230	230	°C	Objętość strony 2	0,6 l
Min. temperatura	-195	-195	°C	Waga	3,9 kg
Grupa płynów	1	1			

PRZYŁĄCZA		STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY	
K1	Gwint zewnętrzny G 1"	Przepływ przeciwprowodowy	
K2	Gwint zewnętrzny G 1"	K1 - wlot strony 1	
K3	Gwint zewnętrzny G 1"	K2 - wylot strony 2	
K4	Gwint zewnętrzny G 1"	K3 - wlot strony 2	
		K4 - wylot strony 1	

CAIRO

HEXONIC Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański, tel: +48 55 888 55 00,

info@hexonic.com, www.hexonic.com

ver. 1.0.0.99, build 190824

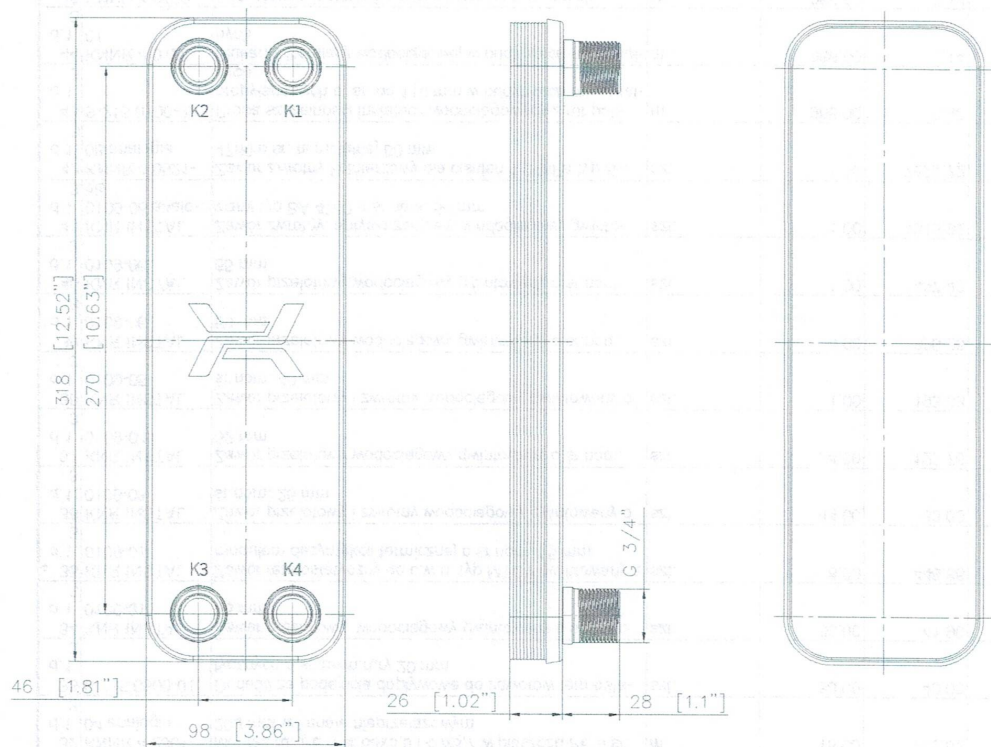
Strona 3 z 8

 HEAT EXCHANGERS	ARKUSZ OBLICZEŃ WYMIENNIKA		
Projekt	PL.24.08.000416 CRM50621PL		
Kalkulacja	PL2408001094 Wymiennik 2	2	
Przygotowane	2024-08-22	Przygotowane przez	Robert Mikołajczewski HEXONIC
Typ wymiennika ciepła	LJ30-10M-3/4"	Numer Katalogowy	0214-0001
Liczba urządzeń	1	Licz. urz. szereg./równolegle	1 / 1

DANE PROJEKTU

DANE WEJŚCIOWE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Moc	4,500		kW
TLog	5,0		°C
Min. przewymiarowanie	0,00		%
Płyn	Woda	Glikol etylenowy (30,0)	%
Temp. na wejściu	45,00	30,00	°C
Temp. wyjściowa	35,00	40,00	°C
Przepływ masowy	0,11	0,12	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	0,39	0,42	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	0,39	0,42	m³/h
Maks. spadek ciśnienia	25,0	25,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	3,0	3,0	bar
Temp. obliczeniowa	45,0	40,0	°C
WYMIENNIK CIEPŁA	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Pow. wymiany ciepła	0,3		m²
Współcz. zanieczyszczenia	0,158668		m²K/kW
K czyste	5555,6		W/m²K
K zaniecz.	2952,8		W/m²K
Przewymiar.	88,1		%
Oblicz. spadek ciśn.	14,5	12,5	kPa
Prędk. w przyłączach	0,43	0,46	m/s
Prędk. w urządz.	0,19	0,17	m/s
Liczba Reynoldsa	877	389	
Alfa	15910,2	9522,3	W/m²K
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Płyn	Woda	Glikol etylenowy (30,0)	%
Temp. referencyjna	40,0	35,0	°C
Gęstość	990,82	1039,67	kg/m³
Ciepło właściwe	4,18	3,71	kJ/kgK
Przewod. cieplna	0,630	0,486	W/mK
Lepkość dyn.	0,6540	1,3294	mPas
Liczba Prandtla	4,33	10,15	

 HEAT EXCHANGERS	ARKUSZ DANYCH TECHNICZNYCH WYMIENNIKA		
Projekt	PL.24.08.000416 CRM50621PL		
Kalkulacja	PL2408001094 Wymiennik 2	2	
Przygotowane	2024-08-22	Przygotowane przez	Robert Mikołajczewski HEXONIC
Typ wymiennika ciepła	LJ30-10M-3/4"	Numer Katalogowy	0214-0001



PARAMETRY PRACY			PARAMETRY KONSTRUKCYJNE		
	Strona 1	Strona 2			
Maks. ciśnienie	16	16	bar	Objętość strony 1	0,2 l
Maks. temperatura	160	160	°C	Objętość strony 2	0,2 l
Min. temperatura	-195	-195	°C	Waga	1,8 kg
Grupa płynów	1	1			
PRZYŁĄCZA			STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY		
K1	Gwint zewnętrzny G 3/4"		Przepływ przeciwprowodowy		
K2	Gwint zewnętrzny G 3/4"		K1 - wlot strony 1		
K3	Gwint zewnętrzny G 3/4"		K2 - wylot strony 2		
K4	Gwint zewnętrzny G 3/4"		K3 - wlot strony 2		
			K4 - wylot strony 1		

CAIRO

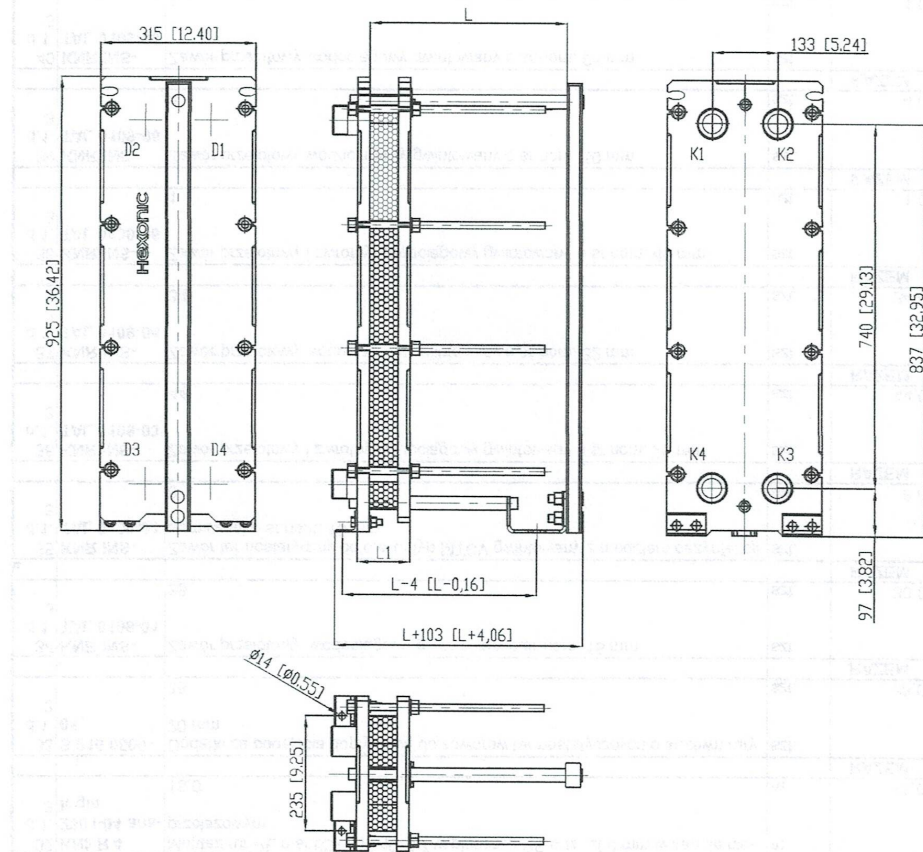
HEXONIC Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański, tel: +48 55 888 55 00,
info@hexonic.com, www.hexonic.com
ver. 1.0.0.99, build 190824

