



„ATM” KRZYSZTOF MIKLASZEWICZ - USŁUGI BUDOWLANE

PROJEKT TECHNICZNY TOM 6/9- BRANŻA SANITARNA- INSTALACJE WEWNĘTRZNE

NAZWA OPRACOWANIA:	Rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej nr 4 im. ks. Kazimierza Aleksandra Hamerszmita wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz rozbiórką istniejącej sali sportowej przy ul. Wojska Polskiego w Suwałkach		
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	dz. nr ew. 32998/6, 32998/10, 32999/9, 32999/14, 32999/28, 32999/29 miejscowość Suwałki Kategoria: IX, XV		
NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ, NAZWA I NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO, NUMER DZIAŁKI	Jednostka ewidencyjna: M. Suwałki 206301_1, obręb ewidencyjny nr 9 0009, dz. nr ew. 32998/6, 32998/10, 32999/9, 32999/14, 32999/28, 32999/29, miejscowość Suwałki		
NAZWA, ADRES ZAMAWIAJĄCEGO:	Miasto Suwałki ul. Mickiewicza 1 16-400 Suwałki		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	„ATM” KRZYSZTOF MIKLASZEWICZ - USŁUGI BUDOWLANE 15-399 Białystok, ul. Składowa 12 lok. 107 tel./fax- (85) 742 40 08; email: atmprojekty@interia.pl www.atmbudownictwo.pl		
PROJEKTANT	NR UPRAWNIENÍ	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
mgr inż. Bartosz Sowa	nr upr. WAM/0131/POOS/13	sanitarna	
SPRAWDZAJĄCY			
mgr inż. Karolina Dąbrowska	nr upr. WAM/0129/PWOS/13	sanitarna	

01.09.2022 r.

SPIS TREŚCI:

Oświadczenie o wiedzy projektantów	4
Kopie uprawnień budowlanych i zaświadczeń przynależności projektantów do Izby Inżynierów Budownictwa	5

OPIS TECHNICZNY

1. Zakres opracowania	9
2. Podstawa opracowania	9
3. Instalacje sanitarne wewnętrzne	9
3.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej wody użytkowej	9
3.2. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej.	12
3.3. Instalacja wodociągowa hydrantowa	14
3.4. Instalacja ogrzewania i ciepła technologicznego	15
3.5. Bilans cieplny	18
3.6. Ogrzewanie, wentylacja hali sportowej	18
3.7. Wentylacja mechaniczna	20
3.8. Instalacja klimatyzacji	23
4. Zabezpieczenia p.poż	26
5. Uwagi końcowe	26

ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik nr 1 – Zestawienie kształtek instalacji wentylacji mechanicznej	28
Załącznik nr 2 – Zestawienie jednostek klimatyzacyjnych	36
Załącznik nr 3 – Dobór wymiennika ciepła	38
Załącznik nr 4 – Dobór pompy zatapialnej do wody brudnej	39
Załącznik nr 5 – Dobór pompy obiegowej P1	40
Załącznik nr 6 – Dobór pompy obiegowej P2	41
Załącznik nr 7 – Dobór pompy cyrkulacyjnej	42
Załącznik nr 8 – Karta doboru centrali AHU1	44
Załącznik nr 9 – Karta doboru centrali AHU2	57
Załącznik nr 10 – Karta doboru centrali AHU3	69
Załącznik nr 11 – Karta doboru centrali AHU4	82
Załącznik nr 12 – Karta doboru centrali AHU5	93

CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

Rys. – S-00– RZUT FUNDAMENTÓW – INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	111
Rys. – S-01– RZUT PIWNICY – INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	112
Rys. – S-02– RZUT PARTERU – INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	113
Rys. – S-03– RZUT I PIĘTRA – INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	114
Rys. – S-04– RZUT II PIĘTRA – INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	115
Rys. – S-05– SZCZEGÓŁ LOKALIZACJI PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW	116
Rys. – S-06– ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ CZ.1	117
Rys. – S-07– ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ CZ.2	118

Rys. – S-08– ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ CZ.3	119
Rys. – S-09– ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ CZ.4	120
Rys. – S-10– ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ CZ.5	121
Rys. – W-01– RZUT PIWNICY – INSTALACJA WODOCIĄGOWA	122
Rys. – W-02– RZUT PARTERU – INSTALACJA WODOCIĄGOWA	123
Rys. – W-03– RZUT I PIĘTRA – INSTALACJA WODOCIĄGOWA	124
Rys. – W-04– RZUT II PIĘTRA – INSTALACJA WODOCIĄGOWA	125
Rys. – W-05– SCHEMAT C.W.U. – POMIESZCZENIE TECHNICZNE	126
Rys. – W-06– ROZWINIĘCIE WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ	127
Rys. – W-07– ROZWINIĘCIE WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI HYDRANTOWEJ	128
Rys. – CO-01– RZUT PIWNICY – INSTALACJA C.O. I C.T.	129
Rys. – CO-02– RZUT PARTERU – INSTALACJA C.O. I C.T.	130
Rys. – CO-03– RZUT I PIĘTRA – INSTALACJA C.O. I C.T.	131
Rys. – CO-04– RZUT II PIĘTRA – INSTALACJA C.O. I C.T.	132
Rys. – CO-05– ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.T.	133
Rys. – CO-06– PRZEKRÓJ – INSTALACJA ROOFTOP	134
Rys. – CO-07– SCHEMAT ROZDZIELACZY C.O. – POMIESZCZENIE TECHNICZNE	135
Rys. – CO-08– ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.	136
Rys. – VAC-01– RZUT PIWNICY – INSTALACJA WENTYLACJI	137
Rys. – VAC-02– RZUT PARTERU – INSTALACJA WENTYLACJI	138
Rys. – VAC-03– RZUT I PIĘTRA – INSTALACJA WENTYLACJI	139
Rys. – VAC-04– RZUT II PIĘTRA – INSTALACJA WENTYLACJI	140
Rys. – DS-01– RZUT DACHU – INSTALACJE SANITARNE	141

Suwałki, 01.09.2022r.

mgr inż. Bartosz Sowa

nr upr. WAM/0131/POOS/13

mgr inż. Karolina Dąbrowska

nr upr. WAM/0129/PWOS/13

„ATM” KRZYSZTOF MIKLASZEWICZ - USŁUGI BUDOWLANE

15-399 Białystok, ul. Składowa 12 lok. 107

tel./fax- (85) 742 40 08;

email: atmprojekty@interia.pl

www.atmbudownictwo.pl

O Ś W I A D C Z E N I E

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – *Prawo budowlane*, składam niniejsze oświadczenie, jako projektant projektu technicznego branży sanitarnej – instalacje wewnętrzne pod nazwą:

**Rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej nr 4 im. Kazimierza Aleksandra Hamerszmity
wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz rozbiórką istniejącej sali sportowej
przy ul. Wojska Polskiego w Suwałkach
jednostka ewidencyjna: M. Suwałki 206301_1, obręb ewidencyjny nr 9 0009,
dz. nr ew. 32998/6, 32999/9, 32998/10, 32999/14, 32999/28, 32999/29, miejscowość Suwałki**

o sporządzeniu projektu technicznego, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:
(podpis i pieczęć)

Sprawdzający:
(podpis i pieczęć)

WAM/OKK/U/71/13

Olsztyn, dnia 12 grudnia 2013 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /t.j. Dz.U. z 2013 r. poz. 932/, art. 12 ust. 3, art.13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409/, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./, art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz. U. z 2013 r., poz.267/, po ustaleniu, że spełnione zostały warunki i w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan BARTOSZ SOWA
miejscowy inżynier inżynierii środowiska
ur. dnia 23 listopada 1983 r. w Biskupcu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
Nr ewid. WAM/0131/POOS/13

DO PROJEKTOWANIA
BEZ OGRANICZEŃ

w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w treści zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 k.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Powołanie :

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. mgr inż. Zdzisław Binerowski
2. inż. Janusz Palnowski
3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz



2

Pan Bartosz Sowa upoważniony jest :

- I. Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

- II. Na podstawie § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./ uprawnienia niniejsze uprawniają do :

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) projektowania obiektów budowlanych, takich jak : sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doborem właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ

Otrzymując:

1. Pan Bartosz Sowa
2. 11-300 Biskupiec, ul. Łazurowa 11
3. Okręgowa Rada Izby
4. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

mgr inż. Zdzisław Binerowski

Olsztyn, dnia 12 grudnia 2013 r.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-IGQ-APY-31Z *

Pan Bartosz Sowa o numerze ewidencyjnym WAM/IS/0075/10
adres zamieszkania ul. Lazurowa 11, 11-300 Biskupiec
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-04-01 do 2023-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-03-04 roku przez:

Mariusz Dobrzeński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* 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.



- 1.** Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 - 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów, architektkonozno-budowlanych
- b) sprawowania nadzoru autorskiego,
- c) kierowania budowa lub innymi robotami budowlanymi,
- d) kierowania wytworzeniem konstrukcyjnych elementow budowlanych, o kontrola technicznej wytwarzania tych elementow,
- e) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- f) sprawowania kontroli technicznej utrzymywania obiektow budowlanych.

II. Na podstawie § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./ uprawnienia niniejsze uprawniają do:

- 1) sporządzenia projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłotechniczne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doborstw właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

Otrzymuje:

1. Pani Karolina Monika Dąbrowska
10-695 Olsztyn, ul. Popiełuski 22/24
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

PRZEWODNICZĄCY
OKREŚLONE KOMPIS KWAŁIFIKACJINEJ

mgr inż. Zdzisław Binerkowski

Olsztyn, dnia 12 grudnia 2013 r.



**WARMIŃSKO-MAZURSKA
OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA**
10-532 Olsztyn, Plac Konstytucji Polskiego 1

WAM/OKK/U/71/13

Olštyn, dnia 12 grudnia 2013 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budowlanych oraz geografów (Dz. U. z 2013 r., poz. 1994, z późn. zm.) art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. o prawie budowlanym (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409), § 6 pkt 1 i 2, § 10 pkt 1 i 2, § 15, § 23 ust. 1, rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 marca 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm.), § 10a Kodeksu postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 2367), po usłuchaniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawniające budowlane z wynikami pozytywnymi

Pani KAROLINA MONIKA DĄBROWSKA

magister inżynier inżynierii środowiska
ur. dnia 06 marca 1981 r. w Proskach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/0129/PWOS/I3

**DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI
BEZ OGRANICZEŃ**

w specjalności instalacyjnej

w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwoście decyzji.

Pouczenie :

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wycofania symetrycznej funkcji realizowanej w Budownictwie stanowią w tym, co może dotyczyć, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz na jej członków właściwej jurysdykcji samorządu zawodowego, powołanych zaciągaczem wydatków przez 12b, z określonym w tym terminem wzmotni.
2. Od decyzji aniejszej służby odwołano do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Język Inżynierów Budowlanych w Warszawie, za pośrednictwem Ogrękowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Ogrękowej Język Inżynierów Budowlanych w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. mgr inż. Zdzisław Binerowski
2. inż. Janusz Palmowski
3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-2LZ-2S2-6HV *

Pani Karolina Monika Dąbrowska o numerze ewidencyjnym WAM/IS/0022/14
adres zamieszkania ul. Popiełuszki 22/24, 10-695 Olsztyn
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2023-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-02-04 roku przez:

Mariusz Dobrzeńcki, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* 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.



OPIS TECHNICZNY

PROJEKTU TECHNICZNEGO INSTALCJI SANITARNYCH WEWNĘTRZNYCH

1. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny obejmujący:

INSTALACJE WEWNĘTRZNE:

- instalację zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji,
- instalacja hydrantowa
- instalację wewnętrzną kanalizacji sanitarnej,
- instalację centralnego ogrzewania,

na potrzeby inwestycji p.n.: „Rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej nr 4 im. Kazimierza Aleksandra Hamerszmita wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz rozbiórką istniejącej sali sportowej przy ul. Wojska Polskiego w Suwałkach”.

2. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- wytyczne funkcjonalne i technologiczne wydane przez Inwestora,
- podkłady architektoniczne,
- wizja lokalna,
- obowiązujące normy, warunki techniczne i inne wytyczne.

3. Instalacje sanitarne wewnętrzne

3.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej wody użytkowej

Woda do budynku szkoły doprowadzona jest projektowaną zewnętrzną instalacją wodociągową PEφ63 PN10. Zestaw wodomierzowy z zaworem antyskażeniowym typu BA dla ochrony przed wtórnym zanieczyszczeniem wody umieszczany w komorze wodomierzowej wg. projektu przyłącza wodociągowego.

Zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej pokryte będzie węzła ciepłego wg. odrębnego opracowania.

Zaprojektowano instalację ciepłej wody użytkowej do poszczególnych przyborów sanitarnych, która zaopatrywać będzie przybory sanitarne w układzie poziomym.

Do wymiarowania instalacji przyjęto:

- rury stalowe ocynkowane – zimna woda (obwód pomieszczenia technicznego)
- wody zimnej i ciepłej i cyrkulacji - rury wielowarstwowe PE-xc z wkładką aluminiową łączonych systemem zaciskowym lub rury z polipropylenu stabilizowanego.

Główne leżaki poziome prowadzone pod stropem. Piony należy prowadzić w bruzdach ściennych lub obudować ściankami z płyt gipsowo-kartonowych, przed ich zakryciem (np. zamurowaniem bruzd itp.), należy wykonać dokumentację powykonawczą (również fotograficzną).

Obliczeniowy przepływ wody zimnej wg PN-92/B-01706 dla budynku szkoły:

Punkt czerpalny	Liczba [szt.]	Jednostkowe obciążenie [dm ³ /s]	Całkowite obciążenie [dm ³ /s]
płuczka	44	0,13	5,72
zlewozmywak/umywalka	80	0,14	11,20
pisuar	15	0,30	4,50
natrysk	18	0,30	5,40
pralka	1	0,25	0,25
punkt czerpalny w budynku	18	0,15	2,70
		RAZEM	29,77

$$q_{\text{cał.}} = -22,5 \times (\sum q_n^{-0,5}) + 11,5 = -22,5 \times (29,77^{-0,5}) + 11,5 = 7,38 \text{ dm}^3/\text{s} = 26,55 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do obliczeń przyłącza i doboru wodomierza przyjęto 50% jednoczesny pobór wody z punktów czerpalnych.

$$q_{obl.} = 50\% \cdot q_{cał.} = 3,69 \text{ dm}^3/\text{s} = 13,28 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie wody na cele p.poż. dla budynku:

Przyjęto jednoczesne działanie dwóch hydrantów wewnętrznych DN25.

$$q_{pr.poż.w.} = 1 \text{ dm}^3/\text{s} \times 2 = 2 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie wody na cele p.poż. dla hydrantu zewnętrznego DN80:

$$q_{pr.poż.z.} = 10 \text{ dm}^3/\text{s} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano średnicę przyłącza z rur PE100 SD17 PN10 dz160mm, zewnętrznej instalacji wodociągowej bytowej (zasilającej instalację bytową i hydranty wewnętrzne w budynku) z rur PE100 SD17 PN10 dz90mm i dz63mm oraz zewnętrznej instalacji p.poż. (zasilającej hydrant zewnętrzny) z rur PE100 SD17 PN10 dz160mm.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepłej wody

Obliczenie zapotrzebowania ciepłej wody użytkowej przeprowadzono w oparciu o dane z podręcznika Recknagla zgodnie, z którymi potrzeby c.w.u. dla szkół z salami gimnastycznymi i natryskami można przyjmować w ilości 30 – 50 l/8 h/ucznia. Dla potrzeb projektu przyjęto 15 l/8 h wody o temp. 45°C

$$n = 510 \text{ uczniów}$$

$$G_{h\dot{s}r} = 15 \times 510/8 = 957 \text{ l/h}$$

$$N_h = 2,036$$

$$G_{h\dot{m}ax} = 15 \times 510/8 = 957 \text{ l/h}$$

$$Q_{\dot{s}r} = 38,6 \text{ kW}$$

$$Q_{\dot{m}ax} = 78,5 \text{ kW}$$

Pompa cyrkulacyjna:

$$\text{Przepływ} = 0,31 [\text{m}^3/\text{h}]$$

$$\text{Opory instalacji } \Delta p = 15 + 25 = 40,0 \text{ kPa}$$

Sterowanie pompy poprzez regulator elektroniczny.

Bezławnicowa pompa obiegowa, Regulowana elektronicznie silnik synchroniczny, izintegrowany układ regulacji wydajności do bezstopniowej regulacji różnicy ciśnień.

Standardowo dostępne funkcje:

- Możliwość wyboru rodzajów regulacji w celu optymalnego dopasowania do obciążenia: Δp -c (stała różnica ciśnień), Δp -v (zmienna różnica ciśnień)
- 3 stopnie prędkości obrotowej (n = stałe)
- Wyświetlacz LED umożliwiający ustawienie wartości zadanej i wskazanie komunikatów o awarii.
- Złącze elektryczne z wtyczką
- Lampka sygnalizacji awarii i styk do zbiorczej sygnalizacji awarii

Armatura.

Na podejściu pod piony c.w.u. oraz przed zejściami pod posadzkę montować zawory odcinające kulowe PN10. Zawory chowane szachtach instalacyjnych lub za przesłoną z płyt gipsowo-kartonowych - należy zapewnić dostęp do zaworów za pośrednictwem drzwiczek montowanych w ścianie.

Na rurociągach instalacji cyrkulacji przewidziano do regulacji c.w.u. termostatyczny zawór cyrkulacyjny o zakresie 35-60°C.

W obiekcie zastosowano armaturę, jak: baterie umywalkowe i zlewozmywakowe stojące jednouchwytowe, baterie umywalkowe ściennie (w pomieszczeniach porządkowych), baterie natryskowe podtynkowe z elementem natynkowym chromowanym oraz z chromowanymi ramieniem i głowicą natrysku wg projektu architektury.

Przed montażem armatury należy uzyskać akceptację materiałową Inwestora.

Wytyczne prowadzenia przewodów.

Poziomy instalacji wody zimnej i ciepłej należy prowadzić ze spadkiem w kierunku zasilenia, w celu umożliwienia centralnego odwodnienia jak największej części instalacji.

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.

W punktach poboru należy stosować dodatkowe mocowania.

W celu przejścia wydłużeń liniowych należy stosować naturalne kompensacje rurociągów w kształcie litery „L” i „Z” i „U”. Należy umożliwić każdemu odcinkowi rur rozszerzenie się bez ograniczeń. Niedopuszczalne jest, aby odkształcenie działało na zbyt krótki odcinek przewodu. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodów. Podpory przesuwne powinny umożliwiać swobodny ruch osiowy rurociągu i jednocześnie nie powodować uszkodzeń powierzchni rury. Nie należy ich montować bezpośrednio przy złączkach – minimalna odległość od krawędzi złączki musi być większa od maksymalnego wydłużenia odcinka rurociągu. Punkty stałe mają uniemożliwić jakiegokolwiek przemieszczenie rurociągów i powinny być montowane przy złączkach. *Nie można prowadzić przewodów wodociągowych w budynkach nad przewodami gazowymi i elektrycznymi.*

Minimalna odległość metalowych przewodów instalacji wodociągowych od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0,5 m, w miejscach skrzyżowań 0,05 m, a od rur gazowych 0,15 m

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody nie wolno wykonywać połączeń rur.

Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od grubości przegrody o 2cm - przestrzeń pomiędzy zewnętrzną ścianą przewodu, a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem, zapewniającym możliwość osiowego ruchu przewodu.

Z uwagi na ochronę przeciwpożarową obiektu w przejściach przewodów palnych i niepalnych przez przegrody budowlane, stanowiące granice stref pożarowych (np. maszynownia), należy stosować system ochrony przeciwpożarowej (w postaci opaski ogniochronnej i piany ogniochronnej) zgodny z normą PN-EN 1366-3:2009 „Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych - Część 3: Uszczelnienia przejść instalacyjnych”.

Próby instalacji zw, cwu i cyrkulacji.

Po zakończeniu prac montażowych przed zaizolowaniem instalacji i przed zakryciem bruzd, szachów instalacyjnych itp. należy wykonać dokumentację powykonawczą (również fotograficzną) oraz instalacje wody zimnej i ciepłej, należy poddać próbom szczelności, potwierdzonym protokołarnie:

- instalacja ZW: na ciśnienie 1,0MPa wodą zimną;

- instalacje CWU i cyrkulacji: na ciśnienie 1,0MPa wodą zimną oraz na ciśnienie wodociągowe wodą o temperaturze 60°C.

Instalacje należy napełniać powoli od dołu, aby usunąć powietrze z rurociągu. W trakcie napełniania na każdym pionie należy otworzyć najwyżej zamontowany zawór czerpalny (dla odpowietrzenia). Po wypełnieniu instalacji wodą i zamknięciu uprzednio otwartych zaworów czerpalnych, należy podłączyć pompę z manometrem. Instalacje uważa się za szczelne, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykaże spadku ciśnienia większego niż 5%.

Po sprawdzeniu szczelności instalacje należy kilkakrotnie przepłukać czystą wodą oraz zdezynfekować zgodnie z wymogami SANEPID..

Izolacje cieplne.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji powinna spełniać wymagania minimalne, określone w „Warunkach technicznych, jakim powinny budynki i ich usytuowanie” - zmiana z dnia 6.11.2008 wprowadzona Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury.

Cyt. : „Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m * K)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
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku 2)	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku 2)	100% wymagań z poz. 1-4

Tabela nr1

Uwaga:

przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej;

Izolacja cieplna wykonana jako powietrzno-szczelna.

Przewody zimnej wody należy zaizolować zgodnie z pkt. 10 powyższej tabeli.

Przewody prowadzone w bruzdach ściennych należy zaizolować pianką dostosowaną do układania w bruzdach.

3.2. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej.

Ścieki sanitarne ze wszystkich urządzeń budynku odprowadzone zostaną do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w obrębie działki Inwestora, poprzez projektowaną zewnętrzną kanalizację sanitarną z rur PCV $\phi 160$ SN8.

W związku z brakiem możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków z urządzeń sanitarnych na poziomie piwnicy, zastosowano zbiorczą przepompownię wewnętrzną zlokalizowaną w pomieszczeniu technicznym.

Przepompownia hermetyczna wolnostojąca, z zbiornik wykonany z PE o pojemność zbiornika 200 litrów maks. pojemność użytkowa 120 litrów, pompownia jest wyposażona w zasuwę odcinającą, 2 pompy o wolnym przebiegu o mocy rozruchowej 1,4 kW, mocy roboczej 1,1 kW, napięcie 400 V, natężenie 2,7 A, pompownia posiada matę tłumiącą dźwięki, urządzenie sterownicze. W zestawie kłapa zwrotna i wyprowadzenie przewodu ciśnieniowego z kołnierzem DN 80.

Dane techniczne:

- przepompownia 1500W-S3, 400V, 200L,
- zasuwę odcinającą z PE,
- przyłącze odpowietrzające Odpowietrzanie DN 70 (Da=75mm)

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać zgodnie z normą PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu” z rur kanalizacyjnych.

Rurociągi instalacji podposadzkowej należy wykonać z rur PVC-U SN8 z wydłużonym kielichem i ścianką litą, układane z spadkiem zgodnym z częścią graficzną. Przejścia instalacji podposadzkowej przez przegrody budowlane należy wykonać jako przejścia systemowe szczelne.

Rurociągi należy układać na podsypce piaskowej 10cm, obsypkę zasadniczą i górną oraz zasypkę wykonać gruntem sypkim np. pospółka z odpowiednim zagęszczeniem.

Instalacje nad posadzkową należy wykonać z rur PP z wypełniaczami mineralnymi do kanalizacji sanitarnej niskoszumowej (15dB), maksymalnej temperaturze pracy 90°C - w przepływie ciągłym, oraz 95°C – w przepływie chwilowym. Uchwyty rur wykonać w systemie niskoszumowym danego producenta rur z użyciem obejm wytłumiających z uszczelką.

Minimalna średnica podejść:

- do umywalek, zlewozmywaków: $\phi 0,05$ m;
- do muszli ustępowych: $\phi 0,11$ m;
- pisuarów: $\phi 0,05$ m;

- natrysków: $\phi 0,05\text{m}$;
- kratki ściekowych: $\phi 0,05\text{m}$;

Muszla ustępowa powinna być urządzeniem włączanym najniżej na danej kondygnacji do pionu kanalizacji sanitarnej – zabezpieczenie przed wysysaniem zabezpieczeń wodnych w syfonach.

U podstawy każdego pionu kanalizacji sanitarnej należy zamontować rewizję. Należy zapewnić dostęp do rewizji poprzez drzwiczki o wym. 20x25cm w zabudowach.

Piony kanalizacji sanitarnej należy zakończyć (zgodnie z oznaczeniami w części graficznej opracowania): ponad dachem wywiewką lub zaworem napowietrzającym.

Przybory sanitarne.

W obiekcie zastosowano przybory sanitarne, jak: ceramiczne umywalki owalne z otworem i przelewem z syfonem butelkowym, miski ustępowe ceramiczne wiszące, z płuczką podtynkową dwudzielną, deską sedesową twardą z zawiasami metalowymi, montowane na stelażach do zabudowy lekkiej, ceramiczne pisuary, zlewozmywaki 1-komorowe z płytą ociekową ze stali nierdzewnej, z otworem na baterię, zlewy 1-komorowe (komory gospodarcze) ze stali nierdzewnej lub z tworzywa (w pom. gospodarczych), odwodnienia liniowe prysznicowe ze stali nierdzewnej o szerokości do 100mm, z rusztem ze stali nierdzewnej, wyjmowanym syfonem i odpływem o średnicy zewnętrznej 50mm, wpusty podłogowe dn50 z suchym syfonem (zabezpieczenie przed przenikaniem zapachów i robactwa).