 HEAT EXCHANGERS ARKUSZ OBLICZEŃ WYMIENNIKA			
Projekt	PL.24.08.000416 CRM50621PL		
Kalkulacja	PL2408001096 Wymiennik 3 /skręcany	3	
Przygotowane	2024-08-22	Przygotowane przez	Robert Mikołajczewski HEXONIC
Typ wymiennika ciepła	JFB-015-P10-62	Numer Katalogowy	
Liczba urządzeń	1	Licz. urz. szereg./równolegle	1 / 1

DANE PROJEKTU

DANE WEJŚCIOWE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Moc	62,700		kW
TLog	2,0		°C
Min. przewymiarowanie	0,00		%
Płyn	Woda	Glikol etylenowy (30,0)	%
Temp. na wejściu	10,00	4,00	°C
Temp. wyjściowa	6,00	8,00	°C
Przepływ masowy	3,73	4,30	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	13,42	14,72	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	13,40	14,74	m³/h
Maks. spadek ciśnienia	35,0	25,0	kPa
WYMIENNIK CIEPŁA	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Pow. wymiany ciepła	10,1		m²
Współcz. zanieczyszczenia	0,000000		m²K/kW
K czyste	3114,9		W/m²K
K zaniecz.	3111,0		W/m²K
Przewymiar.	0,1		%
Oblicz. spadek ciśn.	18,2	23,7	kPa
Prędk. w przyłączach	1,69	1,86	m/s
Prędk. w urządz.	0,25	0,27	m/s
Liczba Reynoldsa	876	427	
Alfa	7232,2	4780,0	W/m²K
NTU	2,0	2,0	
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Płyn	Woda	Glikol etylenowy (30,0)	%
Temp. referencyjna	8,0	6,0	°C
Gęstość	1000,43	1051,90	kg/m³
Ciepło właściwe	4,21	3,64	kJ/kgK
Przewod. cieplna	0,584	0,474	W/mK
Lepkość dyn.	1,3884	3,1638	mPas
Liczba Prandtla	9,97	24,41	

HEXONIC HEAT EXCHANGERS	ARKUSZ DANYCH TECHNICZNYCH WYMIENNIKA		
Projekt	PL.24.08.000416 CRM50621PL		
Kalkulacja	PL2408001096 Wymiennik 3 /skręcany	3	
Przygotowane	2024-08-22	Przygotowane przez	Robert Mikołajczewski HEXONIC
Typ wymiennika ciepła	JFB-015-P10-62	Numer Katalogowy	



CAIRO

HEXONIC Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański, tel: +48 55 888 55 00,

info@hexonic.com, www.hexonic.com

ver. 1.0.0.99, build 190824

Strona 7 z 8

PARAMETRY PRACY		PARAMETRY KONSTRUKCYJNE	
Max. ciśnienie	10 bar	Ukł. przepł. strony 1	30 x 1 + 0 x 0
Ciśnienie testowe	15 bar	Ukł. przepł. strony 2	31 x 1 + 0 x 0
Max. temperatura	110 °C	Całkowita liczba płyt	62
Min. temperatura	-20 °C	Maks. liczba płyt	91
Grupa płynów	2	Mieszanie Kanałów	22M+39H
PRZYŁĄCZA		Objętość płynu	25,3 l
4 x Gwint zewnętrzny 2" Stal nierdzewna		Waga	165,5 / 191,5 kg
STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY		Rama	STD 10 bar Stal węglowa
Przepływ przeciwprowodowy		Kolor ramy	RAL 2004
K1 - wlot strony 1		Płyty	0,4 mm 16 bar 304L
K2 - wylot strony 2		Uszczelki	NBR HT
K3 - wlot strony 2		Kod projektowy	EN 13445:2021
K4 - wylot strony 1		Kod inspekcyjny	2014/68/EU, Kategoria SEP
		WYMIARY	
		L	600,0 mm
		L1	223,6 mm
		Assembly Measurement	173,6 mm

CAIRO

HEXONIC Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański, tel: +48 55 888 55 00,
 info@hexonic.com, www.hexonic.com
 ver. 1.0.0.99, build 190824

Strona 8 z 8

VTS Polska Sp. z o.o.
Olivia Tower, Al. Grunwaldzka 472 B; 80-309 Gdansk;
Poland
+48 22 431 37 00; +48 22 431 37 14
mariusz.wojtan@vtsgroup.com



38

Dane techniczne dla pozycji 1

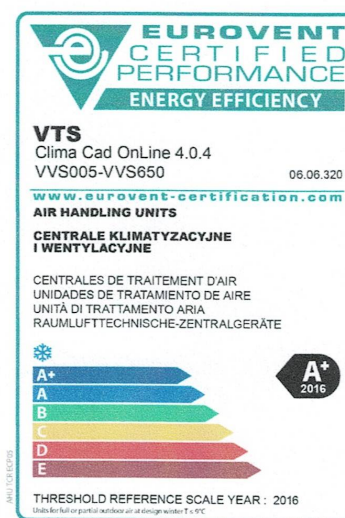
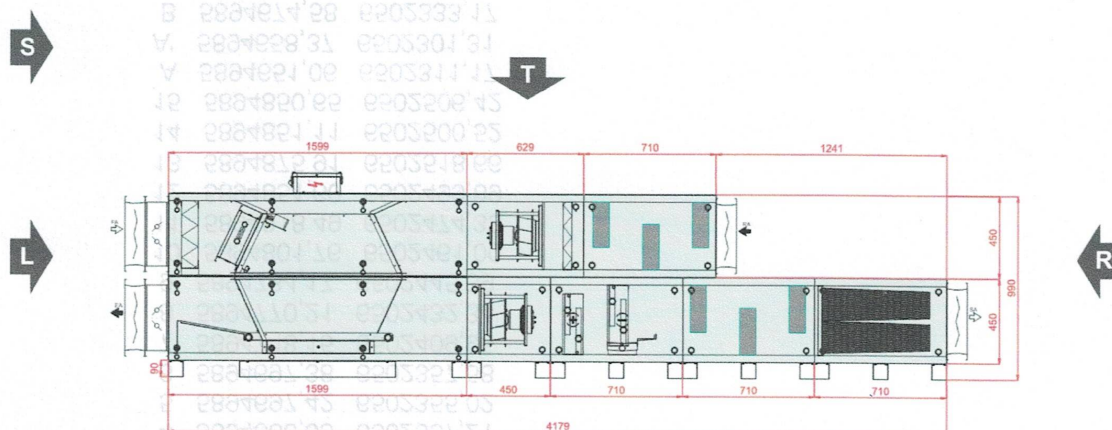
Numer oferty 1386/LIVE.EUR/PO/2024

Nazwa projektu Stacji Uzdatniania Wody w
PWIK KALISZ-2024

Typ	RecoveryHexVerticalCompact
Aplikacja	
Oznaczenie projektowe	1NW1+TŁUMIK
Rozmiar	VVS021c
Zestaw	VVS021c-R-FPVHCSF/VVS021c-L-SFVP_cd
Grubość izolacji	40 mm
Izolacja	Insulation_Value_MW40
Masa zestawu (+/- 10%)*	534 Kg
Wydajność nawiewu	938,00 m³/h
Ciśnienie dyspozycyjne	240 Pa
Wydajność wywiewu	938,00 m³/h
Ciśnienie dyspozycyjne	260 Pa
SFP Zimą	1,07 kW/m³/s
Ekoprojekt	Tak (2018 +)
EEC Zimą	A+ 2016
EEC Lato	

EECS Referencyjny Region

Widok Paneli Inspekcyjnych



ClimaCAD On-Line 4.0.5.4, (Since 2024-04-04)