Przed montażem armatury i urządzeń sanitarnych należy uzyskać akceptację materiałową Inwestora.

Wytyczne prowadzenia przewodów.

Poziomy kanalizacji sanitarnej należy prowadzić ze określonym spadkiem i w kierunku przyłącza, zgodnie z częścią graficzną opracowania. Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań.

W punktach odpływu należy stosować dodatkowe mocowania.

Przewodów z PVC nie należy prowadzić nad rurami zimnej i ciepłej wody, gazu, centralnego ogrzewania oraz przewodami elektrycznymi.

Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1m, a w przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną.

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody nie wolno wykonywać połączeń rur. Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od grubości przegrody o 2cm - przestrzeń pomiędzy zewnętrzną ścianą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem, zapewniającym możliwość osiowego ruchu przewodu.

Rury ochronne należy instalować na wszystkich przejściach, również na tych nie ujętych w części graficznej. Wszelkie problemy z przebiegiem poziomów kanalizacji sanitarnej rozwiązywane będą na bieżąco, w trakcie realizacji inwestycji.

Z uwagi na ochronę przeciwpożarową obiektu w przejściach przewodów palnych i niepalnych przez przegrody budowlane, stanowiące granice stref pożarowych (np. klatki schodowe, stropy, maszynownia), należy stosować system ochrony przeciwpożarowej (w postaci opaski ogniochronnej i piany ogniochronnej).

Badanie szczelności instalacji kanalizacji.

Podejścia i piony kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy obserwować podczas przepływu wody doprowadzonej z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych. Poziomy kanalizacyjne należy wypełnić wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem i poddać obserwacji.

Studnie szczelne

W pomieszczeniu technicznym zastosowano studnie betonową $\phi 500$ wykonaną jako szczelna. Studnie należy wykonać głębokości $h=1,0\text{m}$ i wyposażać w pompę pływakową. Odprowadzenie wód do kanalizacji sanitarnej wykonać przejście szczelne z zasyfonowaniem.

3.3. Instalacja wodociągowa hydrantowa

Instalację wodociągową hydrantową zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint. Przewidziano hydranty przeciwpożarowe:

-dn25mm o wydajności 1,0 dm³/s, z węzłem półsztywnym długości 30m – po jednym na każdej kondygnacji, zlokalizowanymi w szafkach podtynkowych w ciągach komunikacyjnych.

Instalacja przeciwpożarowa zaprojektowana została jako odrębna instalacja oddzielona zaworem antyskażeniowym od instalacji wodociągowej obiektu - hydranty zasilane są odrębnym przewodem wodociągowym z projektowanego przyłącza.

W obiekcie zaprojektowano hydranty dn25. Instalacja hydrantowa będzie pracowała jako nawodniona. Zawory hydrantowe montować na wysokości 1,35m od poziomu podłogi.

Sprawdzenie sprawności działania hydrantów – minimum raz w roku zgodnie z rozporządzeniem ministra.

Wytyczne prowadzenia przewodów.

Poziomy instalacji hydrantowej należy prowadzić ze spadkiem w kierunku zasilenia, w celu umożliwienia centralnego odwodnienia jak największej części instalacji.

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań.

Instalację w pomieszczeniach o temperaturze >16°C należy zaizolować termicznie izolacją z pianki poliuretanowej odpornej na działanie wilgoci o grubości minimum 9mm.

Nie można prowadzić przewodów wodociągowych w budynkach nad przewodami gazowymi i elektrycznymi.

Minimalna odległość metalowych przewodów instalacji wodociągowych od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0,5 m, w miejscach skrzyżowań 0,05 m, a od rur gazowych 0,15 m

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody nie wolno wykonywać połączeń rur.

Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od grubości przegrody o 2cm - przestrzeń pomiędzy zewnętrzną ścianą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem, zapewniającym możliwość osiowego ruchu przewodu.

Z uwagi na ochronę przeciwpożarową obiektu w przejściach przewodów palnych i niepalnych przez przegrody budowlane, stanowiące granice stref pożarowych (maszynownia), należy stosować system ochrony przeciwpożarowej (w postaci opaski ogniochronnej i piany ogniochronnej).

Próby instalacji wodociągowej hydrantowej

Po zakończeniu prac montażowych przed zaizolowaniem instalacji i przed zakryciem bruzd, szachów instalacyjnych itp. należy wykonać dokumentację powykonawczą (również fotograficzną) oraz instalację należy poddać próbom szczelności, potwierdzonym protokolarnie, na ciśnienie 1,0MPa.

Instalację należy napełniać powoli od dołu, aby usunąć powietrze z rurociągu. W trakcie napełniania na każdym pionie należy otworzyć najwyżej zamontowany zawór czerpalny (dla odpowietrzenia). Po wypełnieniu instalacji wodą i zamknięciu uprzednio otwartych zaworów czerpalnych, należy podłączyć pompę z manometrem.

Instalacje uważa się za szczelne, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykaże spadku ciśnienia większego niż 5%.

Ciśnienia na zaworach hydrantowych.

Podczas poboru normatywnej ilości wody ciśnienie na zaworze hydrantowym, położonym najniekorzystniej ze względu na wysokość i opory hydrauliczne, nie może być mniejsze niż 0,2 MPa (PN-B-02865:1997).

Z podanych informacji przez zarządcę sieci wodociągowej wynika iż, ciśnienie w sieci wodociągowej w obrębie ul. Płażowej waha się w przedziale od 0,20-0,25 MPa, z braku dokładnych danych, proponuje się zestaw hydroforowy przeciwpożarowy z dwiema pompami dla zapewnienia odpowiedniego ciśnienia w instalacji hydrantowej i instalacji socjalno-bytowej podczas spadku ciśnienia w sieci wodociągowej.

Dobór zestawu hydroforowego wykonano dla dwóch hydrantów pracujących jednocześnie:

Wymagana wydajność inst. hydrantowej:

$$Q = 2,0\text{l/s} = 7,2\text{m}^3/\text{h}$$

Wymagana wydajność inst. socjalnej:

$$Q = 11,93\text{m}^3/\text{h}$$

Przyjęto minimalne ciśnienie na wejściu do zestawu:

$P_{\min} = 1,0 \text{ bar}$

Wymagane ciśnienie za zestawem:

$P = 5,5 \text{ bar}$

Zestaw hydroforowy

Zestaw pompowy (wg. załącznika) dobrany na punkt pracy: $Q=11,96 \text{ m}^3/\text{h}$ $H=4,5 \text{ bar}$. Zespół pomp pożarowych posiada aktualne dopuszczenie do obrotu w formie certyfikatu i świadectwa dopuszczenia CNBOP-PIB dla instalacji ochrony przeciwpożarowej. Urządzenie sterujące/regulacyjne wyposażone zgodny z VDS i CNBOP-PIB tryb zapewniający ciągłą pracę pomp w przypadku wykrycia rozbiorów w instalacji ochrony przeciwpożarowej. Zintegrowane wykrywanie suchobiegu z automatycznym wyłączaniem w przypadku braku wody. Redundancja pomiaru ciśnienia. Zestaw pompowy wyposażony w układ pomiaru ciśnienia na stronie tłocznej z wykorzystaniem średniej z 3 czujników ciśnienia.

Zestaw hydroforowy wg. załącznika:

- ♦ ilość pomp w zestawie: 2 szt. w tym jedna pompa – rezerwa „czynna” - wymagane jest zapewnienie mocy elektrycznej dla wszystkich pomp.
- ♦ system gaśniczy-pompy
- ♦ układ pomiarowy
- ♦ moduł odcięcia instalacji bytowej
- ♦ układ minimalnego przepływu w celu zabezpieczenia pomp przed przegrzaniem w trybie pracy pożarowej, przepływ minimalny dla dobranego urządzenia $Q=1,6 \text{ m}^3/\text{h}$;

Pompownia Przeciwpożarowa powinna być wyposażona w:

- Moduł Odcięcia Instalacji Bytowej MOIB w przypadku zasilania instalacji bytowych i przeciwpożarowych
- Zestaw pompowy powinien posiadać Krajową Ocenę Techniczną, Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych oraz Świadectwo Dopuszczenia CNBOP-PIB, Krajową Deklarację Właściwości użytkowych, Deklarację Zgodności CE oraz Atest Higieniczny PZH
- Zespoły pomp pożarowych powinny spełniać wymagania Rozporządzenia MliR w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym B z 17 Listopada 2016 roku.
- Zestaw pomp pożarowych znakowany jest znakiem budowlanym „B”
- Sterownik oznakowany jest logiem CNBOP-PIB.
- Zestaw pompowy zbudowany jest na bazie pomp pionowych z hydrauliką i stopą ze stali nierdzewnej z certyfikatem VDS oraz CNBOP-PIB. Każda pompa wyposażona jest w zintegrowaną przetwornicę częstotliwości.
- Zestaw pompowy wyposażony jest w 3 czujniki ciśnienia z automatyką zdolna do analizy sygnałów i odrzucania wartości błędnych.
- W trybie pożarowym nadrzędnym celem zestawu jest zapewnienie wody do celów gaśniczych. Wszystkie błędy zdiagnozowane przez sterownik lub falowniki są pomijane i w przypadku ich wystąpienia zestaw nie ulega automatycznemu wyłączeniu.
- Pompy w trybie pożarowym, w przypadku braku przepływu (zamknięty wypływ z hydrantów), aktywują wypływ z obiegu minimalnego przepływu.

3.4. Instalacja ogrzewania i ciepła technologicznego

Opis instalacji grzewczych.

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji c.o. i c.t. będzie wymiennik ciepła zlokalizowany w węźle cieplnym wg. odrębnego opracowania.

Zewnętrzna instalacja ciepłownicza z węzła cieplnego do pomieszczenia technicznego dostarcza medium $70/50^\circ\text{C}$ do rozdzielcza głównego następnie poprzez pompy obiegowe rozprowadzany jest czynnik grzewczy do odbiorników c.o. (grzejniki) i c.t. (nagrzewnica centrali, roftopy). Główne poziomy leżaków prowadzonych pod stropem na poszczególnych kondygnacjach.

Dla rozdzielnia instalacji ciepłowniczej węzeł-rozdzielacz, zastosowano sprzęgło hydrauliczne mocy 300kW, średnicy króćców przyłączeniowych dn80. Sprzęgło hydrauliczne z stali S235 malowane zewnętrznie w izolacji, przeznaczone do pracy w instalacjach kotłowych w temperaturach medium +20°C do +110°C, ciśnieniu i temperaturze obliczeniowej 6bar i 110°C oraz maksymalnym przepływie 20m³/h.

Instalacje grzewcze zaprojektowano w układach zamkniętych, dwururowych, główne poziomy w pod stropem, piony w szachtach instalacyjnych, brzdach ściennych.

Do wymiarowania instalacji (średnice przewodów, typy i wielkości grzejników, nastawy zaworów termostatycznych i równoważących) przyjęto:

- rury z stali węglowej (pokrytych na zewnątrz antykorozyjną warstwą cynku)
- rury wielowarstwowe z tworzyw sztucznych PEX/Al/PEX o połączeniach na złączki zaprasowywane.

Instalacja odpowietrzana będzie odpowietrznikami automatycznymi, zamontowanymi w najwyższych punktach instalacji (np. na zakończeniu pionów CO) oraz za pośrednictwem odpowietrzników grzejnikowych (grzejniki z podejściem dolnym).

Odwodnienie instalacji centralnego ogrzewania realizowane będzie za pośrednictwem korków spustowych umieszczonych w najniższych punktach instalacji (np. u podstawy pionu).

Lokalizacja odpowietrzeń i odwodnień poza pokazanymi na rysunkach w/g potrzeb, określonych w trakcie realizacji inwestycji.

W celu przejścia wydłużeń liniowych należy stosować naturalne kompensacje rurociągów w kształcie litery „L” i „Z” i „U”. Należy umożliwić każdemu odcinkowi rur rozszerzenie się bez ograniczeń. Niedopuszczalne jest, aby odkształcenie działało na zbyt krótki odcinek przewodu. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodów. Podpory przesuwne powinny umożliwiać swobodny ruch osiowy rurociągu i jednocześnie nie powodować uszkodzeń powierzchni rury. Nie należy ich montować bezpośrednio przy złączkach – minimalna odległość od krawędzi złączki musi być większa od maksymalnego wydłużenia odcinka rurociągu. Punkty stałe mają uniemożliwić jakiegokolwiek przemieszczenie rurociągów i powinny być montowane przy złączkach.

Grzejniki

Jako aparaty grzejne zaprojektowano grzejniki płytowe, z podejściem dolnym i bocznym, z wbudowanym zaworem termostatycznym. Grzejniki płytowe z podejściem dolnym z wbudowanym fabrycznie zaworem termostatycznym z głowicą termostatyczną, lub grzejniki podejściem bocznym z zaworem termostatycznym i głowicą termostatyczną. Grzejniki typu CV – zasilane od dołu, należy przyłączyć do instalacji za pomocą zestawu przyłączeniowego, który umożliwia odłączenie grzejnika bez konieczności spuszczenia wody z pionu.

W miejscach ogólnie dostępnych należy stosować zawory typu instytucjonalnego – z zabezpieczeniem przed manipulowaniem przez osoby niepowołane (głowica termostatyczna wzmocniona, antywandalowa).

Kurtyny powietrzne

Ponadto do zabezpieczenia otworów wejściowych zaproponowano kurtyny „zimne” bez wymiennika ciepła, długości L=1,5m i L=2,0m. Kurtyny posiadają kratkę wylotową z regulowanym strumieniem powietrza, oraz wentylatory promieniowe w obudowie z lekkiego wytrzymałego tworzywa sztucznego. Kurtyna wyposażona jest w układ sterowania, który umożliwia podłączenie:

- czujnika drzwiowego
- 3-stopniowego regulatora obrotów z termostatem TS.

Armatura.

W szafkach przed rozdzielaczem, oraz na odcinkach instalacji grzejnikowej projektuje się zawór regulacyjny zamontowanym na zasilaniu. Na rurociągach powrotnych i w innych miejscach wskazanych na rysunkach należy montować zawory odcinające PN10.

W najwyższych punktach instalacji montować odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym, oraz przed odpowietrznikiem zamontować zawór odcinający.

Pompy obiegowe

Dobrano pompy bezdławnicowe z silnikiem EC i elektronicznym dopasowaniem wydajności. Stosowanie dla wody ciepłej, zimnej oraz mieszanki wody i glikolu.

Dobrano pompy obiegowe P1, P2:

Rodzaje regulacji:

- stałe, automatyczne dostosowanie mocy do wymagań instalacji
- stała temperatura (T-const.)
- stała temperatura różnicowa (dT-const.)
- dostosowana do zapotrzebowania optymalizacja przepływu obrotowego pompy zasilającej poprzez połączenie i komunikację z kilkoma pompami
- stały przepływ (Q-const.)
- stała różnica ciśnień (dp-c)
- stała prędkość obrotowa (n-const.)
- zdefiniowana przez użytkownika regulacja

Funkcje:

- rejestracja ilości ciepła (możliwa z wyposażeniem dodatkowym w postaci czujnika temperatury przetłaczanego medium)
- automatyczne wyłączanie w przypadku rozpoznania w pompie przepływu zerowego
- nastawne ograniczenie przepływu przez funkcję Q-Limit (Qmin. i Qmax.)
- zapisywanie i przywracania skonfigurowanych ustawień pompy (3 punkty przywrócenia ustawień)
- sygnalizacja awarii / ostrzeżenia w formie tekstu wraz z pomocą
- funkcja odpowietrzania do automatycznego odpowietrzania komory wirnika
- automatyczna praca w trybie obniżenia nocnego (możliwa z wyposażeniem dodatkowym w postaci czujnika temperatury przetłaczanego medium)
- automatyczna funkcje nieblokowania i wbudowane pełne zabezpieczenie silnika
- wykrywanie pracy na sucho

Sterowanie pomp obiegowych poprzez regulator z czujnikiem temperaturowym, z możliwością ustawiania indywidualnego harmonogramu pracy dla każdej z pomp.

Próby instalacji c.o. i c.t.

Po wykonaniu instalacji grzewczej należy poddać ciśnieniowej próbie szczelności „na zimno”, płukaniu, a następnie próbie i regulacji na gorąco (potwierdzonej protokołarnie).

Po wykonaniu montażu należy instalację poddać próbie wodnej szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego ~0,60 MPa. Ciśnienie próbne należy utrzymać przez co najmniej 0,5 godziny. Próbę ciśnieniową należy wykonać „na zimno” i „na gorąco” podczas uruchomienia pompy ciepła.

Uwaga: naczynie ciśnieniowe i zawór bezpieczeństwa należy zdemontować na czas wykonania prób szczelności. Po wykonaniu próby szczelności należy instalację c.o. poddać dwukrotnemu płukaniu. Po każdym płukaniu wyczyścić filtry siatkowe.

Izolacje cieplne.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, wg Załącznika Nr 2 „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Min. grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m * K)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
---	---------------------------------------	------

Przewody prowadzone w budynku w komponentach budowlanych (przejścia przez przegrody, bruzdy ścienne) mogą mieć izolację o grubości ścianki zmniejszonej o połowę w stosunku do wartości podanych w tabeli. Grubość izolacji przewodów prowadzonych w podłodze – 6mm.

Wszystkie przewody instalacji centralnego ogrzewania oraz rurociągów w obrębie źródła ciepła i pomieszczenia technicznego, prowadzone po wierzchu ścian lub w przestrzeni stropu podwieszanego, należy zaizolować termicznie izolacją z pianki poliuretanowej z płaszczem ochronnym PVC. Podejścia prowadzone w posadkach izolować ciepłochronnie otulinami z pianki poliuretanowej. Wszystkie izolacje ciepłochronne należy wykonać zgodnie z technologią montażu producenta.

Rurociągi stalowe zasilające urządzenia grzewczo-wentylacyjne prowadzone na zewnątrz budynku należy zastosować izolację z płaszczem ochronnym stalowym.

3.5. Bilans cieplny

Bilans cieplny.

Temperatury obliczeniowe zewnętrzne przyjęto: V strefa: -24°C.

Źródłem ciepła będzie węzeł cieplny.

Instalacja grzewcza została podzielona na 2 złady grzewcze, zgodnie z typem zasilanych urządzeń:

Obieg grzejników:

Na potrzeby ogrzewania grzejnikowego $Q = 98 \text{ kW}$

Temperatura zasilania i powrotu = 65/45 [°C]

Pojemność instalacji = 1138 [dm³]

Przepływ = 3863,8 [kg/h]

Opory odbiornika krytycznego instalacji $\Delta p = 34,2 \text{ kPa}$

Obieg c.t.:

Na potrzeby c.t. $Q = 195 \text{ kW}$

Temperatura zasilania i powrotu = 70/50 [°C]

Pojemność instalacji = 638 [dm³]

Przepływ = 8365 [kg/h]

Opory odbiornika krytycznego instalacji $\Delta p = 46 \text{ kPa}$

Moc całkowita [W] = 293kW

Całkowita pojemność instalacji: $\approx 1776 \text{ dm}^3$

Dobrano naczynie przeponowe pojemności 200 litrów. Naczynie należy podłączyć poprzez zawór serwisowy.

3.6. Ogrzewanie, wentylacja hali sportowej

Dla obiektu hali sportowej w przewidziano system ogrzewania i wentylacji hali poprzez połączenie instalacji wentylacji i ogrzewania powietrznego.

Hala sportowa z widownią został wyposażona w 2 urządzenia grzewczo-wentylacyjne:

- 2 szt. nad płytą boiska – nagrzewnice wodne

Urządzenia dostarczają świeże powietrze wymieniając powietrze zużyte. Czerpnia oraz wyrzutnia znajdują się po przeciwnych stronach jednostki dachowej urządzenia wentylacyjnego, uniemożliwiając zasysanie powietrza zużytego do strumienia powietrza nawiewanego. Zapotrzebowanie na moc jednego urządzenia z nagrzewnicą wodną wynosi 44,3kW wg. parametrów doborowych producenta. Ogrzewanie powietrza następuje poprzez zintegrowany wymiennik ciepła (certyfikowany przez Eurovent). Budowa urządzenia eliminuje stratyfikację

temperatur ograniczając straty powietrza (przez dach), bez konieczności stosowania dodatkowych destratyfikatorów powietrza. Urządzenia odzyskują energię z wywiewanego powietrza poprzez zastosowane w urządzeniach krzyżowego, płytowego wymiennik ciepła. Średni odzysk ciepła stanowi 76%. Urządzenia w hali sportowej rozprowadza powietrze poprzez nawiewniki wirowy ze zintegrowanym siłownikiem, który reguluje kąt nachylenia łopatek w sposób ciągły i automatyczny. Zasysane powietrze ogrzewane jest poprzez nagrzewnicę i wydmuchiwane poprzez nawiewnik wirowy. Efektowna dystrybucja powietrza eliminuje stratyfikację temperatur stwarzając wymagane warunki.

Urządzenia są zgodne z wymaganiami Dyrektywy w sprawie ekoprojektu 2009/125/WE dotyczącej przyjaznego dla środowiska projektowania systemów wentylacyjnych. Jest to system typu „jednostka wentylacyjna do przestrzeni niemieszkalnych” (NRVU) oraz „jednostka wentylacyjna dwukierunkowa” (BVU); obowiązującej od 01.01.2018r. Muszą być zamontowane zgodnie z wymogami projektu i instrukcjami montażu producenta.

Sposób rozprowadzania powietrza w hali sportowej

Rozprowadzanie powietrza odbywa się poprzez nawiewnik wirowy.

Łopatki nawiewnika dostosowują w sposób automatyczny regulację kąta wylotu powietrza w zależności od jego temperatury. Rozprowadzenie powietrza odbywa się pionowo w dół, w stożku w sposób wirowy.

Zastosowane nawiewniki pozwalają równomiernie i w sposób kontrolowany rozprowadzić powietrze na powierzchni hali, nie powodując przeciągów. Powietrze rozprowadzane jest w sposób równomierny po całej wysokości hali, redukując do minimum rozwarstwienia temperaturowe (0,15 K / m wysokości hali).

Sposób sterowania systemem wentylacji i ogrzewania hali sportowej

Sterowanie i regulacja pracy urządzeń odbywa się z poziomu szafy sterowniczej dostarczanej przez producenta urządzeń. Szafa sterownicza umieszczona w pomieszczeniu np. pokój nauczyciela (dokładną lokalizację uzgodnić z Użytkownikiem podczas robót), sterowanie automatyczne dla zadanej temperatury wewnętrznej (czujnik temperatury wewnętrznej min. 2,0m nad podłogą 2szt-sterfa sali gimnastycznej), oraz ręczne z możliwością uruchomienia każdego urządzenia z osobna. Przy uruchamianiu instalacji wentylacyjno-grzewczej wymagany jest autoryzowany serwis producenta.

Układ automatyki zawiera kompletnie okablowane komponenty (wentylatory - silniki EC z profilowanymi łopatkami w 3D, siłowniki, czujniki temperatury, termostat przeciw zamarzaniowy, presostaty filtrów), które pozwalają efektywnie i zgodnie z założeniami projektu regulować pracę urządzeń.

Urządzenia wyposażone w filtr powietrza świeżego klasy F7 oraz filtr powietrza wywiewanego klasy M5

Dane doborowe urządzeń:

Rodzaj urządzenia:

Nominalny przepływ powietrza:	5500	m ³ /h
Moc elektryczna:	2,09	kW
Powierzchnia obsługiwana:	480	m ²
Poziom ciśnienia akustycznego dla powietrza zewnętrznego w odległości 5 m:	43	dB(A)
Poziom ciśnienia akustycznego dla powietrza odprowadzanego w odległości 5 m:	44	dB(A)
Poziom ciśnienia akustycznego dla powietrza nawiewanego w odległości 5 m:	51	dB(A)
Poziom ciśnienia akustycznego dla powietrza wywiewanego w odległości 5 m:	56	dB(A)
Moc przyłączeniowa:	4,30	kW
Pobór prądu:	7,50	A
Napięcie:	3x400	V
Częstotliwość napięcia:	50	Hz
Waga:	849	kg
Maks. odległość od ściany:	11	m
Min. odległość od ściany:	6	m
Maks. odległość urządzenia:	22	m
Min. odległość urządzenia:	11	m
Pojemność wodna węzłownicy:	7,6	l

Ogrzewanie

Zasilanie:	70	°C
Powrót:	50	°C
Moc grzewcza:	65,2	kW
Maks. wysokość montażu (do spodu nawiewnika):	10,1	m
Spadek ciśnienia wody:	11	kPa
Temperatura powietrza nawiewanego:	46,9	°C

Przepływ wody:	2802	l/h
Odzysk ciepła:	81	%
Wydajność ogrzewania		
Zainstalowana moc grzewcza:	65,2	kW
Zapotrzebowanie na ciepło wentylacyjne:	77,8	kW
Energia grzewcza odzysku:	66,1	kW
Pokrycie strat ciepła przez przenikanie:	53,5	kW

Montaż urządzeń

Urządzenia dzięki swojej kompaktowej konstrukcji wymagają jednopunktowego przejścia przez dach i nie wymagają kanałów.