Strona: 1/11

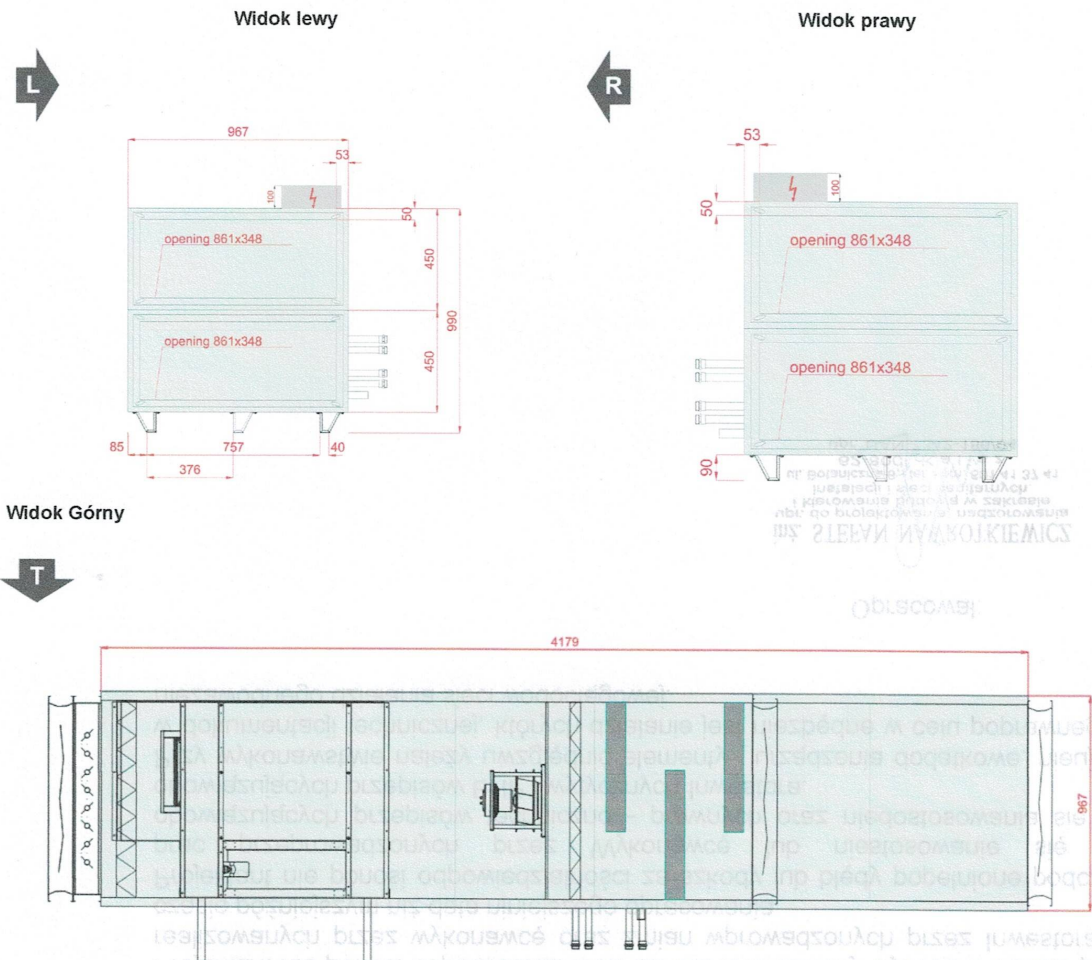
2024-08-21 15:37:42

VTS Polska Sp. z o.o.
Olivia Tower, Al. Grunwaldzka 472 B; 80-309 Gdansk;
Poland
+48 22 431 37 00; +48 22 431 37 14
mariusz.wojtan@vtsgroup.com



Dane techniczne dla pozycji 1

Numer oferty 1386/LIVE.EUR/PO/2024



ClimaCAD On-Line 4.0.5.4, (Since 2024-04-04)

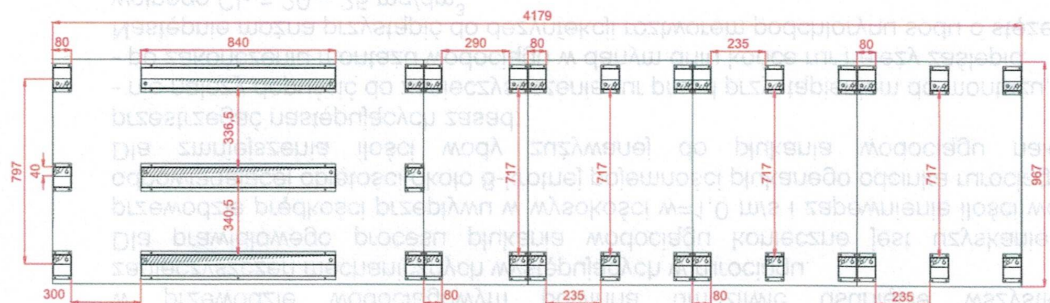
2024-08-21 15:37:42

Strona: 2/11

Dane techniczne dla pozycji 1

Numer oferty 1386/LIVE.EUR/PO/2024

Rzut ramy z góry, w świetle obudowy centrali



Wymiary

TDS_AHUDimensions	4179x967x990 mm
TDS_AhuAi	0,33 m ²
TDS_CommonSectionAi	0,33 m ²

Cechy urządzenia

CER_VVS021c_MW40_Casing1
CER_VVS021c_MW40_Casing2
CER_VVS021c_MW40_Casing3
CER_VVS021c_MW40_Casing4
CER_VVS021c_MW40_Casing5

Warunki projektowe

Referencyjne ciśnienie atmosferyczne 101325 Pa

Referencyjna temperatura powietrza zewnętrznego -18,0 °C

	Powietrze zewnętrzne			Powietrze wywiewane		
	DBT	RH	DA	DBT	RH	DA
Zima	-18,0 °C	100 %	1,200 kg/m ³	20,0 °C	40 %	1,200 kg/m ³



ClimaCAD On-Line 4.0.5.4, (Since 2024-04-04)

2024-08-21 15:37:42

Strona: 3/11

VTS Polska Sp. z o.o.
Olivia Tower, Al. Grunwaldzka 472 B; 80-309 Gdansk;
Poland
+48 22 431 37 00; +48 22 431 37 14
mariusz.wojtan@vtsgroup.com



Dane techniczne dla pozycji 1

Numer oferty 1386/LIVE.EUR/PO/2024

Nawiew



Filtr powietrza

Typ F7/50.EU7MPleat.Int.Sld

ePM2,5 65% (ISO16890) - EFF CLASS Flat Mini-Pleat Filter[27.0]
E

Klasa Energetyczna

E

undefined

82 Pa

Opór początkowy (filtr czysty)

14 Pa

Opór końcowy

150 Pa

Prędkość powietrza

0,81 m/s

Wymiary wkładów filtrów:

P.FLT F7 440x361x48 (1-2-0301-0213) 2,000 x sztuk

Przeciwwprądowy rekuperator (hexagonalny)

Typ VVS021c Hex

AL 2.0 (SR)

Powietrze wlotowe DBT / RH

-18,0 °C / 100 %

Powietrze wylotowe DBT / RH

16,4 °C / 7 %

Prędkość powietrza

1,03 m/s

Opór powietrza Wet

34 Pa

Ciśnienie powietrza

101325 Pa

Gęstość powietrza

1,2000 kg/m³

Przepływ objętościowy powietrza

938,00 m³/h

Moc odzysku energii Całkowita

10,8 kW

Sprawność Przepływu rzeczywisty /
Przepływ zbalansowany

90 % / 90 %

Sprawność sucha

79 %

Powietrze wlotowe DBT / RH

20,0 °C / 40 %

Powietrze wylotowe DBT / RH

-5,8 °C / 99 %

Prędkość powietrza

1,03 m/s

Opór powietrza Wet

45 Pa

Ciśnienie powietrza

101325 Pa

Gęstość powietrza

1,2000 kg/m³

Przepływ objętościowy powietrza

938,00 m³/h

Bajpas Odzysku

Tak

Przepustnica Pow.

Tak

Rekup.Przeciwwprądowy (Hex)

Max nieszczelność 0,25%



SEKCJA WENTYLATOROWA

Sekcja wentylatora PLUG_DD_250_0,70_1.58

EC_IE4_F_IMB14_71_1.58p_T

771.3.570

250|0.7kW|1.58x1

Ilość w sekcji

x 1

Designed for wet operating conditions

The fan system effect is taken into account in the fan performance

Wentylator PLUG_VS_250_AF_Px 1



Strona: 4/11

ClimaCAD On-Line 4.0.5.4, (Since 2024-04-04)

2024-08-21 15:37:42

VTSPolska Sp. z o.o.
Olivia Tower, Al. Grunwaldzka 472 B; 80-309 Gdansk;
Poland
+48 22 431 37 00; +48 22 431 37 14
mariusz.wojtan@vtsgroup.com



Dane techniczne dla pozycji 1		Numer oferty	1386/LIVE.EUR/PO/2024
Calc. przyrost ciśnienia statycznego	547 Pa	Sprawność wirnika: Statyczna / Całkowita	68 %/70 %
Ciśnienie dynamiczne	13 Pa	Energetyczny Indeks Wentylatora AMCA (FEI)	7,4367
Ciśnienie dyspozycyjne	240 Pa	Moc na wale	0,21 kW x 1
Ciśnienie Całkowite	560 Pa	Obroty robocze wentylatora	2574 1/min
Przepływ objętościowy powietrza	938,00 m³/h		
Silnik EC_IE4_F_71_IMB14_1.58p_0.7_50x 1			
771.3.570	EC	50Hz	
Napięcie Robocze	230 V/1 ph	Obroty nominalne silnika	4000 1/min
Napięcie znamionowe silnika	230 V/1 ph/50 Hz	Moc nominalna silnika	0,70 kW x 1
Regulator silnika EC			
Ustawienie regulatora silnika EC	32 Hz		
Płytką połączeniową napędu silnika EC	Tak		
Prąd znamionowy (Full-Load Amperes)	3,4 A	Minimalna obciążalność przewodu (Min. Circuit Ampacity)	4,3 A
Wyłącznik nadprądowy (MCB)	6,0 A		
FAN SECTION ADDITIONAL INFO			
FAN SECTION OPTIONAL EQUIPMENT			
Connecting Point - EC Controller	Poza ofertą		
FAN SECTION CONSUMED POWER			
undefined	0,24 kW	Pobór mocy - filtry czyste	0,14 kW
SFP - filtry czyste	0,56 kW/m³/s		
+ Nagrzewnica wodna			
Typ WCL VVS021c 2R DT SH.St.St.Std	Ilość rzędów 2	Przyłącze Zasilanie/Powrót: 1"/1"	
	1,77 [dm³3]		
Czynnik	Water	Maksymalne ciśnienie robocze	16 bar
Powietrze wlotowe DBT / RH	16,4 °C / 7 %	Powietrze wylotowe DBT / RH	20,0 °C / 5 %
Prędkość powietrza	1,12 m/s	Opór powietrza Wet	12 Pa
Ciśnienie powietrza	101325 Pa	Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³
Przepływ objętościowy powietrza	938,00 m³/h	Temperatura czynnika	40,0 °C/30,0 °C
Całkowita moc grzewcza	1,1 kW	Opór przepływu czynnika	0,28 kPa
Przepływ czynnika	0,10 m³/h		



ClimaCAD On-Line 4.0.5.4, (Since 2024-04-04)

2024-08-21 15:37:42

Strona: 5/11

Dane techniczne dla pozycji 1

Numer oferty 1386/LIVE.EUR/PO/2024

Chłodnica wodna

Typ WCL VVS021c 2R DT SH.St.St.Std Ilość rzędów 2 Przylącze Zasilanie/Powrót: 1"/1"
1,77 [dm³]

Czynnik	Water	Maksymalne ciśnienie robocze	16 bar
Powietrze wlotowe DBT / RH	32,0 °C / 45 %	Powietrze wylotowe DBT / RH	24,0 °C / 69 %
Prędkość powietrza	1,16 m/s	Opór powietrza Wet / Dry	15 Pa / 13 Pa
Ciśnienie powietrza	101325 Pa	Gęstość powietrza	1,2000 kg/m ³
Przepływ objętościowy powietrza	938,00 m ³ /h		
Moc chłodnicza: Jawna/Całkowita	2,6 kW/2,9 kW	Temperatura czynnika	14,0 °C/16,0 °C
Przepływ czynnika	1,26 m ³ /h	Opór przepływu czynnika	8,90 kPa

Tłumik

Typ SLNCR VVS021c Mod3

Opór powietrza (wilgotnego)

3 Pa

Resp_Silencer_Info_Name

Silencers

Długi filtr kieszeniowy

Typ F9/600.Bag.Int.Sld

ePM1 80% (ISO16890) - EFF CLASS E Bag[10.0]/600

Klasa Energetyczna

E

undefined

161 Pa

Opór początkowy (filtr czysty)

23 Pa

Opór końcowy

300 Pa

Prędkość powietrza

0,81 m/s

Wymiary wkładów filtrów:

B.FLT F9 428x287x600 (1-2-0305-0024) 2,000 x sztuk

Dane akustyczne

Poziom mocy akustycznej [dB(A)]	Częstotliwość [Hz]	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lw [dB(A)]
Wlot	[dB(A)]	0,0	50,1	55,5	52,4	46,7	43,1	47,5	44,9	58,9
Wylot	[dB(A)]	0,0	33,3	41,3	36,5	29,5	23,8	10,6	5,8	43,3
Otoczenie	[dB(A)]	0,0	32,9	44,3	42,2	36,5	28,9	21,3	7,7	47,1

Poziom ciśnienia akustycznego w odl. 1m [dB(A)]	Częstotliwość [Hz]	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lp [dB(A)]
[dB(A)]	[dB(A)]	0,0	25,9	37,3	35,2	29,5	21,9	14,3	2,0	40,1

Wywiew

Tłumik

Typ SLNCR VVS021c Mod3

Opór powietrza (wilgotnego)

3 Pa



Strona: 6/11

VTS Polska Sp. z o.o.
Olivia Tower, Al. Grunwaldzka 472 B; 80-309 Gdansk;
Poland
+48 22 431 37 00; +48 22 431 37 14
mariusz.wojtan@vtsgroup.com



Dane techniczne dla pozycji 1 Numer oferty 1386/LIVE.EUR/PO/2024

Resp_Silencer_Info_Name

Silencers



Filtr powietrza

Typ M5/50.EU5MPleat.Int.Sld

ePM10 40% - ISO 16890 - EFF CLASS Flat Mini-Pleat Filter[26.0]
E

Klasa Energetyczna E

undefined 80 Pa

Opór początkowy (filtr czysty) 10 Pa

Opór końcowy 150 Pa

Prędkość powietrza 0,81 m/s

Wymiary wkładów filtrów:

P.FLT M5 440x361x48 (1-2-0301-0201) 2,000 x sztuk



SEKCJA WENTYLATOROWA

Sekcja wentylatora PLUG_DD_250_0,70_1.58

EC_IE4_F_IMB14_71_1.58p_T 771.3.570 250|0.7kW|1.58x1

Ilość w sekcji x 1

Designed for wet operating conditions

The fan system effect is taken into account in the fan performance

Wentylator PLUG_VS_250_AF_Px 1

Całk. przyrost ciśnienia statycznego 388 Pa

Sprawność wirnika: Statyczna / 70 %/73 %

Ciśnienie dynamiczne 13 Pa

Całkowita Energetyczny Indeks Wentylatora AMCA (FEI) 7,1324

Ciśnienie dyspozycyjne 260 Pa

Moc na wale 0,14 kW x 1

Ciśnienie Całkowite 401 Pa

Obroty robocze wentylatora 2218 1/min

Przepływ objętościowy powietrza 938,00 m³/h

Silnik EC_IE4_F_71_IMB14_1.58p_0.7_50x 1

771.3.570 EC

50Hz

Obroty nominalne silnika 4000 1/min

Napięcie Robocze 230 V/1 ph

Moc nominalna silnika 0,70 kW x 1

Napięcie znamionowe silnika 230 V/1 ph/50 Hz

Regulator silnika EC

Ustawienie regulatora silnika EC 28 Hz

Płytkę połączeniową napędu silnika EC Tak

Prąd znamionowy (Full-Load Amperes) 3,4 A

Minimalna obciążalność przewodu (Min. Circuit Ampacity) 4,3 A

Wyłącznik nadprądowy (MCB) 6,0 A

FAN SECTION ADDITIONAL INFO



Strona: 7/11

ClimaCAD On-Line 4.0.5.4, (Since 2024-04-04)