W czasie robót montażowych należy przestrzegać właściwych przepisów branżowych i zasad BHP oraz wytycznych montażu zastosowanych urządzeń. Szczególną uwagę należy zwrócić na zasady rozładunku wyposażenia i montaż w wyznaczonych w projekcie lokalizacjach.

Uwaga.

Ryzyko urazu spowodowanego niewłaściwym postępowaniem. Prace transportowe i montażowe mogą być przeprowadzane wyłącznie przez wykwalifikowanych specjalistów.

3.7. Wentylacja mechaniczna

Założenia:

- ilość powietrza w WC	50 m3/h
- ilość powietrza w biurze	30m3/h·osoba
- ilość powietrza w siłowni	100m3/h·osoba
- krotność wymian – szatnia	4wym/h

Dla celów wentylacji pomieszczeń w budynku obiektu projektuje się centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła oraz nagrzewnicami. Układy wentylacji mechanicznej (centrale wentylacyjne) w budynku winne zapewniać min trójbiegunową pracę tj. 50% przy rozpoczęciu pracy w pomieszczeniach i 100% wydajności przy pełnym obciążeniu oraz 30% czas czuwania (przerwy w pracy):

Do wentylacji pomieszczeń w piwnicy projektuje się centralę wentylacyjną AHU1 z wymiennikiem przeciwprądowym o wydajności 3370m3/h nawiew i 2600m3/h wywiew, nagrzewnica elektryczna 13,30kW. Centrala umieszczona na dachu budynku.

Do wentylacji pomieszczenia siłowni projektuje się centralę wentylacyjną AHU2 z wymiennikiem przeciwprądowym o wydajności 3200 m3/h nawiew i 3200m3/h wywiew, nagrzewnica elektryczna 11,20kW. Centrala zlokalizowana pod stropem w pomieszczeniu magazynu. Central wyposażona w czujnik CO2.

Do wentylacji pomieszczeń biurowych, sal lekcyjnych w części dydaktycznej budynku, projektuje się centralę wentylacyjną AHU3 z wymiennikiem obrotowym o wydajności 10505m3/h nawiew i 8955m3/h wywiew nagrzewnicą wodną 63,84kW (medium glikol 40%) zasilaną z instalacji grzewczej węzła cieplnego. Centrala umieszczona na dachu budynku.

Do wentylacji pomieszczenia małej sali gimnastycznej projektuje się centralę wentylacyjną AHU4 z wymiennikiem przeciwprądowym o wydajności 1800 m3/h nawiew i 1800m3/h wywiew, nagrzewnica elektryczna 5,6kW. Centrala zlokalizowana pod stropem w pomieszczeniu magazynu. Central wyposażona w czujnik CO2.

Do wentylacji pomieszczeń zaplecza sali gimnastycznej projektuje się centralę wentylacyjną AHU5 z wymiennikiem glikolowym o wydajności 1930 m3/h nawiew i 1405m3/h wywiew, nagrzewnica elektryczna 14,6kW. Centrala zlokalizowana pod stropem w pomieszczeniu magazynu.

Wentylacja sanitariatów, pomieszczeń porządkowych odbywać się będzie wentylatorami wywiewnymi (WK1,WK2,WK3,WK4,WK5) poprzez okrągłe kanały wentylacyjne typu „spiro” i wyrzutnie dachowe ponad dach. Wentylatory zlokalizowane w strefie sufitu podwieszanego. Nawiew z pomieszczeń sąsiednich poprzez podcięcia w drzwiach.

Akcesoria dodatkowe :

- z kłapa zwrotna
- regulator (sterownik) regulacja 30, 50 i 100% wydajności – każdy wentylator ma swoje indywidualne sterowanie, lokalizację uzgodnić na etapie robót z Inwestorem

Uruchomienie wentylatorów należy umożliwić poprzez:

- WK1-WK5- włącznikiem światła lub ruchu oraz uruchamianie ręczne, lokalizację sterownika/włącznika ręcznego wskazać Inwestor podczas prowadzenia robót np. przy włączniku światła.
- wentylator łazienkowy – włącznikiem światła lub ruchu oraz uruchamianie ręczne przy włączniku światła

Centrale wentylacyjne należy zamawiać z firmowym kompletem automatyki zabezpieczającą regulacyjnej i pełnym wyposażeniem opcjonalnym (przepustnice, króćce elastyczne, oświetlenie, wizjer). Praca central wentylacyjnych powinna zostać przerwana w przypadku sygnału pożarowego w budynku.

Temperaturę nawiewu z centrali należy ustawić na temperaturę co najmniej 20°C. Do napędu przepustnic dobrano siłownik elektryczne. Ilości powietrza wentylacyjnego podano na wylotach z nawiewników i wlotach do wywiewników w części graficznej opracowania. System wentylacyjny wyposażony zostanie w odpowiednią ilość właściwie rozmieszczonych otworów rewizyjnych umożliwiających mechaniczne czyszczenie instalacji. Jako nawiewniki i wywiewniki zastosowano anemostaty nawiewne i kratki wywiewne z przepustnicami regulacyjnymi.

W celu obniżenia poziomu hałasu przenoszonego przez instalację przewiduje się montaż tłumików akustycznych na każdym z króćców centrali wentylacyjnej.

Instalację należy wykonać z kanałów z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały wentylacyjne należy prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Przewody wentylacyjne należy ocieplić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Na kanałach wentylacyjnych należy przewidzieć rewizje zlokalizowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami).

Wszystkie przejścia przez przegrody pożarowe zabezpieczone będą kłapami pożarowymi o odporności ogniowej danej przegrody. Wszystkie kłapy na kanałach wentylacyjnych wyzwalane będą poprzez mechaniczne wyzwalacze termiczne (topikowe), nie zakłada się monitorowania stanu kłap. Montaż kłap i zaworów w przegrodach zgodnie z aprobatą / świadectwem dopuszczenia i instrukcją producenta z uwzględnieniem prawidłowej izolacji przestrzeni między kłapą i ścianą.

Instalację należy wykonać i wyregulować przed montażem sufitów podwieszonych. Zaleca się wykonanie otworów rewizyjnych w suficie podwieszonym umożliwiających dostęp do zastosowanego osprzętu wentylacyjnego w okresie eksploatacji instalacji (do decyzji Inwestora).

W centrali wentylacyjnej w trakcie jej użytkowania wydzielać będą się skropliny. Należy zapewnić ich grawitacyjny odpływ.

Montaż sterownia central, do uzgodnienia z użytkownikiem na etapie wykonywania robót.

Dodatkowe wymagania dotyczące wentylacji:

- ogólne

- posadowienie i montaż urządzeń wentylacyjnych (centrala wentylacyjna) wykonać zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń i zaleceniami producenta,
- połączenie urządzeń wentylacyjnych (centrala wentylacyjna,) z kanałami wentylacyjnymi wykonane z wykorzystaniem króćców elastycznych,

- manipulatory urządzeń wentylacyjnych (centrala wentylacyjna) zlokalizować w miejscu wskazanym przez Zamawiającego,

- kanały wentylacyjne

- wszystkie kanały należy wykonać z blachy ocynkowanej zgodnie z PN-B-03434 w klasie szczelności C. Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku,
- kanały prowadzone poza obszarem stropu podwieszonego należy zabudować płytami gipsowo-kartonowymi według wskazań branży architektoniczno-budowlanej,
- system kanałów wentylacyjnych należy wyposażyć w przepustnice w celu uzyskania dokładnej regulacji instalacji. Obowiązkiem wykonawcy jest upewnienie się, że każdy element nawiewny i wyciągowy instalacji posiada możliwość regulacji (przepustnicę lub wbudowany układ regulacyjny),
- zastosować system kanałów wentylacyjnych okrągłych z fabrycznie montowaną uszczelką. Połączenia elementów i kanałów prostokątnych wykonać za pomocą złączy uniwersalnych typu EURO,
- izolację kanałów należy wykonać w sposób umożliwiający dostęp do otworów rewizyjnych przy jednoczesnym spełnieniu wymagań stawianych izolacji,
- przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych,
- przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach,
- przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nieobniżający odporności ogniowej tych przegród,
- izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci,
- izolacje cieplne niewyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni,
- materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania,
- metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania,
- odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji,
- zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
 - przewodów,
 - materiału izolacyjnego,
 - elementów instalacji niezamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.,
 - elementów składowych podpór lub podwieszeń,
 - osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji,
- elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia,
- pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia,

- poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych,
- połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia,
- w przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku,
- w przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych,
- podwieszenia kanałów powinny być wykonane poprzez wibroizolacyjne elementy systemowe

3.8. Instalacja klimatyzacji

Parametry powietrza zewnętrznego:

LATO

- temperatura zewnętrzna $t_z = +32^{\circ}\text{C}$
- temperatura wewnętrzna $t_w = +24^{\circ}\text{C} \quad / \pm 2^{\circ}\text{C}/$

ZIMA:

- temperatura zewnętrzna $t_z = -20^{\circ}\text{C}$
- temperatura wewnętrzna $t_w = +20^{\circ}\text{C} \quad / \pm 2^{\circ}\text{C}/$

W salach komputerowych na kondygnacjach II piętra (sale nr 312 i 313) zastosowane zostaną klimatyzatory w systemie split (dwa układy) pracujące na zasadzie pompy ciepła. Zapewnią one w okresie letnim w pomieszczeniach zniwelowanie zysków ciepła i utrzymanie temperatury poniżej 24°C . Rozmieszczenie jednostek wg. części rysunkowej.

Dla pomieszczenia serwerowni na poziomie piwnicy przewidziano indywidualną instalację klimatyzacji w systemie redundantna.

Całość wykonać zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń. Pomieszczenia zostaną wyposażone w elementy wewnętrzne montowane pod stropem lub na ścianach. Na poziomie dachu projektuje się elementy zewnętrzne, które należy połączyć za pomocą kompletów przewodów z rur miedzianych bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa., twardych, łączonych lutem twardym zawierającym 2% srebra z elementami wewnętrznymi. Przewody gazowe i cieczowe mocować za pomocą uchwytów do elementów konstrukcyjnych, obejmę muszą mieć wielkość zapewniającą przeprowadzenie rury w otulinie. Pod obejmą zastosować podkładki zmniejszające nacisk powierzchniowy.

Powierzchnia na której ma być założona izolacja musi być wolna od kurzu , brudu, tłuszczu i wody. Na łącza otulin stosować taśmy.

Agregaty na poziomie dachu należy umiejscowić na zewnątrz budynku na płycie betonowej na której umieścić stalową ramę z kształtownika zamkniętego o profilu około 100x100 mm. Wielkość ramy dopasować do wymiarów zewnętrznych agregatu.

Izolacja

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70°C) grubości 13 mm.

Przewody prowadzone na zewnątrz i na dachu budynku zaizolować izolacją grubości 13 mm i osłonić płaszczem z blachy ocynkowanej. Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności.

Doprowadzić energię elektryczną, uziemić urządzenia. Skropliny odprowadzić do instalacji kanalizacyjnej grawitacyjnie oraz za pomocą pompek (na wyposażeniu klimatyzatorów kasetonowych).

Należy zapoznać się z Instrukcjami montażu urządzeń i materiałów i bezwzględnie je przestrzegać. Wszelkie zmiany w projekcie należy konsultować z inwestorem, inspektorem nadzoru i projektantem. Przed pracami instalacyjnymi należy się zapoznać z wytycznymi przeciwpożarowymi, projektami innych branż, wytycznymi montażu projektowanych urządzeń.

Przed montażem sprawdzić na budowie długości, wymiary, kolizje, w razie konieczności zmian należy przed montażem skonsultować się z projektantem, inspektorem nadzoru.

Wszystkie urządzenia układu klimatyzacji (z racji usytuowania urządzeń tuż pod stropem podwieszonym pomieszczeń oraz długich tras instalacji skroplin) należy wyposażyć w fabryczne pompki skroplin. Skropliny odprowadzać do pionów kanalizacyjnych za pomocą rur z CPVC przez zasysfonowanie. Prowadzenie przewodów ponad stropem podwieszonym lub w zabudowie G/K.

Przy grawitacyjnym odprowadzeniu skroplin minimalny spadek 1,0% od urządzenia.

Do chłodzenia pomieszczenia serwerowni zaprojektowano układ klimatyzacji typu SPLIT, układ składa się z jednej jednostki zewnętrznej i jednostki wewnętrznej. Układ sterowany jest za pomocą pilota przewodowego. Instalacja pracuje w cyklu całorocznym. Nominalny zakres zewnętrznych temperatur pracy to latem -15°C do +46°C zimą od -20°C do +21°C.

Wykonanie instalacji

Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach, nie układać rur uszkodzonych. Rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych, odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm. Poziome przewody rozdzielcze i odgałęzienia prowadzone będą pod stropem w przestrzeni stropu podwieszonego. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić, co najmniej 3 cm. Przewody poziome prowadzone w kanałach po ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawiesiach).

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą,
- co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody poziomej o ok. 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Przewody łączyć przez lutowanie.

Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach.

Kolejność podłączania poszczególnych jednostek poprzez trójniki oraz średnice poszczególnych odcinków pokazano na rysunkach.

Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego.

Próby i rozruch

Przed napełnieniem instalacji, należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym.

Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 4,4 MPa (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2. Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem R410A i przeprowadzić rozruch instalacji.

Rozruch urządzeń tylko pod nadzorem przedstawicieli producenta.

Wytyczne budowlane:

Wykonać konstrukcje wsporcze pod jednostki zewnętrzne systemów klimatyzacyjnych.

Wykonać w przegrodach budowlanych niezbędne otwory dla przeprowadzenia przewodów instalacji freonowej, odprowadzenia skroplin, sterowniczej i elektrycznej.

Dodatkowe informacje wykonania instalacji klimatyzacji:

-ogólne

- posadowienie i montaż urządzeń klimatyzacyjnych (jednostki wewnętrzne i zewnętrzne klimatyzacji) wykonać zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń i zaleceniami producenta,
- manipulatory urządzeń klimatyzacyjnych (jednostki wewnętrzne klimatyzacji) zlokalizować w miejscu wskazanym przez Zamawiającego,

- instalacja freonowa

- przewody freonowe należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji),
- przewody freonowe należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej,
- przewody freonowe zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle,
- przewody freonowe pionowe należy przeprowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację,
- przewody freonowe należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją,
- przy przejściach rurą freonową przez przegrodę budowlaną należy stosować tuleje ochronne,
- w tulei ochronnej nie może znajdować się połączenie rury freonowej,
- tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu klimatyzacyjnego (wraz z izolacją):
 - co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
 - co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop,
- tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody poziomej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki,
- przestrzeń pomiędzy rurą przewodu freonowego a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wydłużanie, przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie w niej naprężeń ścinających,
- przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelność ogniowa E, izolacyjność ogniowa I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym,
- przejścia przewodów klimatyzacyjnych przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć, wykorzystując rozwiązania dla rur niepalnych, np. przestrzenie przepustów pomiędzy rurą a ścianą lub stropem, przez które przechodzą rury niepalne zabezpieczyć izolującym elementem niepalnym (wełna mineralna, mieszanki mineralne), powierzchnie rur powleć pęczniejącą farbą ogniochronną,
- przepust instalacyjny w tulei ochronnej, wykonany w zewnętrznej ścianie budynku poniżej poziomu terenu, powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi uzyskanie gazoszczelności i wodoszczelności,
- przejście rurą klimatyzacyjną w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu,
- materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania,
- metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania,
- odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji,
- maksymalny odstęp w metrach między podporami przewodów podano w tablicy poniżej:

Średnica nominalna [mm]	Przewód montowany:	
	Pionowo	Poziomo
6,35	1,20	0,60

9,52	1,20	0,60
12,70	1,60	1,20
15,88	1,60	1,50
19,05	2,00	1,50
22,22	2,00	1,50
28,58	2,90	2,20

- zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
 - przewodów,
 - materiału izolacyjnego,
 - elementów składowych podpór lub podwieszeń,
- w przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych,

- instalacja skroplinowa

Przy przejściach instalacją skroplinową przez przegrodę budowlaną należy stosować tuleje ochronne (wymagania jak dla rur freonowych).

4. Zabezpieczenia p.poż

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów.

Do zabezpieczenia przejść p.poż. zastosować system zabezpieczenia ogniochronnego minimum EIS 120 oraz EIS 240.

Przykładowe rozwiązania:

Rury stalowe:

- na rurze zastosować otulinę z maty z wełny skalnej (grubość i długość izolacji wg wytycznych producenta).
- wypełnienie szczeliny w ścianie wełną mineralną luzem
- uszczelnienie szpachlówką ognioochronną .

Piony kanalizacyjne PVC:

- opaska ogniochronna po obu stronach uszczelnienia wykonanego z zaprawy, zlicowana z płaszczyzną uszczelnienia.

Wykonanie przejść instalacyjnych według instrukcji producenta systemu.

Zabezpieczenie p.poż. oznakować tabliczką znamionową CP.

5. Uwagi końcowe

Wszystkie prace wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe” wyd. 1977 r.

W czasie robót przestrzegać rozporządzenia w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych.

Wszystkie materiały zastosowane w instalacji muszą posiadać atesty polskie COBRTI INSTAL i PIH. Nie dopuszcza się montażu urządzeń, które nie posiadają aktualnych atestów w momencie montażu

Wszystkie podane w projekcie materiały i urządzenia są propozycją i dopuszcza się zastosowanie innych pod warunkiem zachowania standardu i parametrów urządzeń.

Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.

Sieci i przyłącza wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji w 1994 roku.

Urządzenia technologiczne należy montować zgodnie z wytycznymi producentów (ich firmowymi dokumentacjami techniczno-ruchowymi) i powinny posiadać wymagane przepisami atesty.

Całość robót powinna być wykonana przez firmy specjalistyczne zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Wszystkie materiały i wyroby instalacyjne stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć zgodę na zastosowanie, wydaną przez Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Warszawie.

Wszystkie materiały i wyroby instalacyjne stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.

W miejscach przejść kanałów lub przewodów przez przegrody budowlane wydzielające wyznaczone strefy pożarowe należy stosować klapy przeciwpożarowe i odpowiednie zabezpieczenia dla przewodów rurowych.

Rozprowadzenie przewodów sygnalizacyjnych układów automatyki należy montować naściennie.

Obsługa urządzeń oraz ekipa monterska powinna być przeszkolona pod względem BHP i p.poż.

Wykonanie i odbiór poszczególnych etapów zamierzenia musi być zgodny z:

Normą PN-EN 12599 „Wentylacja budynków-Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

Warunkami BHP wykonania robót instalacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami,

Wymaganiami i zaleceniami obowiązującymi na mocy Polskiego Prawa Budowlanego.

Zgodnie ze sztuką budowlaną,

Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych wydanymi przez COBRTI INSTAL.

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych wydanymi przez COBRTI INSTAL

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych wydanymi przez COBRTI INSTAL

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych wydanymi przez COBRTI INSTAL

Obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego, rozporządzeniami i polskimi normami i Instrukcją Producenta rur i zastosowanych urządzeń.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać aktualne atesty oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie a ich montaż i eksploatacja zgodna z wytycznymi producenta. Po wykonaniu robót wykonawca jest zobowiązany przekazać rysunek powykonawczy z przebiegiem instalacji w budynku.

Po wykonaniu instalacji i ich rozruchu należy przekazać użytkownikowi instrukcje obsługi dotyczące poszczególnych urządzeń i systemów, a także przekazać wytyczne eksploatacji spójne z założeniami projektowymi. Przeprowadzenie instruktaży i szkoleń osoby wskazanej przez inwestora powinno być potwierdzone protokółarnie.

Wykonanie elementów instalacji niestandardowych uzgadniać na bieżąco z Inspektorem Nadzoru wyznaczonym przez Inwestora. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zastosowanie innych, nie gorszych materiałów i urządzeń po uprzednim uzyskaniu pisemnej zgody inwestora i projektanta. Zmiana proponowanych materiałów i urządzeń wymaga sprawdzenia ich parametrów technicznych i użytkowych oraz sprawdzenia warunków hydraulicznych instalacji.

Opracował:

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1 – Zestawienie kształtek instalacji wentylacji mechanicznej

a) Zestawienie kształtek (okrągłych) instalacji wentylacji mechanicznej

ZESTAWIENIE MATERIAŁU WENTYLACJI MECHANICZNEJ		
TYP	OZNACZENIE	ILOŚĆ
Element nawiewny/wywiewny	kratka-400x200	6,00
Element nawiewny/wywiewny	kratka-400x150	10,00
Element nawiewny/wywiewny	kratka-400x200	10,00
Element nawiewny	100	1,00
Element nawiewny	125	15,00
Element nawiewny	160	6,00
Element wywiewny	100	64,00
Element wywiewny	125	28,00
Element wywiewny	160	7,00
Element nawiewny/wywiewny	125	20,00
Element nawiewny/wywiewny	160	96,00
Element nawiewny/wywiewny	200	2,00
Skrzynka rozprężna/ W	MBB-125-125-E	6,00
Skrzynka rozprężna / N	MBB-125-125-S	14,00
Skrzynka rozprężna / N	MBB-125-160-S	6,00
Skrzynka rozprężna /W	MBB-160-160-E	38,00
Skrzynka rozprężna / N	MBB-160-160-S	52,00
Skrzynka rozprężna / N	MBB-200-200-S	2,00
kolano	BFU 280 90	2,00
	BFU 315 90	3,00
	BFU 355 90	3,00
	BU 100 90	116,00
	BU 125 15	1,00
	BU 125 90	43,00
	BU 140 90	11,00
	BU 150 90	2,00
	BU 160 90	20,00
	BU 180 90	3,00
	BU 200 90	6,00
	BU 250 45	2,00
	BU 250 90	26,00
dekiel	EPF 100	5,00
	EPF 125	2,00
	EPF 140	1,00
	EPF 160	1,00
	ESU 100	2,00
	ESU 160	1,00
łącznik	ILU 100	3,00
	ILU 125	11,00
	ILU 140	7,00
	ILU 150	1,00
	ILU 160	27,00
	ILU 180	1,00
	ILU 250	9,00
	ILU 280	1,00

	ILU 355	1,00
nypel	NPU 125	2,00
	NPU 140	17,00
	NPU 160	9,00
	NPU 200	2,00
	NPU 250	2,00
	NPU 280	1,00
redukcja	RCFU 125 100	24,00
	RCFU 150 125	1,00
	RCFU 160 100	1,00
	RCFU 160 125	9,00
	RCFU 180 125	1,00
	RCFU 180 160	6,00
	RCFU 200 100	3,00
	RCFU 200 125	2,00
	RCFU 200 150	1,00
	RCFU 200 160	14,00
	RCFU 200 180	3,00
	RCFU 250 125	1,00
	RCFU 250 160	1,00
	RCFU 250 180	6,00
	RCFU 250 200	19,00
	RCFU 315 250	1,00
	RCFU 355 250	3,00
	RCFU 355 315	3,00
	RCLU 140 100	4,00
	RCLU 140 125	17,00
	RCLU 160 140	18,00
	RCLU 180 140	7,00
	RCLU 200 140	1,00
	RCLU 250 100	1,00
	RCLU 250 140	1,00
	RCLU 280 180	1,00
	RCLU 280 250	8,00
	RCLU 315 180	1,00
	RCLU 315 280	6,00
trójkąt	TCPU 100 100	28,00
	TCPU 125 100	13,00
	TCPU 125 125	5,00
	TCPU 140 100	7,00
	TCPU 140 125	5,00
	TCPU 140 140	3,00
	TCPU 160 100	2,00
	TCPU 160 125	2,00
	TCPU 160 140	1,00
	TCPU 160 160	3,00
	TCPU 180 100	1,00
	TCPU 180 125	6,00
	TCPU 180 140	3,00
	TCPU 180 160	2,00
	TCPU 180 180	1,00

	TCPU 200 100	2,00
	TCPU 200 125	4,00
	TCPU 200 140	1,00
	TCPU 200 160	13,00
	TCPU 200 180	1,00
	TCPU 200 200	3,00
	TCPU 250 100	6,00
	TCPU 250 125	4,00
	TCPU 250 140	5,00
	TCPU 250 150	1,00
	TCPU 250 160	16,00
	TCPU 250 200	2,00
	TCPU 250 250	3,00
	TCPU 280 100	1,00
	TCPU 280 140	2,00
	TCPU 280 160	4,00
	TCPU 280 280	1,00
	TCPU 315 100	1,00
	TCPU 315 125	1,00
	TCPU 315 140	3,00
	TCPU 315 160	3,00
	TCPU 315 315	1,00
	TCPU 355 125	3,00
	TCPU 355 140	1,00
	TCPU 355 160	1,00
	TCPU 355 250	1,00
	TCPU 355 355	1,00
czwórnik	XCU 125 100	1,00
	XCU 140 100	2,00
	XCU 150 100	1,00
przepustnica	DRU 100	23,00
	DRU 125	11,00
	DRU 140	8,00
	DRU 150	1,00
	DRU 160	2,00
	DRU 180	1,00
	DRU 250	11,00
	DRU 280	1,00
	DRU 355	1,00
klapa p.poż	125	4,00
odcinki proste	SR 100 3000	49,00
	SR 125 3000	36,00
	SR 140 3000	25,00
	SR 150 3000	2,00
	SR 160 3000	25,00
	SR 180 3000	9,00
	SR 200 3000	24,00
	SR 250 3000	57,00
	SR 280 3000	7,00
	SR 315 3000	13,00
	SR 355 3000	15,00

przewody elastyczne	FD 100 5000	2,00
	FD 125 5000	2,00
	FD 140 5000	1,00
	FD 150 5000	1,00
	FD 160 5000	6,00
	FD 200 5000	1,00

b) Zestawienie kształtek (prostokątnych) instalacji wentylacji mechanicznej

RODZAJ	OZNACZENIE	ILOŚĆ	V1	V2	V3
KOLANA	LBXR-900-400-90	1	900	400	900
	LBXR-1000-500-90	1	1000	500	1000
	LBXR-800-400-90	1	800	400	800
	LBXR-700-300-90	2	700	300	700
	LBXR-600-400-90	2	600	400	600
	LBXR-600-300-90	10	600	300	600
	LBXR-500-900-90	1	500	900	500
	LBXR-500-400-90	4	500	400	500
	LBXR-500-300-90	11	500	300	500
	LBXR-500-1000-90	1	500	1000	500
	LBXR-400-700-90	1	400	700	400
	LBXR-400-600-90	5	400	600	400
	LBXR-400-300-90	7	400	300	400
	LBXR-300-700-90	2	300	700	300
	LBXR-300-600-90	5	300	600	300
	LBXR-1300-500-90	1	1300	500	1300
	LBXR-500-200-90	1	500	200	500
TRAPER	LDR-400-300-400-200-0--50-200	1	400	300	400
	LDR-500-300-400-200--50--50-250	1	500	300	400
	LDR-600-300-400-200--100--50-300	1	600	300	400
	LDR-700-300-500-200--100--50-350	1	700	300	500
	LDR-850-380-500-200--175--90-400	2	850	380	500
	LDR-500-300-400-300--50-0-250	1	500	300	400
	LDR-500-400-400-300--50--50-250	2	500	400	400
	LDR-600-500-600-300-0--100-300	1	600	500	600
	LDR-600-400-600-300-0--50-300	5	600	400	600
	LDR-600-300-500-300--50-0-300	4	600	300	500
	LDR-700-300-900-300-100-0-350	1	700	300	900
	LDR-700-500-700-300-0--100-350	1	700	500	700
	LDR-700-400-600-300--50--50-350	1	700	400	600
	LDR-700-300-500-300--100-0-350	3	700	300	500
	LDR-700-300-400-300--150-0-350	1	700	300	400
	LDR-800-400-1000-300-100--50-400	1	800	400	1000
	LDR-800-400-700-300--50--50-400	1	800	400	700
	LDR-800-400-500-300--150--50-400	1	800	400	500
	LDR-850-380-500-300--175--40-400	1	850	380	500
	LDR-850-380-400-300--225--40-400	1	850	380	400
	LDR-900-500-600-300--150--100-450	1	900	500	600
	LDR-925-290-600-300--163-5-450	1	925	290	600
	LDR-925-410-600-300--163--55-450	2	925	410	600
	LDR-925-290-500-300--213-5-450	1	925	290	500

	LDR-925-290-400-300--263-5-450	1	925	290	400
	LDR-1100-480-600-300--250--90-550	1	1100	480	600
	LDR-925-410-500-400--213--5-450	2	925	410	500
	LDR-1100-480-600-400--250--40-550	1	1100	480	600
	LDR-1300-500-1000-500--122--375-650	1	1300	500	1000
	LDR-1600-830-1300-500--150--165-800	1	1600	830	1300
	LDR-1600-830-1000-500--300--165-800	1	1600	830	1000
	LDR-400-900-400-600-0--150-450	1	400	900	400
	LDR-400-600-400-600-0--189-600	1	400	600	400
	LDR-500-1000-400-700--50--150-500	1	500	1000	400
	LDR-500-1000-500-900-0--50-500	1	500	1000	500
	LDR-300-500-290-925--5-213-250	1	300	500	290
ZAŚLEPKA	LEPR-290-925	1	290	925	0
	LEPR-925-410	2	925	410	0
	LEPR-925-290	3	925	290	0
	LEPR-900-400	1	900	400	0
	LEPR-850-380	2	850	380	0
	LEPR-700-300	1	700	300	0
	LEPR-600-300	1	600	300	0
	LEPR-500-300	2	500	300	0
	LEPR-500-200	1	500	200	0
	LEPR-400-300	3	400	300	0
	LEPR-300-500	1	300	500	0
	LEPR-1600-830	2	1600	830	0
	LEPR-1100-480	2	1100	480	0
	LEPR-400-200	2	400	200	0
PRZEJŚCIE	LFR-400-300-315-42--8-300	1	400	300	315
	LFR-400-300-315-43--7-300	1	400	300	315
	LFR-400-200-315-43--58-350	1	400	200	315
	LFR-400-300-250-75-25-350	1	400	300	250
	LFR-500-300-355-73--28-400	3	500	300	355
	LFR-500-300-355-75--27-400	1	500	300	355
	LFR-500-300-315-93--8-400	1	500	300	315
	LFR-500-300-280-110-10-400	1	500	300	280
KANAŁY	LKR-400-200-12050-OTHER	1	400	200	12049
	LKR-400-700-500-OTHER	1	400	700	500
	LKR-400-300-8027-OTHER	1	400	300	8027
	LKR-400-300-7693-OTHER	1	400	300	7693
	LKR-400-300-706-OTHER	1	400	300	705
	LKR-400-300-6884-OTHER	1	400	300	6883
	LKR-400-300-638-OTHER	1	400	300	638
	LKR-400-300-5671-OTHER	1	400	300	5670
	LKR-400-300-5410-OTHER	1	400	300	5409
	LKR-400-300-3957-OTHER	1	400	300	3956
	LKR-400-300-1266-OTHER	1	400	300	1266
	LKR-400-300-10611-OTHER	1	400	300	10611
	LKR-400-300-100-OTHER	2	400	300	100
	LKR-400-200-2302-OTHER	1	400	200	2301
	LKR-300-700-2155-OTHER	1	300	700	2155
	LKR-300-600-450-OTHER	1	300	600	450
	LKR-300-600-100-OTHER	1	300	600	100
	LKR-300-500-11342-OTHER	1	300	500	11341
	LKR-290-925-100-OTHER	1	290	925	100

LKR-1300-500-893-OTHER	1	1300	500	892
LKR-1300-500-320-OTHER	1	1300	500	319
LKR-1300-500-3000-OTHER	1	1300	500	3000
LKR-1100-480-100-OTHER	1	1100	480	100
LKR-1000-500-2270-OTHER	1	1000	500	2269
LKR-1000-500-193-OTHER	1	1000	500	193
LKR-400-600-858-OTHER	1	400	600	858
LKR-400-200-5068-OTHER	1	400	200	5068
LKR-600-400-2380-OTHER	2	600	400	2380
LKR-600-400-703-OTHER	1	600	400	703
LKR-600-400-617-OTHER	1	600	400	616
LKR-600-400-5954-OTHER	1	600	400	5953
LKR-600-400-5475-OTHER	1	600	400	5475
LKR-600-400-400-OTHER	1	600	400	400
LKR-600-400-376-OTHER	1	600	400	375
LKR-600-400-330-OTHER	1	600	400	330
LKR-600-400-2855-OTHER	1	600	400	2855
LKR-600-300-1845-OTHER	1	600	300	1844
LKR-600-400-2580-OTHER	2	600	400	2580
LKR-700-300-1669-OTHER	1	700	300	1669
LKR-600-400-11655-OTHER	1	600	400	11655
LKR-600-400-10200-OTHER	9	600	400	10199
LKR-600-300-965-OTHER	1	600	300	965
LKR-600-300-8808-OTHER	1	600	300	8808
LKR-400-300-821-OTHER	1	400	300	820
LKR-600-300-712-OTHER	1	600	300	712
LKR-600-300-3091-OTHER	1	600	300	3091
LKR-600-300-2511-OTHER	1	600	300	2510
LKR-600-300-2199-OTHER	1	600	300	2199
LKR-600-400-2705-OTHER	2	600	400	2705
LKR-800-400-843-OTHER	1	800	400	842
LKR-925-410-200-OTHER	1	925	410	200
LKR-925-410-100-OTHER	3	925	410	100
LKR-925-290-165-OTHER	1	925	290	165
LKR-925-290-100-OTHER	2	925	290	100
LKR-900-500-8413-OTHER	3	900	500	8413
LKR-900-500-8038-OTHER	1	900	500	8038
LKR-900-500-2912-OTHER	1	900	500	2912
LKR-900-400-480-OTHER	1	900	400	480
LKR-850-380-139-OTHER	1	850	380	138
LKR-600-400-751-OTHER	1	600	400	750
LKR-850-380-100-OTHER	2	850	380	100
LKR-700-300-1263-OTHER	1	700	300	1263
LKR-800-400-557-OTHER	1	800	400	557
LKR-700-400-1442-OTHER	1	700	400	1441
LKR-700-300-6491-OTHER	1	700	300	6491
LKR-700-300-510-OTHER	1	700	300	509
LKR-700-300-3984-OTHER	1	700	300	3984
LKR-700-300-3949-OTHER	1	700	300	3949
LKR-700-300-289-OTHER	1	700	300	289
LKR-700-300-1738-OTHER	1	700	300	1738
LKR-600-300-684-OTHER	1	600	300	683
LKR-850-380-125-OTHER	1	850	380	124

	LKR-500-300-1301-OTHER	1	500	300	1301
	LKR-500-300-691-OTHER	1	500	300	690
	LKR-500-300-6367-OTHER	1	500	300	6366
	LKR-600-300-174-OTHER	1	600	300	174
	LKR-500-300-5680-OTHER	1	500	300	5679
	LKR-600-300-8699-OTHER	1	600	300	8698
	LKR-500-300-4215-OTHER	1	500	300	4215
	LKR-500-300-2998-OTHER	1	500	300	2998
	LKR-500-300-19694-OTHER	1	500	300	19694
	LKR-500-300-1640-OTHER	1	500	300	1639
	LKR-500-300-7105-OTHER	1	500	300	7105
	LKR-500-300-1380-OTHER	1	500	300	1379
	LKR-500-300-5917-OTHER	1	500	300	5916
	LKR-500-300-11970-OTHER	1	500	300	11970
	LKR-500-300-1110-OTHER	1	500	300	1109
	LKR-500-300-100-OTHER	1	500	300	100
	LKR-500-200-710-OTHER	1	500	200	709
	LKR-500-200-2015-OTHER	1	500	200	2014
	LKR-500-1000-8163-OTHER	1	500	1000	8162
	LKR-500-1000-1672-OTHER	1	500	1000	1672
	LKR-500-1000-1641-OTHER	1	500	1000	1641
	LKR-500-1000-10735-OTHER	1	500	1000	10735
	LKR-500-300-1573-OTHER	1	500	300	1573
	LKR-600-300-1284-OTHER	1	600	300	1284
	LKR-600-300-1677-OTHER	1	600	300	1676
	LKR-600-300-1607-OTHER	1	600	300	1606
	LKR-600-300-1550-OTHER	1	600	300	1550
	LKR-600-300-1479-OTHER	1	600	300	1478
	LKR-500-300-4899-OTHER	1	500	300	4899
	LKR-600-300-1359-OTHER	1	600	300	1358
	LKR-500-300-745-OTHER	1	500	300	745
	LKR-600-300-1240-OTHER	1	600	300	1240
	LKR-600-300-11492-OTHER	1	600	300	11491
	LKR-600-300-10300-OTHER	5	600	300	10299
	LKR-600-300-10025-OTHER	1	600	300	10025
	LKR-500-300-7467-OTHER	1	500	300	7467
	LKR-500-400-937-OTHER	1	500	400	937
	LKR-500-400-8646-OTHER	1	500	400	8645
	LKR-500-400-5241-OTHER	1	500	400	5241
	LKR-500-400-4305-OTHER	1	500	400	4304
	LKR-500-400-1391-OTHER	1	500	400	1391
	LKR-500-300-9814-OTHER	1	500	300	9813
	LKR-500-300-9661-OTHER	1	500	300	9661
	LKR-500-300-9150-OTHER	1	500	300	9150
	LKR-500-300-7610-OTHER	1	500	300	7610
	LKR-500-900-610-OTHER	1	500	900	609
PRZEPUSTNICA	LKS-600-400-410	1	600	400	410
	LKS-500-300-310	3	500	300	310
	LKS-400-300-310	1	400	300	310
	LKS-500-300-300	1	500	300	300
TRÓJNIK	LTROR-600-400-600-300-125-125-650	1	600	400	600
	LTROR-700-700-700-300-125-125-950	1	700	700	700
	LTROR-800-800-800-400-125-125-1050	1	800	800	800

	LTROR-1000-600-1000-500-125-125-850	1	1000	600	1000
	LTROR-1300-700-1300-500-125-125-950	1	1300	700	1300
	LTROR-500-300-500-900-125-125-550	1	500	300	500
	LTROR-500-300-500-1000-125-125-550	1	500	300	500

Załącznik nr 2 – Zestawienie jednostek klimatyzacji


1. Szczegółowe dane jedn. wewn.

1.1. Tabela skrótów

Nazwa	Nazwa własna urządzenia	HC	Rzeczywista wydajność grzewcza (z kompensacją odszraniania)
Model	Nazwa modelu urządzenia	Wydajność powietrza	Przepływ powietrza dostępny dla niskiej i wysokiej prędkości wentylatora
RC C	Nominalna wydajność chłodnicza	ESP	Zewnętrzne ciśnienie statyczne
RC H	Nominalna wydajność grzewcza	Dźwięk	Ciśnienie akustyczne dla niskiej i wysokiej prędkości wentylatora
Temp. C	Temperatura wewnętrzna dla chłodzenia (outside condition for AHU/OAU)	MCA	Minimalny pobór prądu
Rq TC	Wymagana wydajność chłodnicza	WxSxG	Wysokość x Szerokość x Głębokość
TC	Łączna rzeczywista wydajność chłodnicza	Masa	Masa urządzenia
Rq SC	Wymagana jawna moc chłodnicza	T. naw. C	Temperatura nawiewu dla chłodzenia
SC	Rzeczywista jawna moc chłodnicza	T. naw. G	Temperatura nawiewu dla grzania
Temp. G	Temperatura wewnętrzna dla grzania (outside condition for AHU/OAU)	HE	Pojemność wymiennika ciepła
Rq HC	Wymagana wydajność grzewcza (z kompensacją odszraniania)	Rated	Rated current


1.2. j.zewn.serwerownia 1 (Pojedynczy)

Nazwa	RC C (kW)	RC H (kW)	Temp. C (C/%)	Rq TC (kW)	TC (kW)	Rq SC (kW)	SC (kW)	Temp. G (C)	Rq HC (kW)	HC (kW)
j.wewn.serwer2	5,20	6,30	27,0/43,4	0,50	4,92	0,50	3,83	20,0	0,50	7,72

Nazwa	Wydajność powietrza (m3/h)	ESP (Pa)	Dźwięk (dB)	Rated (A)	MCA (A)	WxSxG (mm)	Masa (kg)	Obraz
j.wewn.serwer2	510-980		29-45			280x980x240	12,50	


1.3. j.zewn.serwerownia 2 (Pojedynczy)

Nazwa	RC C (kW)	RC H (kW)	Temp. C (C/%)	Rq TC (kW)	TC (kW)	Rq SC (kW)	SC (kW)	Temp. G (C)	Rq HC (kW)	HC (kW)
j.wewn.serwer2	5,20	6,30	27,0/43,4	0,50	4,92	0,50	3,83	20,0	0,50	7,72

Nazwa	Wydajność powietrza (m3/h)	ESP (Pa)	Dźwięk (dB)	Rated (A)	MCA (A)	WxSxG (mm)	Masa (kg)	Obraz
j.wewn.serwer2	510-980		29-45			280x980x240	12,50	


1.4. j.zewn.313 (Pojedynczy)

Nazwa	RC C (kW)	RC H (kW)	Temp. C (C/%)	Rq TC (kW)	TC (kW)	Rq SC (kW)	SC (kW)	Temp. G (C)	Rq HC (kW)	HC (kW)
j.wewn.313	13,40	15,50	27,0/43,4	0,50	13,40	0,50	9,74	20,0	0,50	16,50

Nazwa	Wydajność powietrza (m3/h)	ESP (Pa)	Dźwięk (dB)	Rated (A)	MCA (A)	WxSxG (mm)	Masa (kg)	Obraz
j.wewn.313	1320-2100		36-47			288x840x840	29,00	

1.5. j.zewn.312 (Pojedynczy)

Nazwa	RC C (kW)	RC H (kW)	Temp. C (C/%)	Rq TC (kW)	TC (kW)	Rq SC (kW)	SC (kW)	Temp. G (C)	Rq HC (kW)	HC (kW)
j.wewn.312	8,50	10,00	27,0/43,4	0,50	8,36	0,50	6,06	20,0	0,50	10,68

Nazwa	Wydajność powietrza (m3/h)	ESP (Pa)	Dźwięk (dB)	Rated (A)	MCA (A)	WxSxG (mm)	Masa (kg)	Obraz
j.wewn.312	1270-1600		36-40	10.8		288x840x840	26,00	

2.Szczegółowe dane jedn. zewn.





3.1.Tabela skrótów

Nazwa	Nazwa własna urządzenia	Temp. G	Temp. zewn. (termometru suchego) dla grzania
Model	Nazwa modelu urządzenia	HC	Wydajność grzewcza
EER	Wskaźnik efektywności energetycznej przy pojemności znamionowej	MCA	Minimalny pobór prądu
COP	Współczynnik efektywności energetycznej przy pojemności znamionowej	MFA	Prąd głównego bezpiecznika (wyłącznika obwodowego)
RC C	Nominalna wydajność chłodnicza	WxSxG	Wysokość x Szerokość x Głębokość
RC H	Nominalna wydajność grzewcza	Masa	Masa urządzenia
Komb.	Odsetek połączeń	Czynnik chl.	Fabrycznie napełniona ilość czynnika
Temp. C	Temp. zewn. (termometru suchego) dla chłodzenia	Rated C	Rated current Cooling
TC	Łączna rzeczywista wydajność chłodnicza	Rated H	Rated current Heating

2.2.Szczegółowe dane jedn. zewn.

Seria:Pojedynczy

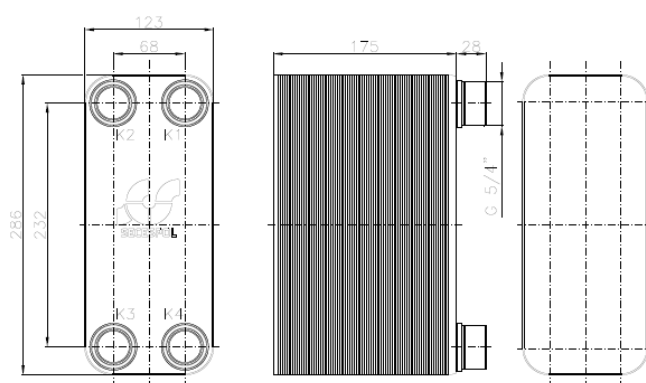
Nazwa	EER	COP	Komb. (%)	RC C (kW)	RC H (kW)	Temp. C (C)	TC (kW)	Temp. G (C)	HC (kW)
j.zewn.serwer1	3,74	4,04	100	5,20	6,30	35,0	4,92	7,0	7,72
j.zewn.serwer2	3,74	4,04	100	5,20	6,30	35,0	4,92	7,0	7,72
j.zewn.313	3,04	3,73	100	13,40	15,50	35,0	13,40	7,0	16,50
j.zewn.312	3,49	3,98	100	8,50	10,00	35,0	8,36	7,0	10,68

Nazwa	Zasilanie	Rated C (A)	Rated H (A)	MCA (A)	MFA (A)	WxSxG (mm)	Masa (kg)	Czynnik chl. (kg)	Obraz
j.zewn.serwer1	230V , 50Hz	6.1	7	13,5	16	632x799x290	36,00	1,02	
j.zewn.serwer2	230V , 50Hz	6.1	7	13,5	16	632x799x290	36,00	1,02	
j.zewn.313	3N, 400V , 50Hz			14	16	998x940x320	67,00	2,70	
j.zewn.312	230V , 50Hz	10.8	11.1	22,6	25	788x940x320	52,00	1,90	

Załącznik nr 3 – Dobór wymiennika ciepła

DANE PROJEKTU

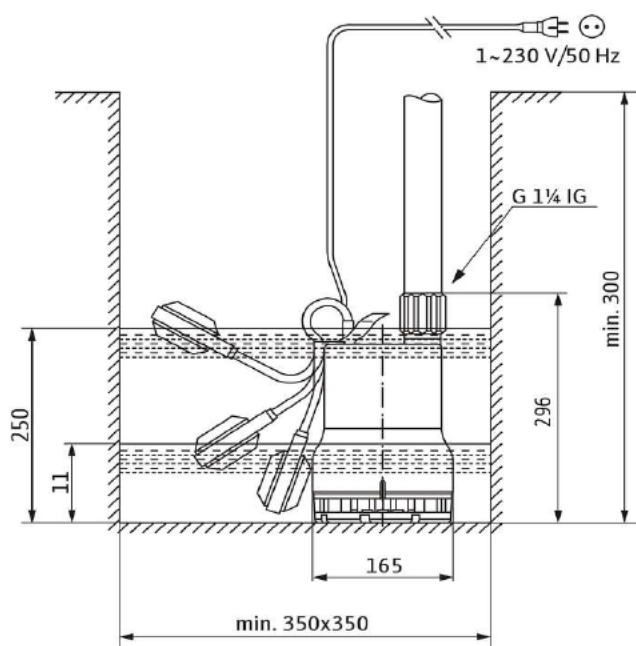
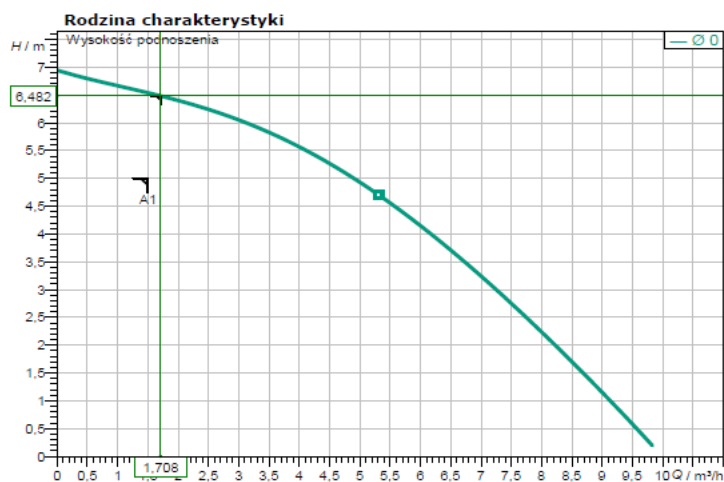
DANE WEJŚCIOWE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Moc	65.0		kW
T _{log}	10.0		°C
Min. przewymiarowanie	0.00		%
Płyn	Woda	Glikol propylenowy (40.0)	%
Temp. na wejściu	70.0	40.0	°C
Temp. wyjściowa	50.0	60.0	°C
Przepływ masowy	0.78	0.85	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	2.87	3.03	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	2.84	3.07	m³/h
Maks. spadek ciśnienia	25.0	25.0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	3.0	3.0	bar
Temp. obliczeniowa	70.0	60.0	°C
WYMIENNIK CIEPŁA	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Pow. wymiany ciepła	2.3		m²
Współcz. zanieczyszczenia	0.07324868		m²K/kW
K czyste	3572.7		W/m²K
K zaniecz.	2831.6		W/m²K
Przewymiar.	26.2		%
Oblicz. spadek ciśn.	3.5	4.5	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0.0	0.0	kPa
Prędk. w przyłączach	0.99	1.05	m/s
Prędk. w urządz.	0.11	0.11	m/s
Liczba Reynoldsa	896	294	
Alfa	11129.1	5926.5	W/m²K
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Płyn	Woda	Glikol propylenowy (40.0)	%
Temp. referencyjna	60.0	50.0	°C
Gęstość	982.18	1009.15	kg/m³
Ciepło właściwe	4.17	3.80	kJ/kgK
Przewod. cieplna	0.653	0.436	W/mK
Lepkość dyn.	0.0005	0.0015	Ns/m²
Liczba Prandtl'a	2.98	13.26	



PARAMETRY PRACY	Strona 1	Strona 2	PARAMETRY KONSTRUKCYJNE
Maks. ciśnienie	30	30	bar
Maks. temperatura	230	230	°C
Min. temperatura	-195	-195	°C
Grupa płynów	1	1	
Objętość strony gorącej			2.1 l
Objętość strony zimnej			2.2 l
Waga			9.8 kg
PRZYŁĄCZA	STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY		(w przeciwnieństwie)
K1	Gwint zewnętrzny G 1 1/4"	K1	wlot czynnika grzewczego
K2	Gwint zewnętrzny G 1 1/4"	K2	wylot czynnika ogrzewanego
K3	Gwint zewnętrzny G 1 1/4"	K3	wlot czynnika grzewczego
K4	Gwint zewnętrzny G 1 1/4"	K4	wylot czynnika grzewczego