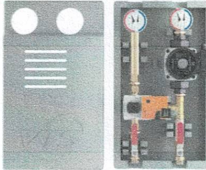
2024-08-21 15:37:42

VTS Polska Sp. z o.o.
Olivia Tower, Al. Grunwaldzka 472 B; 80-309 Gdansk;
Poland
+48 22 431 37 00; +48 22 431 37 14
mariusz.wojtan@vtsgroup.com



Dane techniczne dla pozycji 1
FAN SECTION OPTIONAL EQUIPMENT
Connecting Point - EC Controller Poza ofertą
FAN SECTION CONSUMED POWER
undefined 0,17 kW Pobór mocy - filtry czyste 0,14 kW
SFP - filtry czyste 0,52 kW/m³/s

Dane akustyczne										
Poziom mocy akustycznej [dB(A)]	Częstotliwość [Hz]	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lw [dB(A)]
Wlot	[dB(A)]	0,0	31,1	39,1	34,3	29,3	25,6	19,4	14,6	41,3
Wylot	[dB(A)]	0,0	44,5	57,9	63,8	64,1	62,5	57,9	52,3	69,1
Otoczenie	[dB(A)]	0,0	29,5	40,9	38,8	33,1	25,5	17,9	4,3	43,7
Poziom ciśnienia akustycznego w odł. 1m [dB(A)]	Częstotliwość [Hz]	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lp [dB(A)]
	[dB(A)]	0,0	22,5	33,9	31,8	26,1	18,5	10,9	2,0	36,7

Węzeł pompowy (zespół regulacji mocy nagrzewnicy wodnej)				
	Węzeł pompowy (zespół regulacji mocy nagrzewnicy wodnej) zapewnia płynną regulację mocy grzewczej oraz skuteczne zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe. Układ WPG składa się z: obudowy wykonanej z EPP, termo-manometrów, filtra siatkowego, pompy wodnej, trójdrogowego zaworu z siłownikiem, zaworów odcinających od źródła ciepła.	Nazwa:	Resp_Controls_HydronicCoilsControls_Water_Pump_GroupWPG-25-060-2.5	
		Do nagrzewnicy:	1	
		Typ:	WPG-25-060-2.5	Ilość 1
		Napięcie znamionowe	230/1/50	WPG Kvs 2,50
		Prąd nominalny	0,5 A	

Akcesoria otworów wlotowych i wylotowych	Nawiew	Wywiew
Tryb doboru automatyki: Zestaw funkcjonalny		
Otwory wlotu i wylotu powietrza	Nawiew	Wywiew
Wlot powietrza	Frontowy 861x348	Frontowy 861x348
Wylot powietrza	Frontowy 861x348	Frontowy 861x348
Przepustnica powietrza	Nawiew	Wywiew
Wlot powietrza	Tak	Nie
Wylot powietrza	Nie	Tak
Połączenia elastyczne	Nawiew	Wywiew
Wlot powietrza	Tak	Tak
Wylot powietrza	Tak	Tak

Automatyka	
Kod Funkcyjny	API1 1 0 0 0 0 0 6 1 0 0 0 0 1
Skrócony Kod Aplikacji Automatyki	uPC3 (AP-37)



VTS Polska Sp. z o.o.
Olivia Tower, Al. Grunwaldzka 472 B; 80-309 Gdansk;
Poland
+48 22 431 37 00; +48 22 431 37 14
mariusz.wojtan@vtsgroup.com



Dane techniczne dla pozycji 1

Numer oferty 1386/LIVE.EUR/PO/2024

Czujnik Wiodący

Kanałowy Wywiewny

Panel Operatorski

Opcje

BMS

TAK

Przetwornik różnicy ciśnień

CAV

HMI Advanced (Konfiguracyjny)

TAK

HMI Basic (Użytkownika)

TAK

Rozdzielnia automatyki

TAK

Siłowniki przepustnic

Nazwa

Kod

Komplet

Siłownik przepustnicy pow. ON-OFF S 10Nm

ADMP.ACT.SET ON-OFF S 10Nm

1

Siłownik przepustnicy pow. ON-OFF 10Nm

ADMP.ACT.SET ON-OFF 10Nm

1

Siłownik przepustnicy pow. 0-10 2Nm

ADMP.ACT.SET 0-10 2Nm

1

Siłownik przepustnicy pow. 0-10 10Nm

ADMP.ACT.SET 0-10 10Nm

1

Czujniki temperatury

Nazwa

Kod

Komplet

Zewnętrzny czujnik temperatury NTC 10k

Temp. Sensor NTC10k (Outdoor)

3

Kanałowy czujnik temperatury NTC 10k

Temp. Sensor NTC10k (Duct)

1

Przyłgowy czujnik temperatury NTC 10k

Temp. Sensor NTC10k (Strap-on)

1

Automatyka Wymienników Ciepła

Nazwa

Kod

Komplet

Zawór trójdrogowy

VLV.SET-3W-4

1

Przetworniki i wyłączniki

Nazwa

Kod

Komplet

Czujnik przeciwwzmrożeniowy (frost)

FRST.SWITCH

1

Przetwornik różnicy ciśnień CAV

PRSS.TRDC_CAV

1

Punkt podłączeniowy zasilania centrali

Punkt podłączeniowy zasilania centrali

Moc znamionowa

1,40 kW

Prąd znamionowy (Full-Load Amperes)

19,0 A

Podłączenie zasilania

3x400V AC
+N+PE

Przewód zasilający

5 x 2,50 mm²

Dane do Rozporządzenia KE 1253/2014

L.P.	Parametr	Jednostka	Wartość
1	Nazwa producenta		VTS sp. z o.o.
2	Identyfikator produktu		VVS021c-F-P-V-H-C-S-F
3	Deklarowany typ		SWNM - DSW
4	Rodzaj zainstalowanego napędu		Układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej wentylatora
5	Rodzaj układu odzysku ciepła		Inny
6	Sprawność cieplna odzysku ciepła	%	79,00
7	Znamionowe natężenie przepływu w SWNM	m ³ /s	0,26
8	Efektywny pobór mocy	kW	0,41
9	Wewnętrzna Jednostkowa Moc Wentylatora JMWInt	w/m ³ /s	171,68
10	Prędkość Czołowa	m/s	1,09
11	Znamionowe ciśnienie zewnętrzne	Pa	240,00 / 260,00
12	Spadek ciśnienia wewnętrzznego części pełniących funkcje wentylacyjne Dps,int	Pa	47,84 / 55,06



Strona: 9/11

ClimaCAD On-Line 4.0.5.4, (Since 2024-04-04)

2024-08-21 15:37:42

VTS Polska Sp. z o.o.
Olivia Tower, Al. Grunwaldzka 472 B; 80-309 Gdansk;
Poland
+48 22 431 37 00; +48 22 431 37 14
mariusz.wojtan@vtsgroup.com



Dane techniczne dla pozycji 1

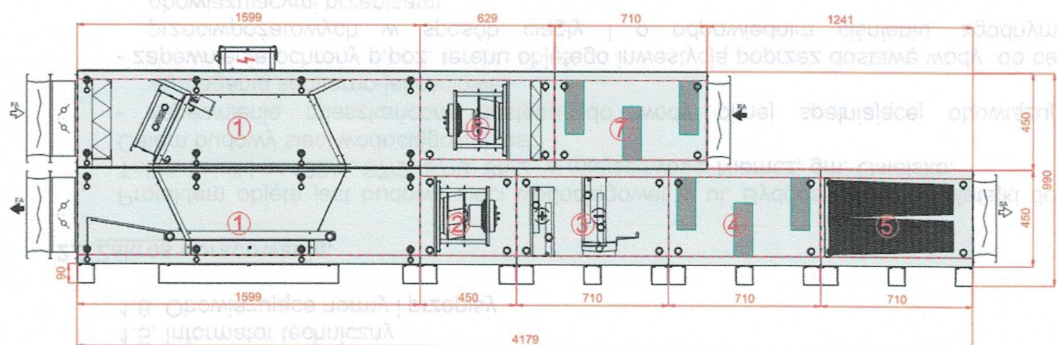
Numer oferty 1386/LIVE.EUR/PO/2024

13	Spadek ciśnienia wewnętrznego części nie pełniących funkcje wentylacyjne $\Delta p_{s,add}$	Pa	259,35 / 73,06
14	Deklarowany maksymalny stopień zewnętrznych przecieków powietrza	%	0,01
15	Efektywność energetyczna filtrów (rodzaj/klasa/roczne zużycie energii)		Bag / F9 / - / EU5MPleat / M5 / -
16	Opis mechanizmu wizualnego ostrzegania o konieczności wymiany filtra w SWNM		Obsługiwany przez system automatyki
17	Poziom mocy akustycznej emitowanej przez budowę LWA	dBA	47
18	Adres strony internetowej zawierającej instrukcję demontażu		http://www.vtsgroup.com
19	Zgodność z Ekoprojektem		Tak (2018 +)