Załącznik nr 4 – Dobór pompy zatapialnej do wody brudnej

Poz.	Licz.	Nazwa	PG
1		Nazwa: Pompa zatapialna do wody brudnej	
1.1	1	<p>Pompa zatapialna do stacjonarnego i przenośnego ustawienia mokrego. Pompa z wbudowanym wyłącznikiem pływakowym do w pełni automatycznej pracy.</p> <p>Do tłoczenia w warunkach domowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ścieków bez fekaliiów - Wody zanieczyszczonej (z niewielką ilością piasku i żwiru) <p>Pompa zatapialna do ścieków ze zintegrowanym urządzeniem zawirowującym, otwartym wirnikiem wielokanałowym i pionowym przyłączem gwintowanym. Korpus pompy, kosz ssawny oraz wirnik z materiału kompozytowego. Silnik 1~ (chłodzenie płaszczone) ze zintegrowanym kondensatorem roboczym i automatyczną termiczną kontrolą silnika. Korpus silnika ze stali nierdzewnej. Komora uszczelnienia wypełniona olejem z podwójnym uszczelnieniem: po stronie silnika zabudowano pierścieni uszczelniający wału, po stronie pompy uszczelnienie mechaniczne. Kabel zasilający z wyłącznikiem pływakowym i wbudowaną wtyczką (CEE 7/7).</p> <p>Dane eksploatacyjne</p> <p>Przetłaczane medium: Ścieki 100 %</p> <p>Temperatura przetłaczanej cieczy: 20,00 °C</p> <p>Przepływ: 1,50 m³/h</p> <p>Wysokość podnoszenia: 5,00 m</p> <p>Wysokość podnoszenia maks.: 6,94 m</p> <p>Dane produktu</p> <p>Rodzaj konstrukcji wirnika: Otwarty wirnik wielokanałowy</p> <p>Swobodny przełot kuli w systemie hydraulicznym: 10 mm</p> <p>Maks. ciśnienie robocze: 2 bar</p> <p>Maks. głębokość zanurzenia: 1 m</p> <p>temperatura przetłaczanej cieczy: 3...35 °C</p> <p>Maks. temperatura mediów, chwilowo do 3 min.: 90 °C</p> <p>Dane silnika</p> <p>Przyłącze sieciowe: 1~230V/50 Hz</p> <p>Tolerancja napięcia: +-10 %</p> <p>Współczynnik mocy: 0,98</p> <p>Znamionowa moc silnika: 0,37 kW</p> <p>Pobór mocy: 0,45 kW</p> <p>Prąd znamionowy: 2,1 A</p> <p>Rodzaj załączania: Bezpośrednio online (DOL)</p> <p>Znamionowa prędkość obrotowa: 2900 1/min</p> <p>Maks. częstotliwość załączania: 50 1/h</p> <p>Klasa izolacji: F</p> <p>Stopień ochrony: IP68</p> <p>Tryb pracy (zanurzony): S1</p> <p>Tryb pracy (wynurzony): S3-25%</p> <p>Wyposażenie/funkcja</p> <p>Wyłącznik pływakowy: tak</p> <p>Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej: -</p> <p>Przewód</p> <p>Długość kabla zasilającego: 4 m</p> <p>Typ przewodu: H07RN-F</p> <p>Przekrój przewodu: 3G1</p> <p>Wtyczka sieciowa: CEE7/7 (Schuko)</p> <p>Rodzaj kabla zasilającego: Nieodłączana</p> <p>Wirnik: PPE/PS-GF20</p> <p>Wał: 1.4104</p> <p>Materiał uszczelnienia po stronie pompy: BQ1PFF</p> <p>Materiał uszczelnienia po stronie silnika: NBR</p> <p>Materiał uszczelnienia: NBR</p> <p>Materiał silnika: 1.4301</p> <p>Wymiary montażowe</p> <p>Przyłącze po stronie ssawnej: , -</p> <p>Przyłącze po stronie tłocznej: G 1¼, PN 6</p>	



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	1,50 m³/h
Wysokość podnoszenia	5,00 m
Medium	Ścieki 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	998,20 kg/m³
Lepkość kinematyczna	1,00 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	1,71 m³/h
Wysokość podnoszenia	6,48 m
Pobór mocy P1	0,3224 kW
Sprawność całkowita	9,342 %

Dane o produkcie

Pompa zatapialna do wody brudnej
 Drain TMW 32/8
 Maksymalne ciśnienie robocze 2 bar
 Temperatura przetłaczanej cieczy °C ... +35 °C
 Max. głębokość zanurzenia 1 m
 Swobodny przełot kuli 10 mm
 Max. fluid temperature, for short periods up to 3 min. 90 °C

Dane silnika

Typ silnika	Silnik zatapialny – chłd
Przyłącze sieciowe	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	+/-10 %
Nominalna prędkość obrotowa	2900 1/min
Moc nominalna P2	0,37 kW
Pobór mocy P1	0,45 kW
Prąd nominalny	2,10 A
Rodzaj załączania	Bezpośrednio online (t
Stopień ochrony	IP68
Wyłącznik pływakowy	tak
Zabezpieczenie silnika	Bimetal
Klasa izolacji	F
Tryb pracy (zanurzony)	S1
Tryb pracy (wynurzony)	S3-25%
Maks. częstotliwość pracy	50 1/h

Przewód

Długość przewodu zasilającego	4 m
Typ przewodu	H07RN-F
Przekrój poprzeczny przewodu	3G1
Type of connecting cable	Nieodłączana
Wtyczka sieciowa	CEE7/7 (Schuko)

Wymiary przyłącza

Przyłącze po stronie ssawnej	~
Przyłącze po stronie tłocznej	G 1 1/4,

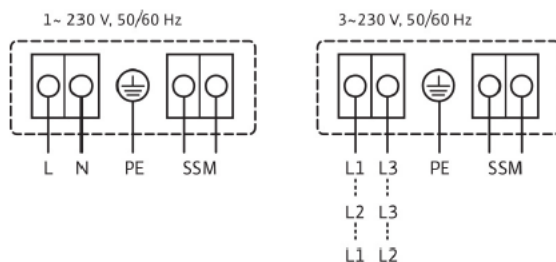
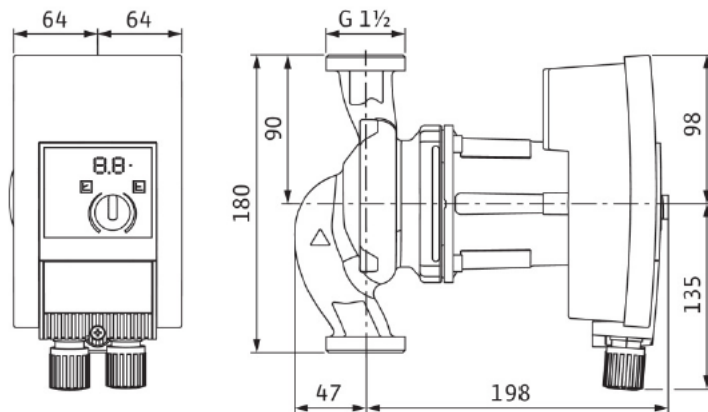
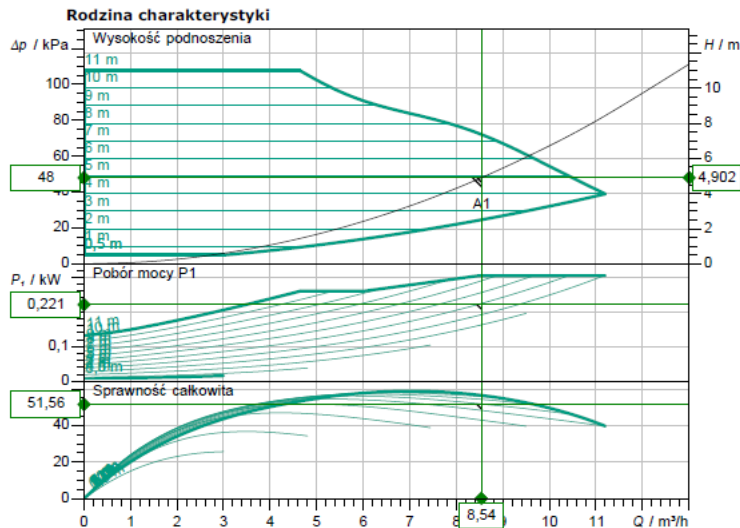
Materiały

Korpus pompy	PP-GF30
Wimik	PPE/PS-GF20
Wał	1.4104
Materiał uszczelnienia po stronie ssawnej	PP-GF30
Materiał uszczelnienia po stronie tłocznej	NBR
Materiał uszczelnienia	NBR
Materiał silnika	1.4301

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	5 kg
Numer pozycji	

Załącznik nr 5 – Dobór pompy obiegowej P1



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	8,54 m³/h
Wysokość podnoszenia	4,90 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetwarzanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	998,20 kg/m³
Lepkość kinematyczna	1,00 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	8,54 m³/h
Wysokość podnoszenia	4,90 m
Pobór mocy P1	0,22 kW

Dane o produkcie

Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej sprawności	
Yonos MAXO 25/0,5-12 PN10	
Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	1000 kPa
Temperatura przetwarzanej cieczy	-20 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy	
50 / 95 / 110°C	3 / 10 / 16

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik sprawności energetycznej (EEI)	
Przyłącze sieciowe	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	+/-10 %
Max. prędkość obrotowa	
Pobór mocy P1	0,3 kW
Pobór prądu	1,33 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	Wewnętrzna ochrona prz
Kompatybilność elektromagnetyczna	
Emitted interference	EN 61800-3;2004+A1;2
Interference resistance	EN 61800-3;2004+A1;2
Dławik przewodu	

Wymiary przyłącza

Przyłącze po stronie ssawnej	G 1 1/2, PN 10
Przyłącze po stronie tłocznej	G 1 1/2, PN 10
Długość zabudowy pompy	180 mm

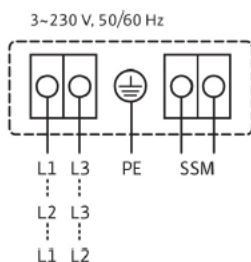
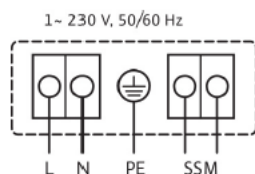
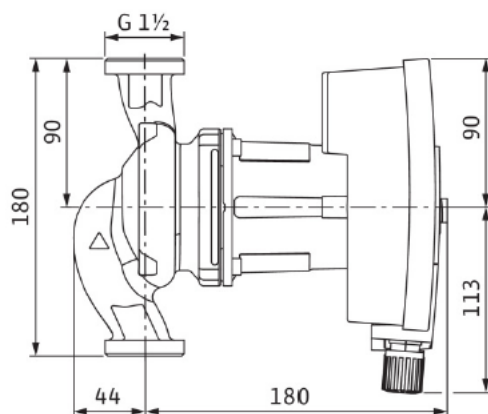
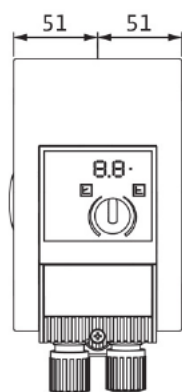
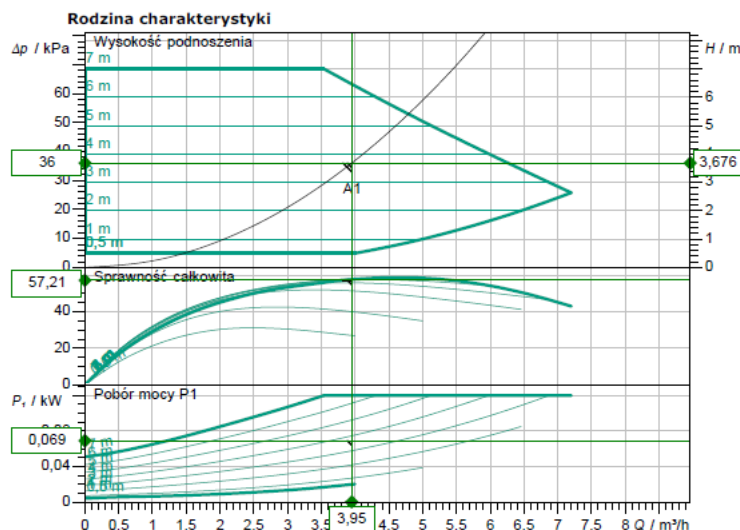
Materiały

Korpus pompy	EN-GJL-200
Wirnik	PPE/PS-GF30
Wał	Stainless steel
Materiał łożysk	Grafit

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	5,3 kg
Numer pozycji	2120641

Załącznik nr 6 – Dobór pompy obiegowej P2



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	3,95 m ³ /h
Wysokość podnoszenia	3,68 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	998,20 kg/m ³
Lepkość kinematyczna	1,00 mm ² /s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	3,95 m ³ /h
Wysokość podnoszenia	3,68 m
Pobór mocy P1	0,07 kW

Dane o produkcie

Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej sprawności
Yonos MAXO 25/0,5-7 PN10

Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	1000 kPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-20 °C ... + 110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C	3 / 10 / 16

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik sprawności energetycznej (EEI)	
Przyłącze sieciowe	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	+/- 10 %
Max. prędkość obrotowa	
Pobór mocy P1	0,12 kW
Pobór prądu	1 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	Wewnętrzna ochrona pr
Kompatybilność elektromagnetyczna	
Emitted interference	EN 61800-3;2004+A1;2
Interference resistance	EN 61800-3;2004+A1;2
Dławik przewodu	

Wymiary przyłącza

Przyłącze po stronie ssawnej	G 1 1/2, PN 10
Przyłącze po stronie tłocznej	G 1 1/2, PN 10
Długość zabudowy pompy	180 mm

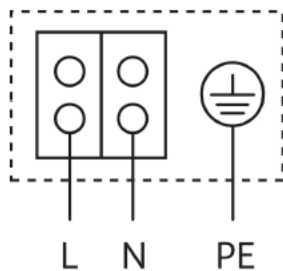
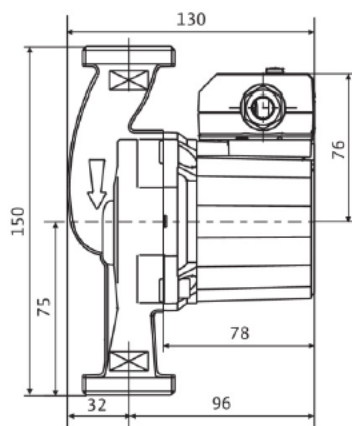
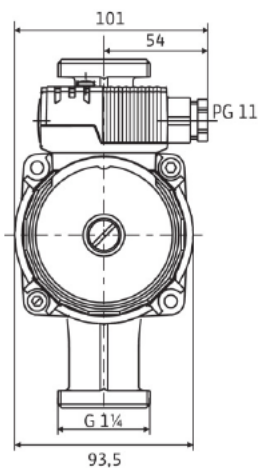
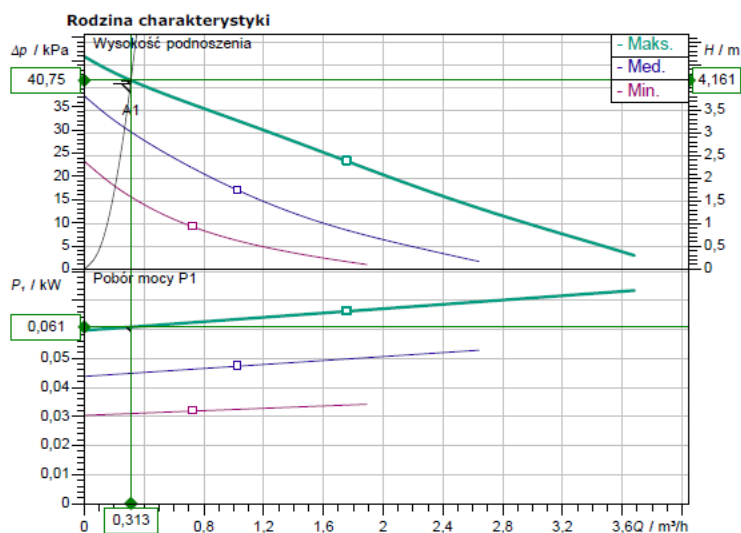
Materiały

Korpus pompy	EN-GJL-200
Wirnik	PPE/PS-GF30
Wał	Stainless steel
Materiał łożysk	Grafit

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	4,5 kg
Numer pozycji	2120639

Załącznik nr 7 – Dobór pompy cyrkulacyjnej



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	0,31 m³/h
Wysokość podnoszenia	4,08 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	998,20 kg/m³
Lepkość kinematyczna	1,00 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	0,31 m³/h
Wysokość podnoszenia	4,16 m
Pobór mocy P1	0,06 kW

Dane o produkcie

Bezdzławnicowa pompa standardowa	
STAR-Z 20/4-3(150mm)	
Maksymalne ciśnienie robocze	1000 kPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	2 °C ... + 65 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Max. permitted total hardness in potable water circulation systems	3,21 mmol/l (18°dH)

Dane silnika

Przyłącze sieciowe	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	+/- 10 %
Max. prędkość obrotowa	1900 1/min
Pobór mocy P1	71 W
Pobór prądu	0,31 A
Stopień ochrony	IP44
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	no
Type of connecting cable	1 x PG11

Wymiary przyłącza

Przyłącze po stronie ssawnej	G 1 1/4, PN 10
Przyłącze po stronie tłocznej	G 1 1/4, PN 10
Długość zabudowy pompy	150 mm

Materiały

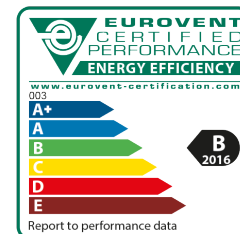
Korpus pompy	Bronze, CuSn5Zn5Pb2-C
Wirnik	PPE-GF30
Wał	Spiek ceramiczny
Materiał łożysk	Węgiel spiekany, impregnowany żywic

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	2,3 kg
Numer pozycji	4081193

Nawiew: 3370 m³/h 300 PaWywiew: 2600 m³/h 300 Pa

DANE URZĄDZENIA



PARAMETRY URZĄDZENIA		
Wielkość	0400	
Obudowa	Szkielet metalowy	
Izolacja	Wełna mineralna 50mm	
Wykonanie	Standardowe	
Wersja	Zewnętrzna	
Automatyka	Tak	
Szerokość	1200	mm
Wysokość	1270	mm
Długość	4750	mm
Rama	Pełna rama 120	mm
Masa	1076	kg
Dane wymagane przez Rozporządzenie KE 1253/2014	2018 Tak	
Klasa efektywności energetycznej wg. Eurovent	B (2016)	

* Wymiary nie uwzględniają wystających elementów m.in.: dachów, przepustnic wraz z trzpieniami, siłowników, króćców wymienników, króćców odpływu skroplin wraz z syfonami, itp.

PARAMETRY OBUDOWY WG PN-EN1886:2008 (MB)		
Wytrzymałość mechaniczna +/-1000 Pa	< 2 mm	D1 (M)
Klasa izolacji termicznej	k = 0,94 W/m ² K	T2 (M)
Klasa mostków cieplnych	kb = 0,45	TB3 (M)
Szczelność obudowy -400 Pa	0,11/0,26 l/(sm ²)	L1 (M)/L2 (R)
Szczelność obudowy +700 Pa	0,29/0,45 l/(sm ²)	L2 (M)/L2 (R)
Szczelność mocowania filtrów +/-400 Pa	0,2/0,3 %	F9 (M)

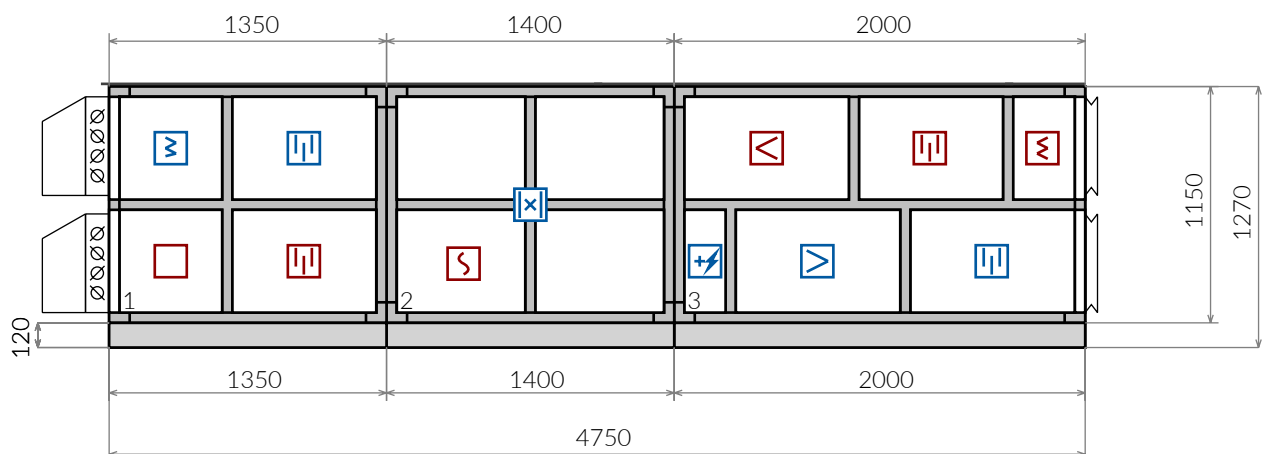
NAWIEW WYWIEW			
Przepływ powietrza	3370	2600	m ³ /h
Ciśnienie dyspozycyjne	300	300	Pa
Prędkość powietrza	1.9	1.4	m/s
Pobór mocy wentylatorów	1.2	0.79	kW
Moc silników wentylatorów	2 x 0.75	0.75	kW
Prąd całkowity wentylatorów	2 x 2.8	2.8	A
Napięcie zasilania	3x400/50		V/Hz
Strona obsługi	Prawa	Lewa	
Gęstość powietrza zgodnie z EN 13053:2019	1,2		kg/m ³
SFPv	1972		W/m ³ /s
SFPe	2127		W/m ³ /s

WARUNKI PROJEKTOWE		
Parametry powietrza zewnętrznego		
Zima	-24.0 / 100.0	°C / %
Lato	32.0 / 45.0	°C / %
Parametry powietrza wewnętrznego		
Zima	20.0 / 45.0	°C / %
Lato	24.0 / 50.0	°C / %
Recyrkulacja	0	%

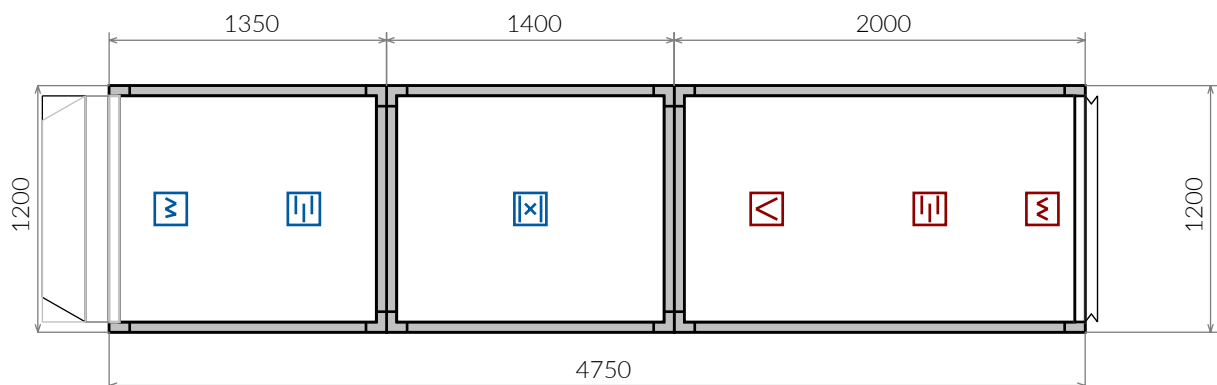
Nawiew: 3370 m³/h 300 Pa
Wywiew: 2600 m³/h 300 Pa

RZUTY

Widok z boku



Widok z góry



Nawiew: 3370 m³/h 300 Pa

Wywiew: 2600 m³/h 300 Pa

DODATKOWE INFORMACJE O SEKCJACH

Numer sekcji	Masa [kg]	Długość [mm]	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]
1	283	1350	1150	1200
2	301	1400	1150	1200
3	426	2000	1150	1200
Inne	67			
Suma	1077			

* Masy mogą różnić się od rzeczywistych o +/- 10%

Nawiew: 3370 m³/h 300 Pa

Wywiew: 2600 m³/h 300 Pa

FUNKCJE

Nawiew

Czerpnia

Szerokość/Wysokość/Długość	1100/480/210	mm
----------------------------	--------------	----

Przepustnica

Szerokość/Wysokość/Długość	1100/480/115	mm
----------------------------	--------------	----

Filtr

Klasa filtra	F7 / ePM1 55%	
Rodzaj filtra	Kieszeniowy	
Prędkość przepływu powietrza	1.9	m/s
Spadek ciśnienia	115	Pa
Spadek ciśnienia czysty filtr	65	Pa
Maksymalny spadek ciśnienia	165	Pa

Tłumik (SL)

Spadek ciśnienia	28	Pa
Wysuwany	Tak	

Wywiew

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	1100/480	mm
--------------------	----------	----

Filtr

Klasa filtra	M5 / ePM10 50%	
Rodzaj filtra	Kieszeniowy	
Prędkość przepływu powietrza	1.5	m/s
Spadek ciśnienia	81	Pa
Spadek ciśnienia czysty filtr	40	Pa
Maksymalny spadek ciśnienia	121	Pa

Tłumik (SL)

Spadek ciśnienia	17	Pa
Wysuwany	Tak	

Wentylator

Przepływ powietrza	2600	m ³ /h
Ciśnienie dyspozycyjne	300	Pa
Ciśnienie dynamiczne	54	Pa
Ciśnienie statyczne	622	Pa

Nawiew: 3370 m³/h 300 Pa
 Wywiew: 2600 m³/h 300 Pa

Wymiennik przeciwprądowy

Spadek ciśnienia powietrza Zima	204	Pa
Powietrze wlot Temperatura/Wilgotność Zima	-24/100	°C/%
Powietrze wylot Temperatura/Wilgotność Zima	12.9/5.9	°C/%
Sprawność cieplna - zima (sucha)	80.40	%
Sprawność odzysku Zima	83.77	%
Moc znamionowa Zima	41.6	kW

* Maksymalny przeciek wewnętrzny 0,5%

Nagrzewnica elektryczna

Spadek ciśnienia	23	Pa
Prędkość przepływu powietrza	2.5	m/s
Temperatura/Wilgotność wejściowa Zima	7.9/8.2	°C / %
Temperatura/Wilgotność wyjściowa Zima	20/3.7	°C / %
Moc Zima	13.7	kW
Temperatura/Wilgotność wejściowa Lato	32/45	°C / %
Temperatura/Wilgotność wyjściowa Lato	32/45	°C / %
Napięcie	400	V
Moc znamionowa sekcji	15.00	kW
Natężenie prądu	19.82	A
Liczba sekcji	3	

Wentylator

Przepływ powietrza	3370	m ³ /h
Ciśnienie dyspozycyjne	300	Pa
Ciśnienie dynamiczne	23	Pa
Ciśnienie statyczne	698	Pa
Ciśnienie całkowite	721	Pa
Obroty	2676	1/min
Moc na wale	2 x 0.48	kW
Moc na wale (filtry czyste)	2 x 0.44	kW

Wentylator

Ciśnienie całkowite	676	Pa
Obroty	2966	1/min
Moc na wale	1 x 0.62	kW
Moc na wale (filtry czyste)	1 x 0.58	kW
Efektywne zapotrzebowanie mocy	0.79	kW
Spr. wentylatora dla JSW (η _{SW})	37.91	%
SFP	1015	W/m ³ /s
Wew. jed. moc wentylatora JMW _{int}	551	W/m ³ /s
Sprawność całkowita	78.41	%
Moc akustyczna wentylatora	82.79	dB
Częstotliwość	125 250 500 1K 2K 4K 8K	Hz
Wlot	64.8 70.1 71.2 68.3 66 64 60.4	[dB]
Wylot	67.3 75.2 75.2 78.1 74.8 70.7 64.8	[dB]
SILNIK		
Typ silnika		AC
Moc znamionowa	1 x 0.75	kW
Napięcie	230	V/Hz
Natężenie prądu	1 x 2.8	A
Nominalne obroty	2850	1/min
Częstotliwość pracy	52.31	Hz
Częstotliwość maksymalna	55	Hz
Sprawność silnika	80.7	%
Klasa IEC		IE3
Wielkość		80 M1
Falownik		
Nazwa		F.CVTR 0,75
Moc znamionowa	0.75	kW
Częstotliwość	50/60	[Hz]
Napięcie	1x230	[V]

* Punkt pracy wentylatora dla filtrów całkowicie zabrudzonych

* Parametry wentylatora wyliczone dla powietrza wilgotnego

* Parametry wentylatora uwzględniają wpływ zabudowy w centrali

Nawiew: 3370 m³/h 300 Pa
 Wywiew: 2600 m³/h 300 Pa

Wentylator

Efektywne zapotrzebowanie mocy	1.2	kW
Spr. wentylatora dla JSW (η _{SW})	35.54	%
SFP	1188	W/m ³ /s
Wew. jed. moc wentylatora JMW _{int}	580	W/m ³ /s
Sprawność całkowita	70.79	%
Moc akustyczna wentylatora	80.80	dB
Częstotliwość	125 250 500 1K 2K 4K 8K	Hz
Wlot	67.6 72 71.2 69 67.4 64.8 60.9	[dB]
Wylot	70.5 77.8 76.2 78 75.1 71 64.5	[dB]
SILNIK		
Typ silnika	AC	
Moc znamionowa	2 x 0.75	kW
Napięcie	230	V/Hz
Natężenie prądu	2 x 2.8	A
Nominalne obroty	2850	1/min
Częstotliwość pracy	47.2	Hz
Częstotliwość maksymalna	55	Hz
Sprawność silnika	80.7	%
Klasa IEC	IE3	
Wielkość	80 M1	
Falownik		
Nazwa	F.CVTR 0,75	
Moc znamionowa	0.75	kW
Częstotliwość	50/60	[Hz]
Napięcie	1x230	[V]

* Punkt pracy wentylatora dla filtrów całkowicie zabrudzonych
 * Parametry wentylatora wyliczone dla powietrza wilgotnego
 * Parametry wentylatora uwzględniają wpływ zabudowy w centrali
 * constantAirVolFlow

Wentylator

* constantAirVolFlow

Wymiennik przeciwprądowy

Spadek ciśnienia powietrza Zima	200	Pa
Powietrze wlot Temperatura/Wilgotność Zima	20/45	°C/%
Powietrze wylot Temperatura/Wilgotność Zima	-14.4/99.5	°C/%
Spadek ciśnienia odkraplacz	9	Pa

* Maksymalny przeciek wewnętrzny 0,5%

Tłumik (SL)

Spadek ciśnienia	17	Pa
Wysuwany	Tak	

Przepustnica

Szerokość/Wysokość/Długość	1100/480/115	mm
----------------------------	--------------	----

Wyrzutnia

Szerokość/Wysokość/Długość	1100/480/210	mm
----------------------------	--------------	----

Tłumik (SL)

Spadek ciśnienia	28	Pa
------------------	----	----

Nawiew: 3370 m³/h 300 Pa
Wywiew: 2600 m³/h 300 Pa

Tłumik (SL)

Wysuwany	Tak
----------	------------

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	1100/480 mm
--------------------	--------------------

Nawiew: 3370 m³/h 300 Pa

Wywiew: 2600 m³/h 300 Pa

AKUSTYKA

MOC AKUSTYCZNA

Częstotliwość	Hz	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SUMA
Wlot nawiewu	dB	56.6	51.5	43.2	21.8	12.8	15.9	9.1	57.9
Wlot nawiewu	dB (A)	40.5	42.9	40.0	21.8	14.0	16.9	8.0	46.1
Wylot nawiewu	dB	63.0	65.5	57.7	43.0	36.1	44.0	43.5	67.9
Wylot nawiewu	dB (A)	46.9	56.9	54.5	43.0	37.3	45.0	42.4	59.5
Wlot wywiewu	dB	54.3	54.8	48.7	28.3	20.0	28.0	30.4	58.1
Wlot wywiewu	dB (A)	38.2	46.2	45.5	28.3	21.2	29.0	29.3	49.4
Wylot wywiewu	dB	57.8	59.9	52.7	38.1	28.8	35.7	34.8	62.5
Wylot wywiewu	dB (A)	41.7	51.3	49.5	38.1	30.0	36.7	33.7	54.0

POZIOM MOCY AKUSTYCZNEJ URZĄDZENIA PRZEZ OBUDOWĘ

dB	56.5	55.4	46.3	51.0	47.4	32.7	27.7	60.1
----	------	------	------	------	------	------	------	------

POZIOM CIŚNIENIA AKUSTYCZNEGO NA ZEWNĄTRZ URZĄDZENIA (PRZEZ OBUDOWĘ) W ODLEGŁOŚCI 1M (15M2; Q2; T0,01)

dB (A)	32.9	39.3	35.7	43.5	41.1	26.2	19.1	47.0
--------	------	------	------	------	------	------	------	------

Nawiew: 3370 m³/h 300 Pa
Wywiew: 2600 m³/h 300 Pa

DANE WYMAGANE PRZEZ ROZPORZĄDZENIE KE 1253/2014

EU REGULATION 1253/2014

a) producent	
b) identyfikator modelu	
c) deklarowany typ	SWNM-DSW
d) rodzaj zainstalowanego napędu	Układ bezstopniowej regulacji
e) rodzaj UOC	Inne
f) Sprawność cieplna odzysku ciepła	80.40 [%]
g) znamionowe natężenie przepływu q _{nom} w SWNM	0.94 / 0.72 [m ³ /s]
h) efektywny pobór mocy	1.11 / 0.73 [kW]
i) Wewnętrzna jednostkowa moc wentylatora JMW _{int} / JMW _{int_limit}	1130.4/1197.6 [W/(m ³ /s)]
j) prędkość czołowa	1.9 / 1.4 [m/s]
k) znamionowe ciśnienie zewnętrzne d _{ps,ext}	300 / 300 [Pa]
l) spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne d _{ps,int}	309 / 314 [Pa]
m) spadek ciśnienia wewnętrznego części niepełniących funkcji wentylacyjnych d _{ps,add}	89 / 8 [Pa]
n) sprawność statyczna wentylatorów wg rozporządzenia UE nr 327/2011	54.2 / 57.1 [%]
o) maksymalny stopień zewnętrznych przecieków powietrza (w %) przez obudowę	0.00 [%]
p) efektywność energetyczna filtrów (rodzaj/klasa/zużycie energii)	
q) opis mechanizmu wizualnego ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra w SWNM	W systemie automatyki
r) poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę (LWA)	54.5 [dB(A)]
s) adres strony internetowej	
Urządzenie spełnia wymagania Rozporządzenia KE 1253/2014	2018 Tak

Nawiew: 3370 m³/h 300 Pa

Wywiew: 2600 m³/h 300 Pa

AUTOMATYKA

Kod aplikacji: PRCS 1

Symbol	Nazwa	Index	Ilość
Service Switch	Łącznik bezpieczeństwa	99000581001643	1
TEMP.SNR DUCT	Czujnik temperatury kanałowy	99000551007626	3
TEMP.SNR ROOM LCD 4,3"	Panel HMI z pomieszczeniowym czujnikiem temperatury	99000551019725	1
ALL DFF.PRSS.GG	Presostat różnicowy	99000551000264	4
CG EH-M-63-3/400/EVO	Sterownica nagrzewnicy elektrycznej	99000521017832	1
CG.ETH NW11-2/400 ETH	Sterownica z wbudowaną kartą ethernet	1026989	1
FUSE gG 16A type10x38	Wkładka bezpiecznikowa	99000581020942	2
FUSE gG 16A type10x38	Wkładka bezpiecznikowa	99000581020942	1
A.DPR.ACTUR ON-OFF 4	Siłownik przepustnicy	99000541011469	2
A.DPR.ACTUR 0-10V 4	Siłownik przepustnicy	99000541011475	1
ALL PRSS.TRR	Przetwornik ciśnienia	99000551010687	2
F.CVTR 0,75	Falownik	99000531008160	2
F.CVTR 0,75	Falownik	99000531008160	1

Nawiew: 3370 m³/h 300 Pa

Wywiew: 2600 m³/h 300 Pa

OGÓLNE ZASADY PRACY AUTOMATYKI

1. Sterowanie wszystkimi funkcjami układu central nawiewnych odbywa się ze sterownicy lub z panelu sterowniczego zamontowanego poza sterownicą.

2. Praca wymienników w kaskadzie: w pierwszej kolejności załącza się recyrkulacja lub wymiennik ciepła a następnie nagrzewnica/chłdnica.

3. W przypadku układów z nagrzewnicą wodną, w okresie grzewczym zdefiniowaną temperaturą zewnętrzną, realizowany jest tzw „gorący start” układu. Po załączeniu centrali w pierwszej kolejności otwiera się na 100% zawór nagrzewnicy wodnej i uruchamiana jest pompa cyrkulacyjna. Po nastawionej zwłoce – załączają się wentylatory i zaczynają się otwierać przepustnice.

4. W przypadku układów z nagrzewnicami elektrycznymi i gazowymi, w pierwszej kolejności wyłącza się nagrzewnica, a po nastawionej zwłoce- wentylatory i zaczynają się zamykać przepustnice.

5. Układy z nagrzewnicą wodną wyposażone są w przepustnicę nawiewu z siłownikiem ze sprężyną zwrotną.

6. Układy z nagrzewnicami i/lub chłdnicami wodnymi wyposażone są w zawory trójdrogowe mieszające. Sposób montażu węzła zasilającego nagrzewnice/chłdnice winien być identyczny z rozwiązaniami przedstawionymi na odpowiednich schematach automatyki.

7. Po zaniku napięcia lub awaryjnym wyłączeniu zasilania, układ central nawiewnych zapamiętuje ostatni (poprzedzający wyłączenie) algorytm pracy. Po przywróceniu zasilania AUTOMATYCZNIE POWRACA DO PRACY NA POPRZEDNICH NASTAWACH.

8. Sterowanie temperaturą w oparciu o wybierany w menu sterownika czujnik wiodący, którym może być:

- a) czujnik temperatury nawiewu
- b) czujnik temperatury pomieszczeniowy
- c) czujnik temperatury wyciągu

Ze względu na algorytm sterowania i możliwość oszczędności energii, każdy układ nawiewny z komorą mieszania oraz układ nawiewno-wywiewny z recyrkulacją i/lub odzyskiem ciepła, musi być wyposażony w czujnik temperatury wywiewu – niezależnie od wyboru czujnika wiodącego. Przy wyborze czujnika pomieszczeniowego jako czujnika wiodącego, zaleca się stosowanie również czujnika temperatury nawiewu.

9. Każdy układ automatyki central nawiewnych wyposażony jest w styk bezpotencjałowy do współbieżnego sterowania dodatkowym wentylatorem wyciągowym.

10. Układy z chłdnicą DX wyposażone są w dwa styki bezpotencjałowe, umożliwiające sterowanie chłdnicą dwustopniową.

11. Każdy układ automatyki central nawiewnych może być dodatkowo wyposażony w:

- a) układ utrzymania stałego wydatku powietrza – dodatkowe (jeden dla układów SCS i dwa dla pozostałych) przetworniki ciśnienia;
- b) sygnalizację zabrudzenia filtra dodatkowego – dodatkowy presostat;
- c) układ utrzymania stałego wydatku i sygnalizację zabrudzenia filtra dodatkowego.

12. W każdym układzie wyposażonym w nagrzewnicę gazową – moduł gazowy posiada własną automatykę z algorytmem, zabezpieczającą jego prawidłową pracę. Zasady działania zawarte są w dokumentacji modułu. Moduł zasilany 230V, osobnym przewodem.

13. Centrale wyciągowe – dwubiegowe z możliwością sterowania sygnałem z czujników CO/LPG..

14. Układy sprężarkowe występują jako:

- układy tylko chłodzące CM
- pompy ciepła HPM

Oba układy opierają się na sprężarkach z płynną regulacją mocy chłodniczej i elektrycznej.

15. Automatyka HPM lub CM składa się z jednej szafy zasilająco-sterującej:

- sterownika PLC zawierającego algorytm pracy układu chłodniczego lub pompy ciepła i obwodów sterowniczych;
- układu zasilania.

Do modułu zasilania należy doprowadzić oddzielne zasilanie.

Nawiew: 3370 m³/h 300 Pa
Wywiew: 2600 m³/h 300 Pa

16. Układy chłodnicze CM i pompy ciepła pracują wyłącznie przy maksymalnej wydajności centrali.

17. Układy z nagrzewnicą elektryczną wyposażone są w oddzielny moduł sterujący nagrzewnicą. Zasilanie 3 x 400V, odrębnym przewodem.

18. Algorytm standardowego układu automatyki może sterować wyłącznie nawilżaczami elektrodowymi..

19. Nawilżacz posiada własną automatykę z algorytmem zabezpieczającym jego prawidłową pracę. Zasady działania zawarte są w dokumentacji nawilżacza. Zasilanie 3x400V 50 Hz oddzielnym przewodem.

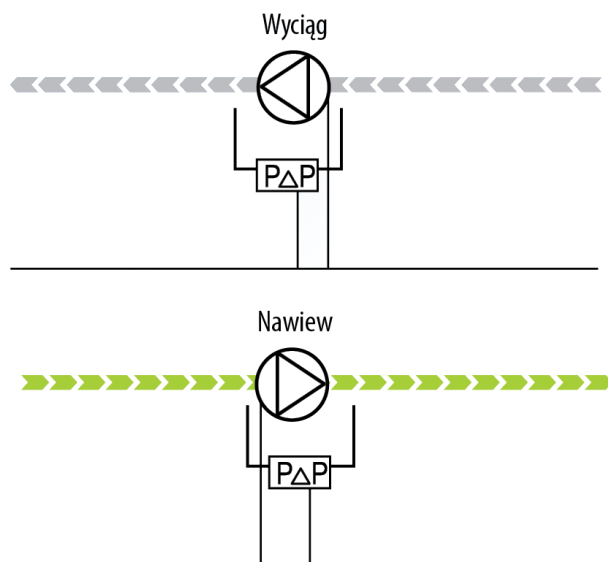
20. Możliwość współpracy z BMS w protokołach Modbus RTU lub BACnet MS/TP.

21. Możliwość komunikacji przez ETHERNET – odrębny typoszereg sterownic, niewymiennych z rozwiązaniem standardowym.

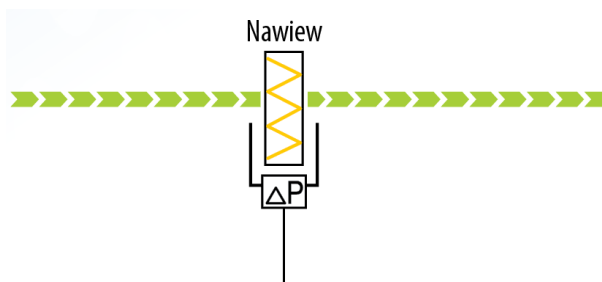
Schemat dodatkowego wyposażenia:

Układ utrzymania stałego wydatku powietrza.

Utrzymanie stałego wydatku wentylatora (lub wentylatorów w układach nawiewno-wyciągowych). Przetwornik ciśnienia reguluje poprzez falownik obroty silnika wentylatora, utrzymując stałą wielkość ciśnienia, niezależnie od zmiany oporów przepływu powietrza



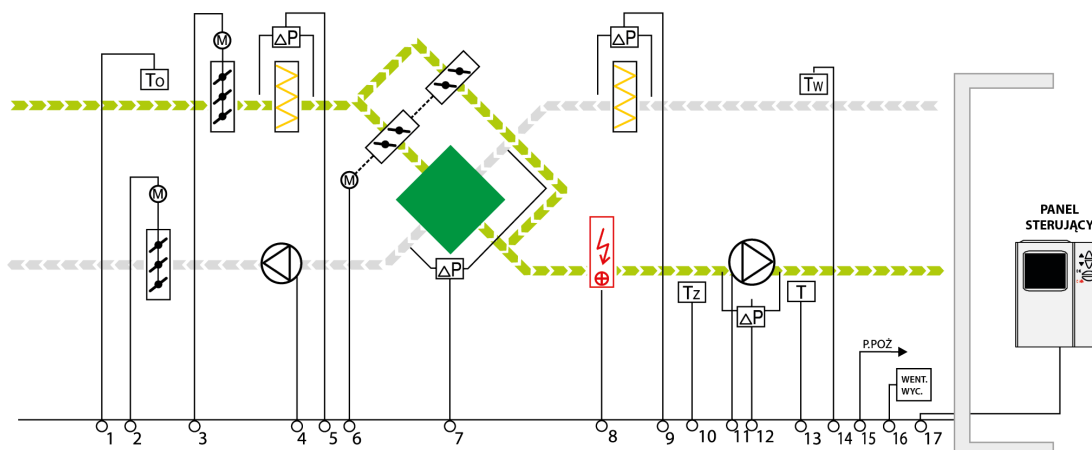
Sygnalizacja zabrudzenia filtra dodatkowego.



Nawiew: 3370 m³/h 300 Pa

Wywiew: 2600 m³/h 300 Pa

Układ automatyki zespołu nawiewno-wywiewnego z krzyżowym wymiennikiem ciepła i nagrzewnicą elektryczną



Specyfikacja dostawy:

Lp.	Opis	Pozycja na schemacie	Ilość (szt.)
01	Kanałowy czujnik temperatury	1, 13, 14	3
02	Presostat	5, 7, 9, 12	4
03	Termostat zabezpieczający nagrzewnicy elektrycznej	10	1
04	Siłownik przepustnicy ON/OFF	2, 3	2
05	Siłownik przepustnicy 0-10V	6	1
06	Falownik silnika wentylatora – dostarczany luzem	4, 11	2
07	Rozdzielnica ze sterownikiem PLC zasilana 3x400V		1
08	Moduł sterowania nagrzewnicą elektryczną zasilany 3x400V	8	1
09	Panel zdalnego sterowania	17	1

Nastawa parametrów pracy centrali z rozdzielnicą lub panelem zdalnego sterowania.

- Otwarcie przepustnicy po starcie wentylatora.
- Regulacja temperatury powietrza nawiewanego przy pomocy wiodącego czujnika temperatury Tw (14) sterującego pracą przepustnic obejścia wymiennika krzyżowego oraz nagrzewnicą elektryczną. Czujnik temperatury T (13) ogranicza max/min temperaturę nawiewu.
- Sygnalizacja zanieczyszczenia filtra.
- Zabezpieczenie wymiennika krzyżowego przed zaszronieniem – presostat (7). Wzrost ciśnienia powyżej nastawy / zaszronienie wymiennika/ powoduje płynne otwarcie przepustnicy obejścia wymiennika krzyżowego.
- Zabezpieczenie nagrzewnicy elektrycznej przed przegrzaniem – termostat Tz (10). Wzrost temperatury powietrza za nagrzewnicą powyżej nastawy wyłącza nagrzewnicę. Po spadku temperatury poniżej nastawy, nagrzewnica załączana jest automatycznie.
- Zabezpieczenie nagrzewnicy elektrycznej przed spadkiem przepływu powietrza – presostat (12). Zadziałanie presostatu powoduje wyłączenie nagrzewnicy i silnika wentylatora oraz zasygnalizowanie awarii. Ponowne uruchomienie układu – po skasowaniu awarii.
- Regulacja wydajności powietrza (przebiegiem częstotliwości).

Właściwości dodatkowe układu:

- Praca układu według kalendarza – temperatura, wydajność, tryb pracy
- Informacja o stanach alarmowych
- Zabezpieczenie układu napędowego przed przeciążeniem
- Możliwość pracy w protokole komunikacyjnym MODBUS RTU lub BACnet MS/TP
- Komunikacja przez ETHERNET – patrz pkt 21 str. 18
- Zasilanie rozdzielnic i nagrzewnicy 3x400V 50 Hz

OPCJE – patrz rozdział „OGÓLNE ZASADY PRACY AUTOMATYKI” z katalogu AUTOMATYKI.

- Sygnalizacja zanieczyszczenia filtra dodatkowego
- Utrzymanie stałego wydatku

Nawiew: 3200 m³/h 200 Pa

Wywiew: 3200 m³/h 200 Pa

DANE URZĄDZENIA

PARAMETRY URZĄDZENIA		
Wielkość	9200	
Obudowa	Konstrukcja samonośna	
Izolacja	Wełna mineralna 25mm	
Wykonanie	Standardowe	
Wersja	Wewnętrzna	
Automatyka	Tak	
Szerokość	1932	mm
Wysokość	475	mm
Długość	3550	mm
Masa	527	kg
Dane wymagane przez Rozporządzenie KE 1253/2014	2018	Tak
Klasa efektywności energetycznej wg. Eurovent	A+ (2016)	

* Wymiary nie uwzględniają wystających elementów m.in.: dachów, przepustnic wraz z trzpieniami, siłowników, króćców wymienników, króćców odpływu skroplin wraz z syfonami, itp.