Sekcje do transportu

Sekcje transportowe	Masa [Kg]	Długość [mm]	Szerokość [mm]	Wysokość [mm]
1	210	1599	967	990
2	42	450	967	540
3	58	710	967	540
4	43	710	967	540
5	43	710	967	540
6	50	629	967	450
7	45	710	967	450

Wymiary transportowe sekcji



Strona: 10/11

ClimaCAD On-Line 4.0.5.4, (Since 2024-04-04)

2024-08-21 15:37:42

VTS Polska Sp. z o.o.
Olivia Tower, Al. Grunwaldzka 472 B; 80-309 Gdansk;
Poland
+48 22 431 37 00; +48 22 431 37 14
mariusz.wojtan@vtsgroup.com

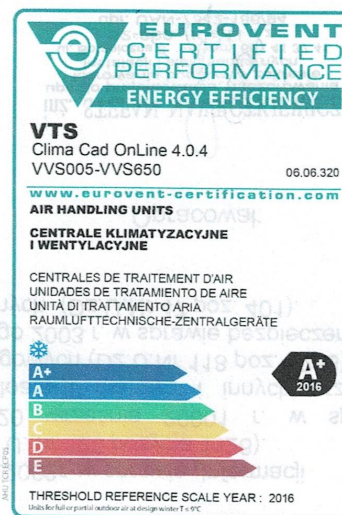


Dane techniczne dla pozycji 2

Numer oferty 1386/LIVE.EUR/PO/2024

Nazwa projektu Stacji Uzdatniania Wody w
PWik KALISZ-2024

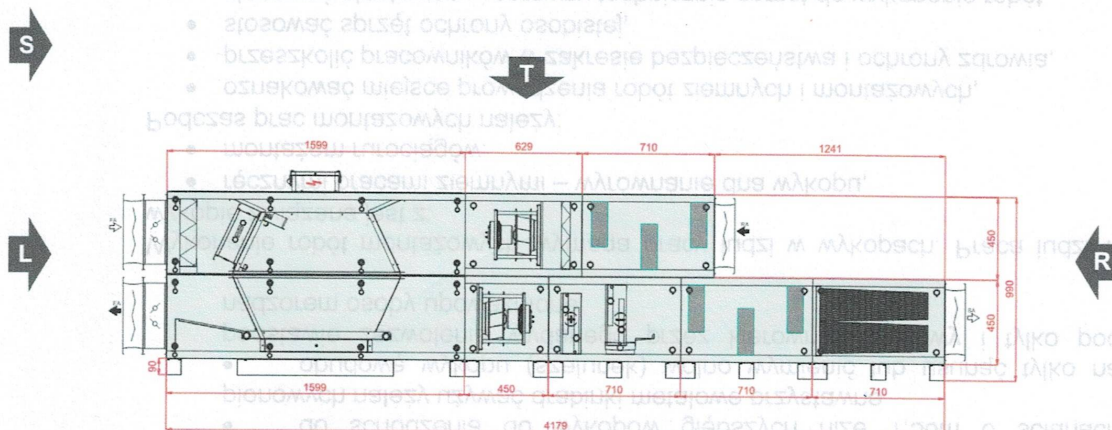
Typ	RecoveryHexVerticalCompact
Aplikacja	
Oznaczenie projektowe	2NW2+TLUMIK
Rozmiar	VVS021c
Zestaw	VVS021c-R-FPVHCSF/VVS021c-L-SFVP_cd
Grubość izolacji	40 mm
Izolacja	Insulation_Value_MW40
Masa zestawu (+/- 10%)*	533 Kg
Wydajność nawiewu	832,00 m³/h
Ciśnienie dyspozycyjne	260 Pa
Wydajność wywiewu	832,00 m³/h
Ciśnienie dyspozycyjne	260 Pa
SFP Zimą	1,06 kW/m³/s
Ekoprojekt	Tak (2018 +)
EEC Zima	A+ 2016



EEC Lato

EECS Referencyjny Region

Widok Paneli Inspekcyjnych



ClimaCAD On-Line 4.0.5.4, (Since 2024-04-04)

Strona: 1/11

2024-08-21 15:37:42



Numer oferty 1386/LIVE.EUR/PO/2024

Widok prawy



Strona: 2/11

2024-08-21 15:37:42

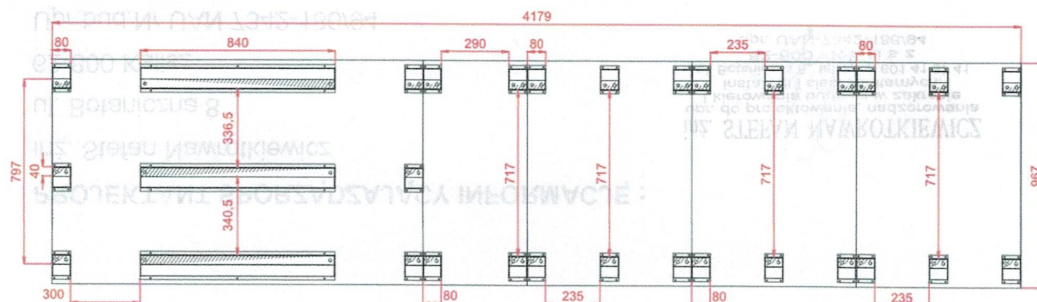
VTS Polska Sp. z o.o.
Olivia Tower, Al. Grunwaldzka 472 B; 80-309 Gdansk;
Poland
+48 22 431 37 00; +48 22 431 37 14
mariusz.wojtan@vtsgroup.com



Dane techniczne dla pozycji 2

Numer oferty 1386/LIVE.EUR/PO/2024

Rzut ramy z góry, w świetle obudowy centrali



Wymiary

TDS_AHDimensions	4179x967x990 mm
TDS_AhuAi	0,33 m²
TDS_CommonSectionAi	0,33 m²

Cechy urządzenia

CER_VVS021c_MW40_Casing1
CER_VVS021c_MW40_Casing2
CER_VVS021c_MW40_Casing3
CER_VVS021c_MW40_Casing4
CER_VVS021c_MW40_Casing5

Warunki projektowe

Referencyjne ciśnienie atmosferyczne 101325 Pa

Referencyjna temperatura powietrza zewnętrznego -18,0 °C

	Powietrze zewnętrzne			Powietrze wywiewane		
	DBT	RH	DA	DBT	RH	DA
Zima	-18,0 °C	100 %	1,2000 kg/m³	20,0 °C	40 %	1,2000 kg/m³



ClimaCAD On-Line 4.0.5.4, (Since 2024-04-04)

Strona: 3/11

2024-08-21 15:37:42

Dane techniczne dla pozycji 2

Numer oferty 1386/LIVE.EUR/PO/2024

Nawiew

Filtr powietrza

Typ F7/50.EU7MPleat.Int.Sld

ePM2,5 65% (ISO16890) - EFF CLASS E Flat Mini-Pleat Filter[27.0]

Klasa Energetyczna E

undefined	80 Pa	Opór początkowy (filtr czysty)	11 Pa
Opór końcowy	150 Pa	Prędkość powietrza	0,72 m/s

Wymiary wkładów filtrów:

P.FLT F7 440x361x48 (1-2-0301-0213) 2,000 x sztuk

Przeciwpądowy rekuperator (hexagonalny)

Typ VVS021c Hex

AL 2.0 (SR)