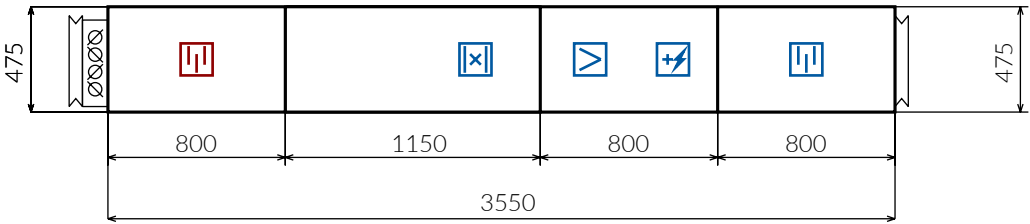
NAWIEW WYWIEW			
Przepływ powietrza	3200	3200	m ³ /h
Ciśnienie dyspozycyjne	200	200	Pa
Prędkość powietrza	2.3	2.3	m/s
Pobór mocy wentylatorów	0.92	0.89	kW
Moc silników wentylatorów	0.75	0.75	kW
Prąd całkowity wentylatorów	2.8	2.8	A
Napięcie zasilania	3x400/50		V/Hz
Strona obsługi	Lewa	Prawa	
Gęstość powietrza zgodnie z EN 13053:2019		1,2	kg/m ³
SFPv		924	W/m ³ /s
SFPe		1017	W/m ³ /s

WARUNKI PROJEKTOWE		
Parametry powietrza zewnętrznego		
Zima	-24.0 / 100.0	°C / %
Lato	32.0 / 45.0	°C / %
Parametry powietrza wewnętrznego		
Zima	20.0 / 45.0	°C / %
Lato	24.0 / 50.0	°C / %
Recyrkulacja	0	%

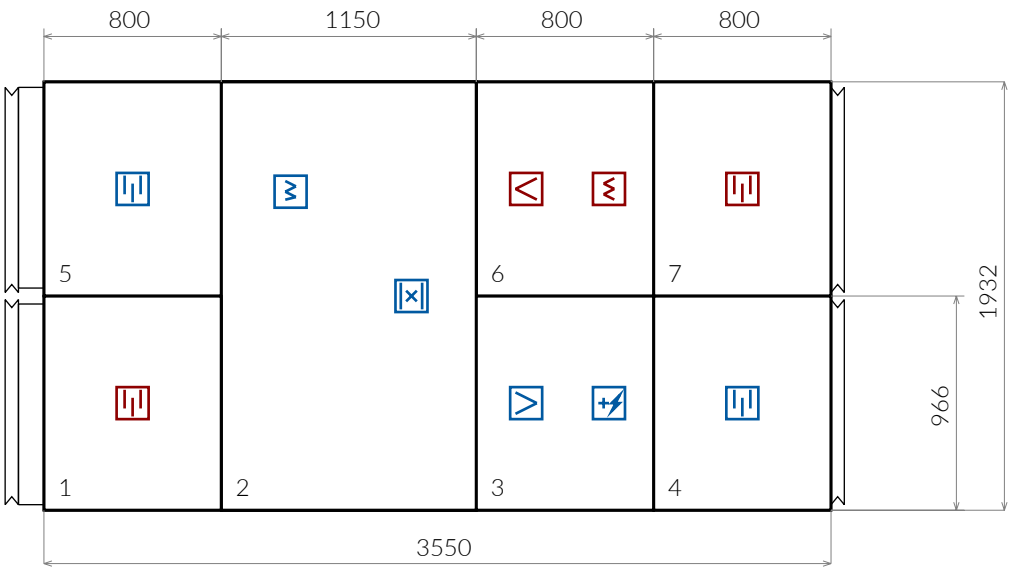
Nawiew: 3200 m3/h 200 Pa
Wywiew: 3200 m3/h 200 Pa

RZUTY

Widok z boku



Widok z góry



Nawiew: 3200 m³/h 200 Pa
Wywiew: 3200 m³/h 200 Pa

DODATKOWE INFORMACJE O SEKCJACH

Numer sekcji	Masa [kg]	Długość [mm]	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]
1	54	800	475	966
2	149	1150	475	1932
3	86	800	475	966
4	47	800	475	966
5	54	800	475	966
6	73	800	475	966
7	47	800	475	966
Inne	17			
Suma	527			

* Masy mogą różnić się od rzeczywistych o +/- 10%

Nawiew: 3200 m3/h 200 Pa
Wywiew: 3200 m3/h 200 Pa

FUNKCJE

Nawiew

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	925/410	mm
--------------------	---------	----

Przepustnica

Szerokość/Wysokość/Długość	905/390/115	mm
----------------------------	-------------	----

Tłumik (SL)

Spadek ciśnienia	8	Pa
Wysuwany	Nie	

Filtr

Klasa filtra	F7 / ePM1 60%	
Rodzaj filtra	Minipleat	
Prędkość przepływu powietrza	2.3	m/s
Spadek ciśnienia	124	Pa
Spadek ciśnienia czysty filtr	99	Pa
Maksymalny spadek ciśnienia	149	Pa

Wywiew

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	925/410	mm
--------------------	---------	----

Tłumik (SL)

Spadek ciśnienia	8	Pa
Wysuwany	Nie	

Filtr

Klasa filtra	M5 / ePM10 50%	
Rodzaj filtra	Działkowy	
Prędkość przepływu powietrza	2.3	m/s
Spadek ciśnienia	107	Pa
Spadek ciśnienia czysty filtr	57	Pa
Maksymalny spadek ciśnienia	157	Pa

Wentylator

Przepływ powietrza	3200	m3/h
Ciśnienie dyspozycyjne	200	Pa
Ciśnienie dynamiczne	31	Pa
Ciśnienie statyczne	577	Pa

Nawiew: 3200 m³/h 200 Pa
 Wywiew: 3200 m³/h 200 Pa

Wymiennik przeciwprądowy

Spadek ciśnienia powietrza Zima	179	Pa
Powietrze wlot Temperatura/Wilgotność Zima	-24/100	°C/%
Powietrze wylot Temperatura/Wilgotność Zima	14.6/5.2	°C/%
Sprawność cieplna - zima (sucha)	79.10	%
Sprawność odzysku Zima	87.69	%
Moc znamionowa Zima	41.4	kW

* Maksymalny przeciek wewnętrzny 0,5%

Wentylator

Przepływ powietrza	3200	m ³ /h
Ciśnienie dyspozycyjne	200	Pa
Ciśnienie dynamiczne	31	Pa
Ciśnienie statyczne	598	Pa
Ciśnienie całkowite	629	Pa
Obroty	2982	1/min
Moc na wale	2 x 0.36	kW
Moc na wale (filtry czyste)	2 x 0.34	kW
Efektywne zapotrzebowanie mocy	0.92	kW
Spr. wentylatora dla JSW (η _{SW})	33.70	%
SFP	483	W/m ³ /s
Wew. jed. moc wentylatora JMW _{int}	525	W/m ³ /s
Sprawność całkowita	76.65	%
Moc akustyczna wentylatora	80.41	dB
Częstotliwość	125 250 500 1K 2K 4K 8K	Hz
Wlot	63.2 67.7 68.7 65.4 62.9 61.8 58.9	[dB]
Wylot	65.5 72.2 72.6 75.3 72.6 70.2 62.8	[dB]
SILNIK		
Typ silnika		AC
Moc znamionowa	2 x 0.75	kW
Napięcie	230	V/Hz
Natężenie prądu	2 x 2.8	A

Wentylator

Ciśnienie całkowite	608	Pa
Obroty	2945	1/min
Moc na wale	2 x 0.35	kW
Moc na wale (filtry czyste)	2 x 0.31	kW
Efektywne zapotrzebowanie mocy	0.89	kW
Spr. wentylatora dla JSW (η _{SW})	33.70	%
SFP	440	W/m ³ /s
Wew. jed. moc wentylatora JMW _{int}	529	W/m ³ /s
Sprawność całkowita	77.15	%
Moc akustyczna wentylatora	80.15	dB
Częstotliwość	125 250 500 1K 2K 4K 8K	Hz
Wlot	62.9 67.7 68.5 65.1 62.6 61.6 58.6	[dB]
Wylot	65.1 72 72.3 74.9 72.3 70.2 62.6	[dB]
SILNIK		
Typ silnika		AC
Moc znamionowa	2 x 0.75	kW
Napięcie	230	V/Hz
Natężenie prądu	2 x 2.8	A
Nominalne obroty	2850	1/min
Częstotliwość pracy	51.94	Hz
Częstotliwość maksymalna	67	Hz
Sprawność silnika	80.7	%
Klasa IEC		IE3
Wielkość		80 M1
Falownik		
Nazwa		EVOT F.CVTR 0,75
Moc znamionowa	0.75	kW
Częstotliwość	50/60	[Hz]
Napięcie	1x230	[V]

* Parametry wentylatora wyliczone dla powietrza wilgotnego

* Parametry wentylatora uwzględniają wpływ zabudowy w centrali

Nawiew: 3200 m³/h 200 Pa
Wywiew: 3200 m³/h 200 Pa

Wentylator

Nominalne obroty	2850	1/min
Częstotliwość pracy	52.59	Hz
Częstotliwość maksymalna	67	Hz
Sprawność silnika	80.7	%
Klasa IEC	IE3	
Wielkość	80 M1	
Falownik		
Nazwa	EVOT F.CVTR 0,75	
Moc znamionowa	0.75	kW
Częstotliwość	50/60	[Hz]
Napięcie	1x230	[V]

* Parametry wentylatora wyliczone dla powietrza wilgotnego

* Parametry wentylatora uwzględniają wpływ zabudowy w centrali

Nagrzewnica elektryczna

Spadek ciśnienia	79	Pa
Prędkość przepływu powietrza	4.6	m/s
Temperatura/Wilgotność wejściowa Zima	9.6/7.3	°C / %
Temperatura/Wilgotność wyjściowa Zima	20/3.7	°C / %
Moc Zima	11.2	kW
Temperatura/Wilgotność wejściowa Lato	32/45	°C / %
Temperatura/Wilgotność wyjściowa Lato	32/45	°C / %
Napięcie	400	V
Moc znamionowa sekcji	7.20	kW
Natężenie prądu	16.15	A
Liczba sekcji	3	

Tłumik (SL)

Spadek ciśnienia	8	Pa
Wysuwany	Nie	

Wymiennik przeciwprądowy

Spadek ciśnienia powietrza Zima	254	Pa
Powietrze wlot Temperatura/Wilgotność Zima	20/45	°C/%
Powietrze wylot Temperatura/Wilgotność Zima	-7.3/95.4	°C/%

* Maksymalny przeciek wewnętrzny 0,5%

Tłumik (SL)

Spadek ciśnienia	8	Pa
Wysuwany	Nie	

Przepustnica

Szerokość/Wysokość/Długość	905/390/115	mm
----------------------------	-------------	----

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	925/410	mm
--------------------	---------	----

Nawiew: 3200 m3/h 200 Pa
Wywiew: 3200 m3/h 200 Pa

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	925/410	mm
--------------------	----------------	----

Nawiew: 3200 m3/h 200 Pa
Wywiew: 3200 m3/h 200 Pa

AKUSTYKA

MOC AKUSTYCZNA

Częstotliwość	Hz	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SUMA
Wlot nawiewu	dB	56.2	55.7	50.7	40.4	39.9	38.8	42.9	59.8
Wlot nawiewu	dB (A)	40.1	47.1	47.5	40.4	41.1	39.8	41.8	52.2
Wylot nawiewu	dB	57.5	59.2	53.6	48.3	47.6	43.2	42.8	62.5
Wylot nawiewu	dB (A)	41.4	50.6	50.4	48.3	48.8	44.2	41.7	56.3
Wlot wywiewu	dB	54.9	54.7	49.5	39.1	38.6	36.6	40.6	58.6
Wlot wywiewu	dB (A)	38.8	46.1	46.3	39.1	39.8	37.6	39.5	50.9
Wylot wywiewu	dB	58.1	60.0	54.3	49.9	49.3	47.2	46.6	63.4
Wylot wywiewu	dB (A)	42.0	51.4	51.1	49.9	50.5	48.2	45.5	57.7

POZIOM MOCY AKUSTYCZNEJ URZĄDZENIA PRZEZ OBUDOWĘ

dB	55.3	57.1	55.5	53.1	50.5	48.2	35.7	62.0
----	------	------	------	------	------	------	------	------

POZIOM CIŚNIENIA AKUSTYCZNEGO NA ZEWNĄTRZ URZĄDZENIA (PRZEZ OBUDOWĘ) W ODLEGŁOŚCI 1M (15M2; Q2; T0,01)

dB (A)	35.5	44.8	48.6	49.4	48.0	45.5	30.9	54.7
--------	------	------	------	------	------	------	------	------

Nawiew: 3200 m3/h 200 Pa
Wywiew: 3200 m3/h 200 Pa

DANE WYMAGANE PRZEZ ROZPORZĄDZENIE KE 1253/2014

EU REGULATION 1253/2014

a) producent	
b) identyfikator modelu	
c) deklarowany typ	SWNM-DSW
d) rodzaj zainstalowanego napędu	Układ bezstopniowej regulacji
e) rodzaj UOC	Inne
f) Sprawność cieplna odzysku ciepła	79.10 [%]
g) znamionowe natężenie przepływu qnom w SWNM	0.89 / 0.89 [m3/s]
h) efektywny pobór mocy	0.43 / 0.39 [kW]
i) Wewnętrzna jednostkowa moc wentylatora JMWin _t / JMWin _t _limit	1054.4/1149.6 [W/(m3/s)]
j) prędkość czołowa	2.3 / 2.3 [m/s]
k) znamionowe ciśnienie zewnętrzne dps,ext	200 / 200 [Pa]
l) spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne dps,int	301 / 304 [Pa]
m) spadek ciśnienia wewnętrznego części niepełniących funkcji wentylacyjnych dps,add	97 / 73 [Pa]
n) sprawność statyczna wentylatorów wg rozporządzenia UE nr 327/2011	57.6 / 57.9 [%]
o) maksymalny stopień zewnętrznych przecieków powietrza (w %) przez obudowę	0.00 [%]
p) efektywność energetyczna filtrów (rodzaj/klasa/zużycie energii)	
q) opis mechanizmu wizualnego ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra w SWNM	W systemie automatyki
r) poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę (LWA)	58.4 [dB(A)]
s) adres strony internetowej	
Urządzenie spełnia wymagania Rozporządzenia KE 1253/2014	2018 Tak

Nawiew: 3200 m3/h 200 Pa
Wywiew: 3200 m3/h 200 Pa

AUTOMATYKA

Kod aplikacji: PRCS 1

Symbol	Nazwa	Index	Ilość
CG_EVO-T-4S - HMI Touch 4,3"	Sterownica automatyki	99000521027330	1
EVOT ALL DFF.PRSS.GG	Presostat różnicowy	99000551000264	3
CG EH-M-36-3/400/EVOT	Sterownica nagrzewnicy elektrycznej	99000521017830	1
ETH EVO-T 4100, 1200, 9200	Karta Ethernet	99000521013456	1
EVOT FUSE gG 16A type10x38	Wkładka bezpiecznikowa	99000581020942	2
EVOT FUSE gG 16A type10x38	Wkładka bezpiecznikowa	99000581020942	2
A.DPR.ACTUR ON-OFF 2	Siłownik przepustnicy	99000541011481	2
A.DPR.ACTUR 0-10V 2	Siłownik przepustnicy	99000541011480	1
QLTY.A.TRR.DUCT/CO2	Czujnik dwutlenku węgla	1027561	1
EVOT F.CVTR 0,75	Falownik	99000531008160	2
FUSE gG 16A type10x38	Wkładka bezpiecznikowa	99000581020942	3
EVOT F.CVTR 0,75	Falownik	99000531008160	2

Nawiew: 3200 m³/h 200 Pa
Wywiew: 3200 m³/h 200 Pa

OGÓLNE ZASADY PRACY AUTOMATYKI

1. Sterowanie wszystkimi funkcjami układu odbywa się z panelu sterowniczego zamontowanego poza sterownicą.

2. Praca wymienników w kaskadzie: w pierwszej kolejności załącza się recyrkulacja lub wymiennik krzyżowy a następnie nagrzewnica/chłodnica lub moduł HPM..

3. W przypadku układów z nagrzewnicą wodną, w okresie grzewczym zdefiniowaną temperaturą zewnętrzną, realizowany jest tzw „gorący start” układu. Po załączeniu centrali w pierwszej kolejności otwiera się na 100% zawór nagrzewnicy wodnej i uruchamiana jest pompa cyrkulacyjna. Po ustawionej zwłoce – załączają się wentylatory i zaczynają się otwierać przepustnice.

4. W przypadku układów z nagrzewnicami elektrycznymi, w pierwszej kolejności wyłącza się nagrzewnica, a po ustawionej zwłoce - wentylatory i zaczynają się zamykać przepustnice.

5. Układy z nagrzewnicą wodną wyposażone są w przepustnicę nawiewu z siłownikiem ze sprężyną zwrotną.

6. Układy z nagrzewnicami i/lub chłodnicami wodnymi wyposażone są w zawory trójdrogowe mieszające. Sposób montażu węzła zasilającego nagrzewnice/chłodnice winien być identyczny z rozwiązaniami przedstawionymi na odpowiednich schematach automatyki.

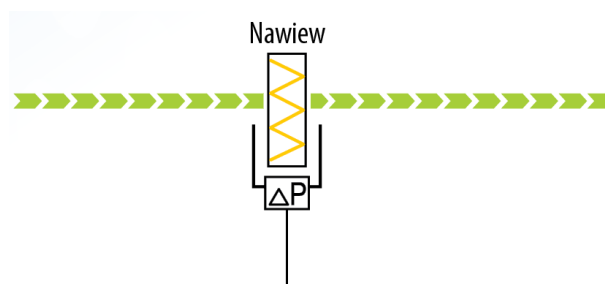
7. Każdy układ automatyki wyposażony jest w styk bezpotencjałowy do współbieżnego sterowania wentylatorem wyciągowym.

8. Układy z chłodnicą DX wyposażone są w dwa styki bezpotencjałowe, umożliwiające sterowanie chłodnicą dwustopniową.

9. Po zaniku napięcia lub awaryjnym wyłączeniu zasilania, układ zapamiętuje ostatni (poprzedzający wyłączenie) algorytm pracy. Po przywróceniu zasilania AUTOMATYCZNIE POWRACA DO PRACY NA POPRZEDNICH NASTAWACH.

10. Centrale wyciągowe - dwubiegowe, z możliwością sterowania sygnałem z czujników CO/LPG.

11. Każdy układ nawiewny może być dodatkowo wyposażony w sygnalizację zabrudzenia filtra dodatkowego.



12. Układy z nagrzewnicą elektryczną wyposażone są w oddzielny moduł sterujący nagrzewnicą, zasilany 3x400V oddzielnym przewodem.

13. Układy PRCS 128-138 wyposażone są w układ sterowanej płynnie pompy ciepła (HPM).

14. Automatyka układu HPM składa się z rozdzielnicy pompy ciepła i falownika sprężarki. Zasilanie rozdzielnicy - 3x400V oddzielnym przewodem.

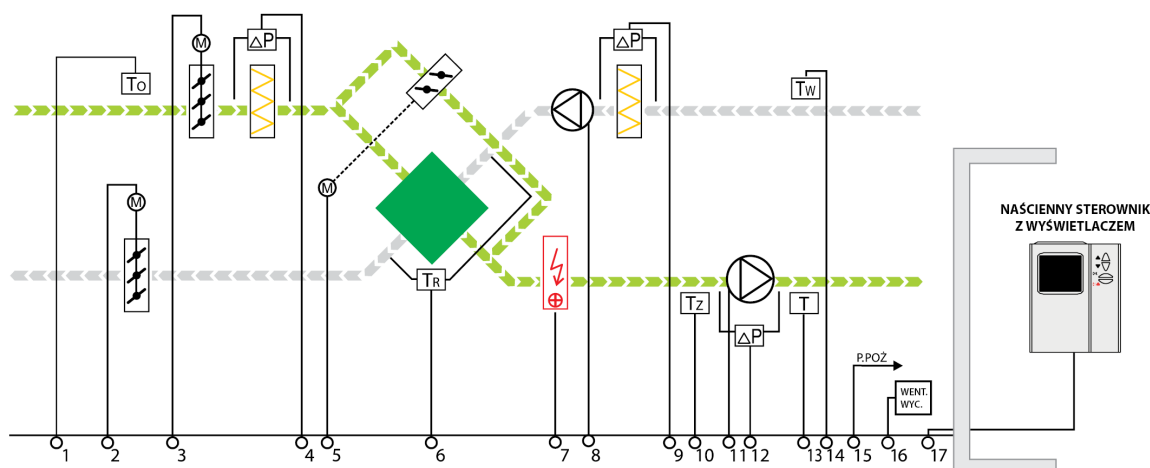
15. Rozdzielnica pompy ciepła, okablowana w zakresie podłączenia elementów sterujących do układu sprężarkowego. Falownik sprężarki dostarczany luzem.

16. Możliwość współpracy z BMS w protokołach Modbus RTU lub BACNet MS/TP.

17. Możliwość sterowania przez ETHERNET - karta ETHERNET jako opcja dostarczana oddzielnie.

Nawiew: 3200 m³/h 200 Pa
 Wywiew: 3200 m³/h 200 Pa

Układ automatyki zespołu nawiewno-wywiewnego z krzyżowym wymiennikiem ciepła i nagrzewnicą elektryczną



Specyfikacja dostawy:

Lp.	Opis	Pozycja na schemacie	Ilość (szt.)
01	Kanałowy czujnik temperatury	1, 6, 13, 14	4
02	Presostat	4, 9, 12	3
03	Termostat zabezpieczający nagrzewnicę elektryczną	10	1
04	Siłownik przepustnicy ON/OFF	2, 3	2
05	Siłownik przepustnicy 0-10V	5	1
06	Falownik silnika wentylatora - dostarczany luzem	8, 11	2/4
07	Rozdzielnica ze sterownikiem PLC zasilana 1x230V dla wlk 1, 2 i 3x400V dla wlk 3		1
08	Panel zdalnego sterowania	17	1
09	Moduł sterowania nagrzewnicą elektryczną zasilany 3x400V	7	1

Nastawa parametrów pracy centrali z kasyety sterowniczej:

- Otwarcie przepustnicy po starcie wentylatora.
- Regulacja temperatury powietrza nawiewanego przy pomocy czujnika temperatury wyciągu Tw (14) sterującego pracą przepustnic obejścia wymiennika krzyżowego oraz nagrzewnicą elektryczną. Czujnik temperatury T (13) ogranicza max/min temperatury nawiewu.
- Sygnalizacja zanieczyszczenia filtra.
- Zabezpieczenie wymiennika krzyżowego przed zaszronieniem- czujnik temperatury Tr (6). Spadek temperatury powietrza wywiewanego opuszczającego wymiennik krzyżowy poniżej nastawy /zaszronienie wymiennika/ powoduje płynnie otwarcie przepustnicy obejścia wymiennika krzyżowego.
- Zabezpieczenia nagrzewnic elektrycznej przed przegrzaniem- termostat Tz (10). Wzrost temperatury powietrza za nagrzewnicą powyżej nastawy wyłącza nagrzewnicę. Po spadku temperatury poniżej nastawy, nagrzewnica załączana jest automatycznie.
- Zabezpieczenie nagrzewnic elektrycznej przed spadkiem przepływu powietrza- presostat (12).

Zadziałanie presostatu powoduje wyłączenie nagrzewnic i silnika wentylatora oraz zasygnalizowanie awarii. Ponowne uruchomienie układu- po skasowaniu awarii.

- Regulacja wydajności powietrza (przebieg częstotliwości).

Właściwości dodatkowe układu:

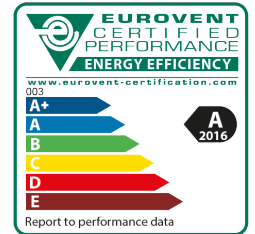
- Praca układu według kalendarza- temperatura, wydajność, tryb pracy
- Informacja o stanach alarmowych
- Zabezpieczenie układu napędowego przed przeciążeniem
- Możliwość pracy w protokołach komunikacyjnych MODBUS RTU /RS 485/ lub BACNet MS/TP

OPCJA – patrz rozdział „OGÓLNE ZASADY PRACY AUTOMATYKI” z katalogu AUTOMATYKI.

- Sygnalizacja zanieczyszczenia filtra dodatkowego
- Komunikacja przez ETHERNET

Nawiew: 10505 m³/h 300 PaWywiew: 8955 m³/h 300 Pa

DANE URZĄDZENIA



PARAMETRY URZĄDZENIA		
Wielkość	0010	
Obudowa	Szkielet metalowy	
Izolacja	Wełna mineralna 50mm	
Wykonanie	Standardowe	
Wersja	Zewnętrzna	
Automatyka	Tak	
Szerokość	1700	mm
Wysokość	1970	mm
Długość	4000	mm
Rama	Pełna rama 120	mm
Masa	1433	kg
Dane wymagane przez Rozporządzenie KE 1253/2014		
2018 Tak		
Klasa efektywności energetycznej wg. Eurovent	A (2016)	

* Wymiary nie uwzględniają wystających elementów m.in.: dachów, przepustnic wraz z trzpieniami, siłowników, króćców wymienników, króćców odpływu skroplin wraz z syfonami, itp.