Powietrze wlotowe DBT / RH	-18,0 °C / 100 %	Powietrze wylotowe DBT / RH	16,6 °C / 7 %
Prędkość powietrza	0,91 m/s	Opór powietrza Wet	26 Pa
Ciśnienie powietrza	101325 Pa	Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³
Przepływ objętościowy powietrza	832,00 m³/h		
Moc odzysku energii Całkowita	9,7 kW	Sprawność Przepływu rzeczywisty / Przepływu zbalansowany	91 % / 91 %
Sprawność sucha	80 %		
Powietrze wlotowe DBT / RH	20,0 °C / 40 %	Powietrze wylotowe DBT / RH	-6,0 °C / 99 %
Prędkość powietrza	0,91 m/s	Opór powietrza Wet	36 Pa
Ciśnienie powietrza	101325 Pa	Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³
Przepływ objętościowy powietrza	832,00 m³/h		
Bajpas Odzysku	Tak		
Przepustnica Pow.	Tak		
Rekup.Przeciwpądowy (Hex)			
Max nieszczelność 0,25%			

SEKCJA WENTYLATOROWA

Sekcja wentylatora PLUG_DD_250_0,70_1.58

EC_IE4_F_IMB14_71_1.58p_T 771.3.570 250|0.7kW|1.58x1

Ilość w sekcji x 1

Designed for wet operating conditions

The fan system effect is taken into account in the fan performance

Wentylator PLUG_VS_250_AF_Px 1



ClimaCAD On-Line 4.0.5.4, (Since 2024-04-04)

Strona: 4/11

2024-08-21 15:37:42

VTS Polska Sp. z o.o.
Olivia Tower, Al. Grunwaldzka 472 B; 80-309 Gdansk;
Poland
+48 22 431 37 00; +48 22 431 37 14
mariusz.wojtan@vtsgroup.com



Dane techniczne dla pozycji 2

Całk. przyrost ciśnienia statycznego	545 Pa
Ciśnienie dynamiczne	10 Pa
Ciśnienie dyspozycyjne	260 Pa
Ciśnienie Całkowite	555 Pa
Przepływ objętościowy powietrza	832,00 m³/h

Numer oferty 1386/LIVE.EUR/PO/2024

Sprawność wirnika: Statyczna / Całkowita	66 %/68 %
Energetyczny Indeks Wentylatora AMCA (FEI)	8,0144
Moc na wale	0,19 kW x 1
Obroty robocze wentylatora	2546 1/min

Silnik EC_IE4_F_71_IMB14_1.58p_0.7_50x1

771.3.570

EC

50Hz

Napięcie Robocze	230 V/1 ph
Napięcie znamionowe silnika	230 V/1 ph/50 Hz

Obroty nominalne silnika	4000 1/min
Moc nominalna silnika	0,70 kW x 1

Regulator silnika EC

Ustawienie regulatora silnika EC	32 Hz
Płytki połączeniowa napędu silnika EC	Tak

Prąd znamionowy (Full-Load Amperes)	3,4 A
Wyłącznik nadprądowy (MCB)	6,0 A

Minimalna obciążalność przewodu (Min. Circuit Ampacity)	4,3 A
--	-------

FAN SECTION ADDITIONAL INFO

FAN SECTION OPTIONAL
EQUIPMENT

Connecting Point - EC Controller	Poza ofertą
----------------------------------	-------------

FAN SECTION CONSUMED POWER

undefined	0,22 kW	Pobór mocy - filtry czyste	0,13 kW
SFP - filtry czyste	0,55 kW/m³/s		

+ Nagrzewnica wodna

Typ WCL VVS021c 1R DT SH.St.St.Std

Ilość rzędów 1

Przyłącze Zasilanie/Powrót: 1"/1"

1,29 [dm³]

Czynnik	Water	Maksymalne ciśnienie robocze	16 bar
Powietrze wlotowe DBT / RH	16,6 °C / 7 %	Powietrze wylotowe DBT / RH	20,0 °C / 5 %
Prędkość powietrza	0,98 m/s	Opór powietrza Wet	5 Pa
Ciśnienie powietrza	101325 Pa	Gęstość powietrza	1,2000 kg/m³
Przepływ objętościowy powietrza	832,00 m³/h	Temperatura czynnika	40,0 °C/30,0 °C
Całkowita moc grzewcza	1,0 kW	Opór przepływu czynnika	0,27 kPa
Przepływ czynnika	0,08 m³/h		



Strona: 5/11

ClimaCAD On-Line 4.0.5.4, (Since 2024-04-04)

2024-08-21 15:37:42

VTS Polska Sp. z o.o.
Olivia Tower, Al. Grunwaldzka 472 B; 80-309 Gdansk;
Poland
+48 22 431 37 00; +48 22 431 37 14
mariusz.wojtan@vtsgroup.com



Dane techniczne dla pozycji 2

Numer oferty 1386/LIVE.EUR/PO/2024

Chłodnica wodna

Typ WCL VVS021c 2R DT SH.St.St.Std Ilość rzędów 2 Przyłącze Zasilanie/Powrót: 1"/1"
1,77 [dm³]

Czynnik	Water	Maksymalne ciśnienie robocze	16 bar
Powietrze wlotowe DBT / RH	32,0 °C / 45 %	Powietrze wylotowe DBT / RH	24,0 °C / 68 %
Prędkość powietrza	1,03 m/s	Opór powietrza Wet / Dry	12 Pa / 11 Pa
Ciśnienie powietrza	101325 Pa	Gęstość powietrza	1,2000 kg/m ³
Przepływ objętościowy powietrza	832,00 m ³ /h		
Moc chłodnicza: Jawna/Całkowita	2,3 kW/2,6 kW	Temperatura czynnika	14,0 °C/16,0 °C
Przepływ czynnika	1,12 m ³ /h	Opór przepływu czynnika	7,31 kPa

Tłumik

Typ SLNCR VVS021c Mod3

Opór powietrza (wilgotnego) 2 Pa

Resp_Silencer_Info_Name

Silencers

Długi filtr kieszeniowy

Typ F9/600.Bag.Int.Sld

ePM1 80% (ISO16890) - EFF CLASS E Bag[10.0]/600

Klasa Energetyczna E

undefined 159 Pa

Opór końcowy 300 Pa

Opór początkowy (filtr czysty) 18 Pa
Prędkość powietrza 0,72 m/s

Wymiary wkładów filtrów:

B.FLT F9 428x287x600 (1-2-0305-0024) 2,000 x sztuk

Dane akustyczne

Poziom mocy akustycznej [dB(A)]	Częstotliwość	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lw [dB(A)]
Wlot	[dB(A)]	0,0	50,2	55,5	52,5	46,8	43,1	47,6	45,0	59,0
Wylot	[dB(A)]	0,0	33,4	41,3	36,6	29,6	23,8	10,7	5,9	43,3
Otoczenie	[dB(A)]	0,0	33,0	44,3	42,3	36,6	28,9	21,4	7,8	47,1

Poziom ciśnienia akustycznego w odl. 1m [dB(A)]	Częstotliwość	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lp [dB(A)]
	[dB(A)]	0,0	26,0	37,3	35,3	29,6	21,9	14,4	2,0	40,1

Wywiew

Tłumik

Typ SLNCR VVS021c Mod3

Opór powietrza (wilgotnego) 2 Pa



ClimaCAD On-Line 4.0.5.4, (Since 2024-04-04)

Strona: 6/11

2024-08-21 15:37:42



Dane techniczne dla pozycji 2

Numer oferty 1386/LIVE.EUR/PO/2024

Resp_Silencer_Info_Name

Silencers

Filtr powietrza

Typ M5/50.EU5MPleat.Int.Sld			
ePM10 40% - ISO 16890 - EFF CLASS E	Flat Mini-Pleat Filter[26.0]		
Klasa Energetyczna	E		
undefined	79 Pa	Opór początkowy (filtr czysty)	8 Pa
Opór końcowy	150 Pa	Prędkość powietrza	0,72 m/s
Wymiary wkładów filtrów:			
P.FLT M5 440x361x48 (1-2-0301-0201)	2,000 x sztuk		

SEKCJA WENTYLATOROWA

Sekcja wentylatora PLUG_DD_250_0,70_1.58

EC_IE4_F_IMB14_71_1.58p_T	771.3.570	250 0.7kW 1.58x1	
		Ilość w sekcji	x 1

Designed for wet operating conditions
The fan system effect is taken into account in the fan performance

Wentylator PLUG_VS_250_AF_Px 1

Całk. przyrost ciśnienia statycznego	377 Pa	Sprawność wirnika: Statyczna / Całkowita	69 %/71 %
Ciśnienie dynamiczne	10 Pa	Energetyczny Indeks Wentylatora AMCA (FEI)	7,8199
Ciśnienie dyspozycyjne	260 Pa	Moc na wale	0,13 kW x 1
Ciśnienie Całkowite	387 Pa	Obroty robocze wentylatora	2152 1/min
Przepływ objętościowy powietrza	832,00 m³/h		

Silnik EC_IE4_F_71_IMB14_1.58p_0.7_50x 1

771.3.570	EC	50Hz	
		Obroty nominalne silnika	4000 1/min
Napięcie Robocze	230 V/1 ph	Moc nominalna silnika	0,70 kW x 1
Napięcie znamionowe silnika	230 V/1 ph/50 Hz		

Regulator silnika EC

Ustawienie regulatora silnika EC	27 Hz		
Płytką połączeniową napędu silnika EC	Tak		
Prąd znamionowy (Full-Load Amperes)	3,4 A	Minimalna obciążalność przewodu (Min. Circuit Ampacity)	4,3 A
Wyłącznik nadprądowy (MCB)	6,0 A		

FAN SECTION ADDITIONAL INFO





59

Numer oferty 1386/LIVE.EUR/PO/2024

SFP - filtry czyste

0,50 kW/m³/s

0,12 kW

Poziom mocy akustycznej [dB(A)]	Częstotliwość	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lw [dB(A)]
Wlot	[dB(A)]	0,0	30,8	38,8	34,0	29,1	25,3	19,2	14,3	41,0
Wylot	[dB(A)]	0,0	44,2	57,6	63,5	63,9	62,2	57,7	52,0	68,9
Otoczenie	[dB(A)]	0,0	29,2	40,6	38,5	32,9	25,2	17,7	4,0	43,4
Poziom ciśnienia akustycznego w odł. 1m [dB(A)]	Częstotliwość	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lp [dB(A)]
	[dB(A)]	0,0	22,2	33,6	31,5	25,9	18,2	10,7	2,0	36,4

Nazwa:	Resp_Controls_HydronicCoilsControls_Water_Pu mp_GroupWPG-25-060-2.5		
Do nagrzewnic:	1		
Typ:	WPG-25-060-2.5	Ilość	1
Napięcie znamionowe	230/1/50	WPG Kvs	2,50
Prąd nominalny	0,5 A		

Wywiew

Take

uPC3 (AP-37)



Strona: 8/11

2024-08-21 15:37:42

Dane techniczne dla pozycji 2

Numer oferty 1386/LIVE.EUR/PO/2024

Czujnik Wiodący

Kanałowy Wywiewny

Panel Operatorski

Opcje

BMS

TAK

Przetwornik różnicy ciśnień

CAV

HMI Advanced (Konfiguracyjny)

TAK

HMI Basic (Użytkownika)

TAK

Rozdzielnia automatyki

TAK

Siłowniki przepustnic

Nazwa

Kod

Komplet

Siłownik przepustnicy pow. ON-OFF S 10Nm

ADMP.ACT.SET ON-OFF S 10Nm

1

Siłownik przepustnicy pow. ON-OFF 10Nm

ADMP.ACT.SET ON-OFF 10Nm

1

Siłownik przepustnicy pow. 0-10 2Nm

ADMP.ACT.SET 0-10 2Nm

1

Siłownik przepustnicy pow. 0-10 10Nm

ADMP.ACT.SET 0-10 10Nm

1

Czujniki temperatury

Nazwa

Kod

Komplet

Zewnętrzny czujnik temperatury NTC 10k

Temp. Sensor NTC10k (Outdoor)

3

Kanałowy czujnik temperatury NTC 10k

Temp. Sensor NTC10k (Duct)

1

Przylgowy czujnik temperatury NTC 10k

Temp. Sensor NTC10k (Strap-on)

1

Automatyka Wymienników Ciepła

Nazwa

Kod

Komplet

Zawór trójdrogowy

VLV.SET-3W-4

1

Przetworniki i wyłączniki

Nazwa

Kod

Komplet

Czujnik przeciwwamrożeniowy (frost)

FRST.SWITCH

1

Przetwornik różnicy ciśnień CAV

PRSS.TRDC_CAV

1

Punkt podłączeniowy zasilania centrali

Punkt podłączeniowy zasilania centrali

Moc znamionowa

1,40 kW

Prąd znamionowy (Full-Load Amperes)

19,0 A

Podłączenie zasilania

3x400V AC
+N+PE

Przewód zasilający

5 x 2,50 mm²

Dane do Rozporządzenia KE 1253/2014

L.P.	Parametr	Jednostka	Wartość
1	Nazwa producenta		VTS sp. z o.o.
2	Identyfikator produktu		VVS021c-F-P-V-H-C-S-F
3	Deklarowany typ		SWNM - DSW
4	Rodzaj zainstalowanego napędu		Układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej wentylatora
5	Rodzaj układu odzysku ciepła		Inny
6	Sprawność cieplna odzysku ciepła	%	80,00
7	Znamionowe natężenie przepływu w SWNM	m ³ /s	0,23
8	Efektywny pobór mocy	kW	0,37
9	Wewnętrzna Jednostkowa Moc Wentylatora JMWInt	w/m ³ /s	137,65
10	Prędkość Czołowa	m/s	0,96
11	Znamionowe ciśnienie zewnętrzne	Pa	260,00 / 260,00
12	Spadek ciśnienia wewnętrzznego części pełniących funkcje wentylacyjne Δps.int	Pa	37,18 / 43,62



Strona: 9/11

ClimaCAD On-Line 4.0.5.4, (Since 2024-04-04)

2024-08-21 15:37:42

VTS Polska Sp. z o.o.
Olivia Tower, Al. Grunwaldzka 472 B; 80-309 Gdansk;
Poland
+48 22 431 37 00; +48 22 431 37 14
mariusz.wojtan@vtsgroup.com



Dane techniczne dla pozycji 2

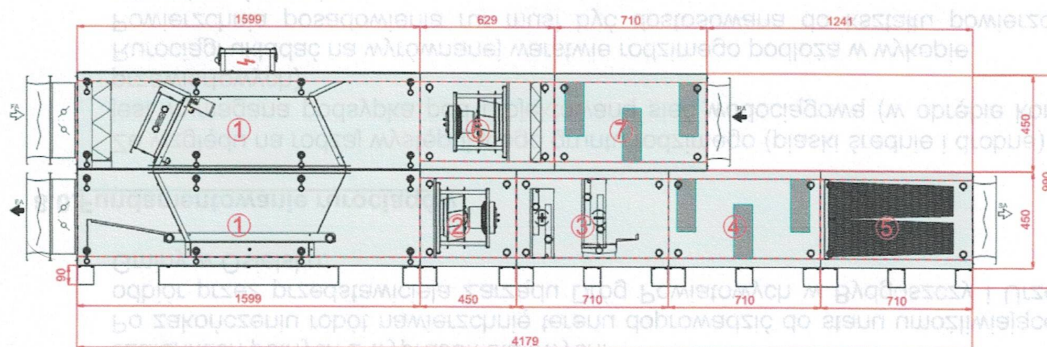
Numer oferty 1386/LIVE.EUR/PO/2024

13	Spadek ciśnienia wewnętrznego części nie pełniących funkcje wentylacyjne $\Delta p_{s,add}$	Pa	248,09 / 73,47
14	Deklarowany maksymalny stopień zewnętrznych przecieków powietrza	%	0,01
15	Efektywność energetyczna filtrów (rodzaj/klasa/roczne zużycie energii)		Bag / F9 / - / EU5MPlat / M5 / -
16	Opis mechanizmu wizualnego ostrzegania o konieczności wymiany filtra w SWNM		Obsługiwany przez system automatyki
17	Poziom mocy akustycznej emitowanej przezobudowę LWa	dBA	47
18	Adres strony internetowej zawierającej instrukcję demontażu		http://www.vtsgroup.com
19	Zgodność z Ekoprojektem		Tak (2018 +)

Sekcje do transportu

Sekcje transportowe	Masa [Kg]	Długość [mm]	Szerokość [mm]	Wysokość [mm]
1	210	1599	967	990
2	42	450	967	540
3	57	710	967	540
4	43	710	967	540
5	43	710	967	540
6	50	629	967	450
7	45	710	967	450

Wymiary transportowe sekcji



Strona: 10/11

ClimaCAD On-Line 4.0.5.4, (Since 2024-04-04)

2024-08-21 15:37:42