PARAMETRY OBUDOWY WG PN-EN1886:2008 (MB)		
Wytrzymałość mechaniczna +/-1000 Pa	< 2 mm	D1 (M)
Klasa izolacji termicznej	k = 0,94 W/m ² K	T2 (M)
Klasa mostków cieplnych	kb = 0,45	TB3 (M)
Szczelność obudowy -400 Pa	0,11/0,26 l/(sm ²)	L1 (M)/L2 (R)
Szczelność obudowy +700 Pa	0,29/0,45 l/(sm ²)	L2 (M)/L2 (R)
Szczelność mocowania filtrów +/-400 Pa	0,2/0,3 %	F9 (M)

NAWIEW WYWIEW			
Przepływ powietrza	10505	8955	m ³ /h
Ciśnienie dyspozycyjne	300	300	Pa
Prędkość powietrza	2.3	1.9	m/s
Pobór mocy wentylatorów	3.32	2.42	kW
Moc silników wentylatorów	2 x 1.5	2 x 1.5	kW
Prąd całkowity wentylatorów	2 x 5.7	2 x 5.7	A
Napięcie zasilania	3x400/50		V/Hz
Strona obsługi	Prawa	Lewa	
Gęstość powietrza zgodnie z EN 13053:2019	1,2		kg/m ³
SFPv	1820		W/m ³ /s
SFPe	1968		W/m ³ /s

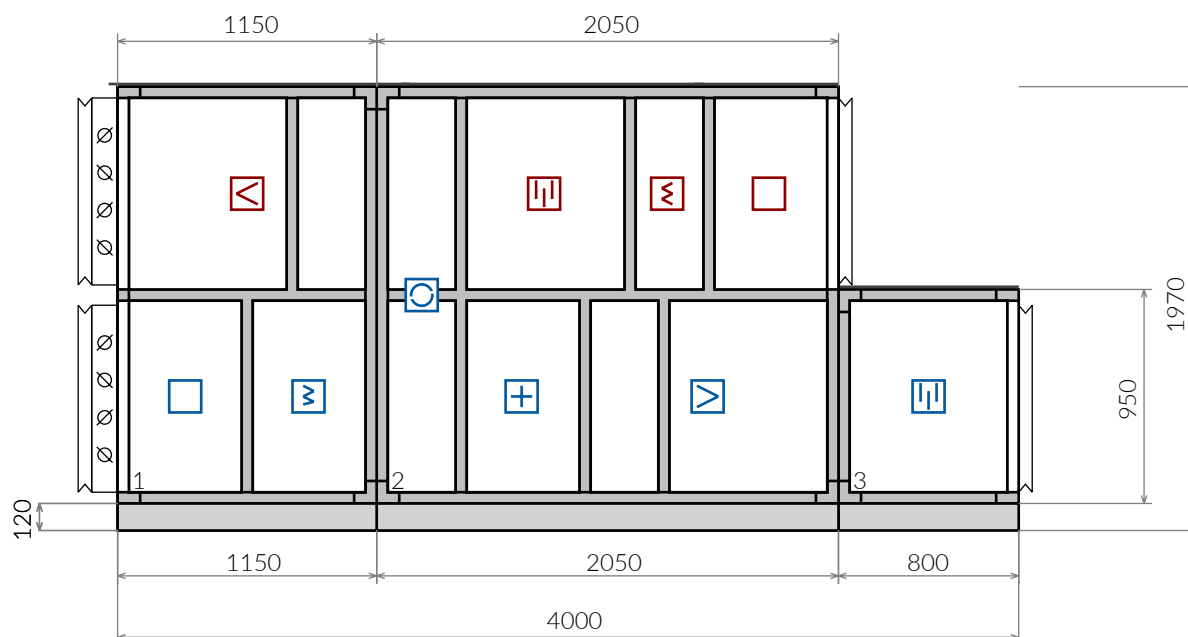
WARUNKI PROJEKTOWE		
Parametry powietrza zewnętrznego		
Zima	-24.0 / 100.0	°C / %
Lato	32.0 / 45.0	°C / %
Parametry powietrza wewnętrznego		
Zima	20.0 / 45.0	°C / %
Lato	24.0 / 50.0	°C / %
Recykulacja	0	%

Nawiew: 10505 m³/h 300 Pa

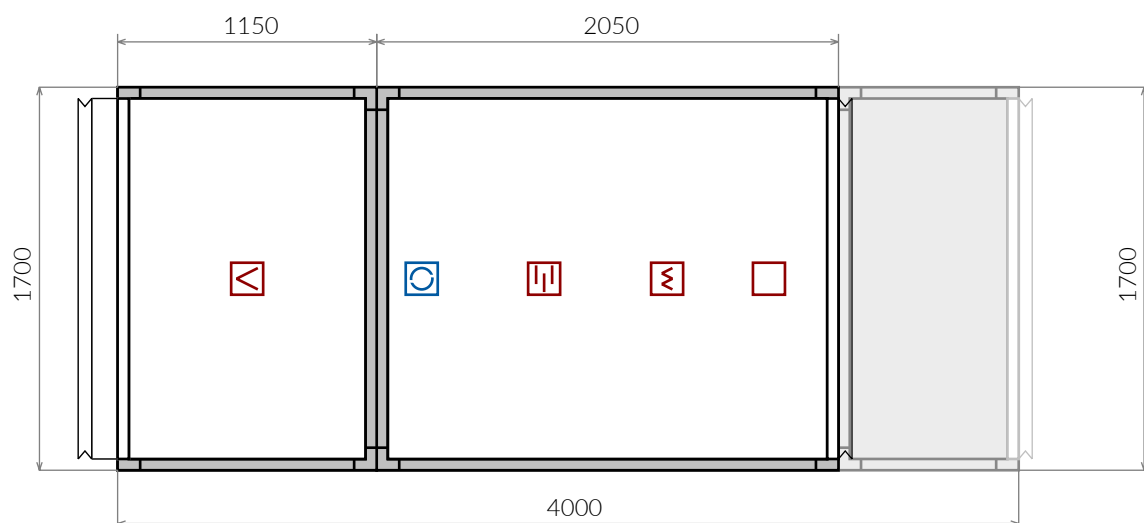
Wywiew: 8955 m³/h 300 Pa

RZUTY

Widok z boku



Widok z góry



Nawiew: 10505 m³/h 300 Pa

Wywiew: 8955 m³/h 300 Pa

DODATKOWE INFORMACJE O SEKCJACH

Numer sekcji	Masa [kg]	Długość [mm]	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]
1	398	1150	1850	1700
2	727	2050	1850	1700
3	190	800	950	1700
Inne	119			
Suma	1434			

* Masy mogą różnić się od rzeczywistych o +/- 10%

Nawiew: 10505 m³/h 300 Pa

Wywiew: 8955 m³/h 300 Pa

FUNKCJE

Nawiew

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	1600/830	mm
--------------------	----------	----

Przepustnica

Szerokość/Wysokość/Długość	1600/830/115	mm
----------------------------	--------------	----

Filtr

Klasa filtra	F7 / ePM1 55%	
Rodzaj filtra	Kieszeniowy	
Prędkość przepływu powietrza	2.3	m/s
Spadek ciśnienia	133	Pa
Spadek ciśnienia czysty filtr	83	Pa
Maksymalny spadek ciśnienia	183	Pa

Wymiennik obrotowy

Spadek ciśnienia powietrza Zima	150	Pa
Powietrze wlot Temperatura/Wilgotność Zima	-24/100	°C/%
Powietrze wylot Temperatura/Wilgotność Zima	7.2/56.2	°C/%
Sprawność cieplna - zima (sucha)	77.10	%
Sprawność odzysku Zima	70.98	%

Wywiew

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	1600/830	mm
--------------------	----------	----

Filtr

Klasa filtra	M5 / ePM10 50%	
Rodzaj filtra	Kieszeniowy	
Prędkość przepływu powietrza	2	m/s
Spadek ciśnienia	106	Pa
Spadek ciśnienia czysty filtr	56	Pa
Maksymalny spadek ciśnienia	156	Pa

Tłumik (SL)

Spadek ciśnienia	30	Pa
Wysuwany	Tak	

Wymiennik obrotowy

Spadek ciśnienia powietrza Zima	171	Pa
Powietrze wlot Temperatura/Wilgotność Zima	20/45	°C/%
Powietrze wylot Temperatura/Wilgotność Zima	-12.6/95	°C/%
Sprawność cieplna - zima (sucha)	77.10	%

Nawiew: 10505 m³/h 300 Pa

Wywiew: 8955 m³/h 300 Pa

Wymiennik obrotowy

Moc znamionowa Zima	137.4	kW
Napięcie	230	V
Moc silnika	0.11	kW
Natężenie prądu	1.2	A
Częstotliwość	50	Hz

* Maksymalny przeciek wewnętrzny 1,5%

* Silnik w komplecie z regulatorem obrotów

Nagrzewnica wodna

Spadek ciśnienia	86	Pa
Prędkość przepływu powietrza	2.7	m/s
Powietrze wlot Temperatura/Wilgotność Zima	2.2/79.7	°C / %
Powietrze wylot Temperatura/Wilgotność Zima	20/24.5	°C / %
Moc Zima	63.84	kW
Powietrze wlot Temperatura/Wilgotność Lato	32/45	°C / %
Powietrze wylot Temperatura/Wilgotność Lato	32/45	°C / %
Moc Lato	0	kW
Typ czynnika	Ethylene	
Procentowa zawartość czynnika w roztworze	40	%
Temp. czynnika zasilanie /powrót zima	60/40	°C / °C
Temp. czynnika zasilanie /powrót lato	70/50	°C / °C
Przepływ czynnika	1 x 3.07	m ³ /h
Spadek ciśnienia czynnika	5.03	kPa
Objętość czynnika	1 x 9.6	l
Liczba sekcji	1	
Wielkość podłączenia zasilanie/powrót	1 x 1 1/2" / 1 1/2"	

* Wymiennik wodny wyposażony w zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe

Wentylator

Przepływ powietrza	10505	m ³ /h
--------------------	--------------	-------------------

Wymiennik obrotowy

Sprawność odzysku Zima	70.98	%
Moc znamionowa Zima	137.4	kW

* Maksymalny przeciek wewnętrzny 1,5%

* Silnik w komplecie z regulatorem obrotów

Wentylator

Przepływ powietrza	8955	m ³ /h
Ciśnienie dyspozycyjne	300	Pa
Ciśnienie dynamiczne	41	Pa
Ciśnienie statyczne	607	Pa
Ciśnienie całkowite	648	Pa
Obroty	1899	1/min
Moc na wale	2 x 1.01	kW
Moc na wale (filtry czyste)	2 x 0.93	kW
Efektywne zapotrzebowanie mocy	2.42	kW
Spr. wentylatora dla JSW (η _{SW})	44.60	%
SFP	894	W/m ³ /s
Wew. jed. moc wentylatora JMW _{int}	373	W/m ³ /s
Sprawność całkowita	79.63	%
Moc akustyczna wentylatora	81.69	dB
Częstotliwość	125 250 500 1K 2K 4K 8K	Hz
Wlot	64.2 74.1 72.1 68.7 66.6 64.7 62.8	[dB]
Wylot	69.8 79 77.4 80.2 73.4 70 66.5	[dB]
SILNIK		
Typ silnika		AC
Moc znamionowa	2 x 1.5	kW
Napięcie	230	V/Hz
Natężenie prądu	2 x 5.7	A
Nominalne obroty	1450	1/min
Częstotliwość pracy	65.94	Hz
Częstotliwość maksymalna	75	Hz

Nawiew: 10505 m³/h 300 Pa

Wywiew: 8955 m³/h 300 Pa

Wentylator

Ciśnienie dyspozycyjne	300	Pa
Ciśnienie dynamiczne	56	Pa
Ciśnienie statyczne	711	Pa
Ciśnienie całkowite	767	Pa
Obroty	2123	1/min
Moc na wale	2 x 1.39	kW
Moc na wale (filtry czyste)	2 x 1.29	kW
Efektywne zapotrzebowanie mocy	3.32	kW
Spr. wentylatora dla JSW (η _{SW})	46.21	%
SFP	1057	W/m3/s
Wew. jed. moc wentylatora JMW _{int}	437	W/m3/s
Sprawność całkowita	80.62	%
Moc akustyczna wentylatora	85.00	dB
Częstotliwość	125 250 500 1K 2K 4K 8K	Hz
Wlot	65.3 77.3 73.9 72.1 69.4 67.5 67.8	[dB]
Wylot	71.1 82.3 79.9 84 76.8 72.9 71.5	[dB]
SILNIK		
Typ silnika	AC	
Moc znamionowa	2 x 1.5	kW
Napięcie	230	V/Hz
Natężenie prądu	2 x 5.7	A
Nominalne obroty	1450	1/min
Częstotliwość pracy	73.72	Hz
Częstotliwość maksymalna	75	Hz
Sprawność silnika	85.3	%
Klasa IEC	IE3	
Wielkość	90 L	
Falownik		
Nazwa	F.CVTR 1,5	
Moc znamionowa	1.5	kW
Częstotliwość	50/60	[Hz]
Napięcie	1x230	[V]

Wentylator

Sprawność silnika	85.3	%
Klasa IEC	IE3	
Wielkość	90 L	
Falownik		
Nazwa	F.CVTR 1,5	
Moc znamionowa	1.5	kW
Częstotliwość	50/60	[Hz]
Napięcie	1x230	[V]

* Parametry wentylatora wyliczone dla powietrza wilgotnego

* Parametry wentylatora uwzględniają wpływ zabudowy w centrali

Przepustnica

Szerokość/Wysokość/Długość	1600/830/115	mm
----------------------------	--------------	----

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	1600/830	mm
--------------------	----------	----

Nawiew: 10505 m³/h 300 Pa

Wywiew: 8955 m³/h 300 Pa

Wentylator

* Parametry wentylatora wyliczone dla powietrza wilgotnego

* Parametry wentylatora uwzględniają wpływ zabudowy w centrali

Tłumik (SL)

Spadek ciśnienia	41	Pa
------------------	-----------	----

Wysuwany	Tak
----------	------------

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	1600/830	mm
--------------------	-----------------	----

Nawiew: 10505 m³/h 300 Pa

Wywiew: 8955 m³/h 300 Pa

AKUSTYKA

MOC AKUSTYCZNA

Częstotliwość	Hz	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SUMA
Wlot nawiewu	dB	61.8	69.1	65.4	61.9	56.8	47.6	39.0	71.8
Wlot nawiewu	dB (A)	45.7	60.5	62.2	61.9	58.0	48.6	37.9	67.1
Wylot nawiewu	dB	63.6	70.0	61.4	49.0	37.8	45.9	50.5	71.4
Wylot nawiewu	dB (A)	47.5	61.4	58.2	49.0	39.0	46.9	49.4	63.7
Wlot wywiewu	dB	50.7	55.8	46.6	24.7	16.6	22.7	25.8	57.4
Wlot wywiewu	dB (A)	34.6	47.2	43.4	24.7	17.8	23.7	24.7	48.9
Wylot wywiewu	dB	69.8	79.0	77.4	80.2	73.4	70.0	66.5	84.5
Wylot wywiewu	dB (A)	53.7	70.4	74.2	80.2	74.6	71.0	65.4	82.7

POZIOM MOCY AKUSTYCZNEJ URZĄDZENIA PRZEZ OBUDOWĘ

dB	57.8	59.7	49.4	55.4	47.8	33.5	32.7	63.1
----	------	------	------	------	------	------	------	------

POZIOM CIŚNIENIA AKUSTYCZNEGO NA ZEWNĄTRZ URZĄDZENIA (PRZEZ OBUDOWĘ) W ODLEGŁOŚCI 1M (15M2; Q2; T0,01)

dB (A)	34.2	43.6	38.8	47.9	41.6	27.0	24.1	50.4
--------	------	------	------	------	------	------	------	------

Nawiew: 10505 m³/h 300 Pa

Wywiew: 8955 m³/h 300 Pa

DANE WYMAGANE PRZEZ ROZPORZĄDZENIE KE 1253/2014

EU REGULATION 1253/2014

a) producent	
b) identyfikator modelu	
c) deklarowany typ	SWNM-DSW
d) rodzaj zainstalowanego napędu	Układ bezstopniowej regulacji
e) rodzaj UOC	Inne
f) Sprawność cieplna odzysku ciepła	77.10 [%]
g) znamionowe natężenie przepływu q _{nom} w SWNM	2.92 / 2.49 [m ³ /s]
h) efektywny pobór mocy	3.09 / 2.23 [kW]
i) Wewnętrzna jednostkowa moc wentylatora JMW _{int} / JMW _{int_limit}	809.7/922.9 [W/(m ³ /s)]
j) prędkość czołowa	2.3 / 1.9 [m/s]
k) znamionowe ciśnienie zewnętrzne d _{ps,ext}	300 / 300 [Pa]
l) spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne d _{ps,int}	268 / 232 [Pa]
m) spadek ciśnienia wewnętrznego części niepełniących funkcji wentylacyjnych d _{ps,add}	143 / 75 [Pa]
n) sprawność statyczna wentylatorów wg rozporządzenia UE nr 327/2011	62.4 / 62.4 [%]
o) maksymalny stopień zewnętrznych przecieków powietrza (w %) przez obudowę	0.00 [%]
p) efektywność energetyczna filtrów (rodzaj/klasa/zużycie energii)	
q) opis mechanizmu wizualnego ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra w SWNM	W systemie automatyki
r) poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę (LWA)	57.9 [dB(A)]
s) adres strony internetowej	
Urządzenie spełnia wymagania Rozporządzenia KE 1253/2014	2018 Tak

Nawiew: 10505 m³/h 300 Pa

Wywiew: 8955 m³/h 300 Pa

AUTOMATYKA

Kod aplikacji: RRCS 2

Symbol	Nazwa	Index	Ilość
Service Switch	Łącznik bezpieczeństwa	99000581001643	1
TEMP.SNR DUCT	Czujnik temperatury kanałowy	99000551007626	3
TEMP.SNR ROOM LCD 4,3"	Panel HMI z pomieszczeniowym czujnikiem temperatury	99000551019725	1
ALL DFF.PRSS.GG	Presostat różnicowy	99000551000264	3
3W.VALVE 16	Zawór trójdrogowy z siłownikiem	99000571008484	1
CG NW03-2/400 ETH F.CVTR /OUTSIDE	Sterownica z wbudowaną kartą ethernet	99000522126402	1
FUSE gG 6A type10x38	Wkładka bezpiecznikowa	99000581008620	2
FUSE gG 6A type10x38	Wkładka bezpiecznikowa	99000581008620	2
ALL FUSE gG 10A type10x38	Wkładka bezpiecznikowa	99000581008619	1
A.DPR.ACTUR ON-OFF 8	Siłownik przepustnicy	99000541011476	1
A.DPR.ACTUR ON-OFF/S 10	Siłownik przepustnicy	99000541011478	1
F.CVTR 1,5	Falownik	99000531008161	2
F.CVTR 1,5	Falownik	99000531008161	2

* !!! Dobór zaworu trójdrogowego dla nagrzewnicy wodnej i/lub chłodnicy wodnej wymaga weryfikacji i potwierdzenia przez projektanta instalacji wodnej. KLIMOR zaleca montaż zaworu w takim położeniu, aby realizował regulację jakościową.

Nawiew: 10505 m³/h 300 Pa

Wywiew: 8955 m³/h 300 Pa

OGÓLNE ZASADY PRACY AUTOMATYKI

1. Sterowanie wszystkimi funkcjami układu central nawiewnych odbywa się ze sterownicy lub z panelu sterowniczego zamontowanego poza sterownicą.

2. Praca wymienników w kaskadzie: w pierwszej kolejności załącza się recyrkulacja lub wymiennik ciepła a następnie nagrzewnica/chłdnica.

3. W przypadku układów z nagrzewnicą wodną, w okresie grzewczym zdefiniowaną temperaturą zewnętrzną, realizowany jest tzw „gorący start” układu. Po załączeniu centrali w pierwszej kolejności otwiera się na 100% zawór nagrzewnicy wodnej i uruchamiana jest pompa cyrkulacyjna. Po nastawionej zwłoce – załączają się wentylatory i zaczynają się otwierać przepustnice.

4. W przypadku układów z nagrzewnicami elektrycznymi i gazowymi, w pierwszej kolejności wyłącza się nagrzewnica, a po nastawionej zwłoce- wentylatory i zaczynają się zamykać przepustnice.

5. Układy z nagrzewnicą wodną wyposażone są w przepustnicę nawiewu z siłownikiem ze sprężyną zwrotną.

6. Układy z nagrzewnicami i/lub chłdnicami wodnymi wyposażone są w zawory trójdrogowe mieszające. Sposób montażu węzła zasilającego nagrzewnice/chłdnice winien być identyczny z rozwiązaniami przedstawionymi na odpowiednich schematach automatyki.

7. Po zaniku napięcia lub awaryjnym wyłączeniu zasilania, układ central nawiewnych zapamiętuje ostatni (poprzedzający wyłączenie) algorytm pracy. Po przywróceniu zasilania AUTOMATYCZNIE POWRACA DO PRACY NA POPRZEDNICH NASTAWACH.

8. Sterowanie temperaturą w oparciu o wybierany w menu sterownika czujnik wiodący, którym może być:

- a) czujnik temperatury nawiewu
- b) czujnik temperatury pomieszczeniowy
- c) czujnik temperatury wyciągu

Ze względu na algorytm sterowania i możliwość oszczędności energii, każdy układ nawiewny z komorą mieszania oraz układ nawiewno-wywiewny z recyrkulacją i/lub odzyskiem ciepła, musi być wyposażony w czujnik temperatury wywiewu – niezależnie od wyboru czujnika wiodącego. Przy wyborze czujnika pomieszczeniowego jako czujnika wiodącego, zaleca się stosowanie również czujnika temperatury nawiewu.

9. Każdy układ automatyki central nawiewnych wyposażony jest w styk bezpotencjałowy do współbieżnego sterowania dodatkowym wentylatorem wyciągowym.

10. Układy z chłdnicą DX wyposażone są w dwa styki bezpotencjałowe, umożliwiające sterowanie chłdnicą dwustopniową.

11. Każdy układ automatyki central nawiewnych może być dodatkowo wyposażony w:

- a) układ utrzymania stałego wydatku powietrza – dodatkowe (jeden dla układów SCS i dwa dla pozostałych) przetworniki ciśnienia;
- b) sygnalizację zabrudzenia filtra dodatkowego – dodatkowy presostat;
- c) układ utrzymania stałego wydatku i sygnalizację zabrudzenia filtra dodatkowego.

12. W każdym układzie wyposażonym w nagrzewnicę gazową – moduł gazowy posiada własną automatykę z algorytmem, zabezpieczającą jego prawidłową pracę. Zasady działania zawarte są w dokumentacji modułu. Moduł zasilany 230V, osobnym przewodem.

13. Centrale wyciągowe – dwubiegowe z możliwością sterowania sygnałem z czujników CO/LPG..

14. Układy sprężarkowe występują jako:

- układy tylko chłodzące CM
- pompy ciepła HPM

Oba układy opierają się na sprężarkach z płynną regulacją mocy chłodniczej i elektrycznej.

15. Automatyka HPM lub CM składa się z jednej szafy zasilająco-sterującej:

- sterownika PLC zawierającego algorytm pracy układu chłodniczego lub pompy ciepła i obwodów sterowniczych;
- układu zasilania.

Do modułu zasilania należy doprowadzić oddzielne zasilanie.

Nawiew: 10505 m³/h 300 Pa

Wywiew: 8955 m³/h 300 Pa

16. Układy chłodnicze CM i pompy ciepła pracują wyłącznie przy maksymalnej wydajności centrali.

17. Układy z nagrzewnicą elektryczną wyposażone są w oddzielny moduł sterujący nagrzewnicą. Zasilanie 3 x 400V, odrębnym przewodem.

18. Algorytm standardowego układu automatyki może sterować wyłącznie nawilżaczami elektrodowymi..

19. Nawilżacz posiada własną automatykę z algorytmem zabezpieczającym jego prawidłową pracę. Zasady działania zawarte są w dokumentacji nawilżacza. Zasilanie 3x400V 50 Hz oddzielnym przewodem.

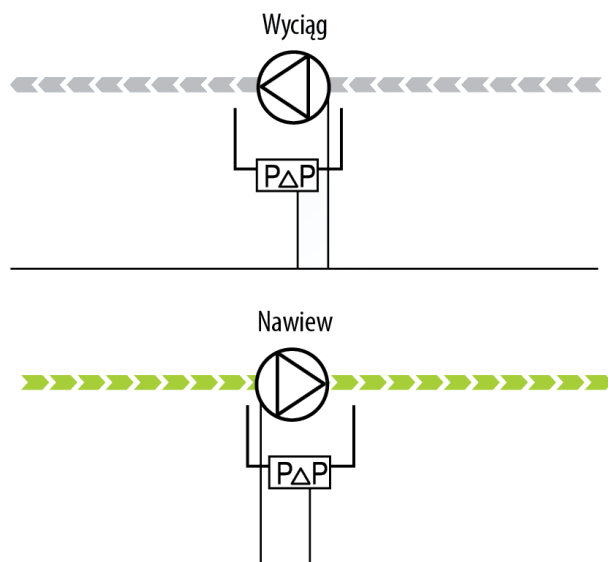
20. Możliwość współpracy z BMS w protokołach Modbus RTU lub BACnet MS/TP.

21. Możliwość komunikacji przez ETHERNET – odrębny typoszereg sterownic, niewymiennych z rozwiązaniem standardowym.

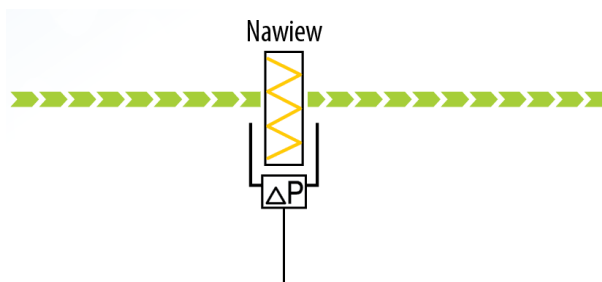
Schemat dodatkowego wyposażenia:

Układ utrzymania stałego wydatku powietrza.

Utrzymanie stałego wydatku wentylatora (lub wentylatorów w układach nawiewno-wyciągowych). Przetwornik ciśnienia reguluje poprzez falownik obroty silnika wentylatora, utrzymując stałą wielkość ciśnienia, niezależnie od zmiany oporów przepływu powietrza



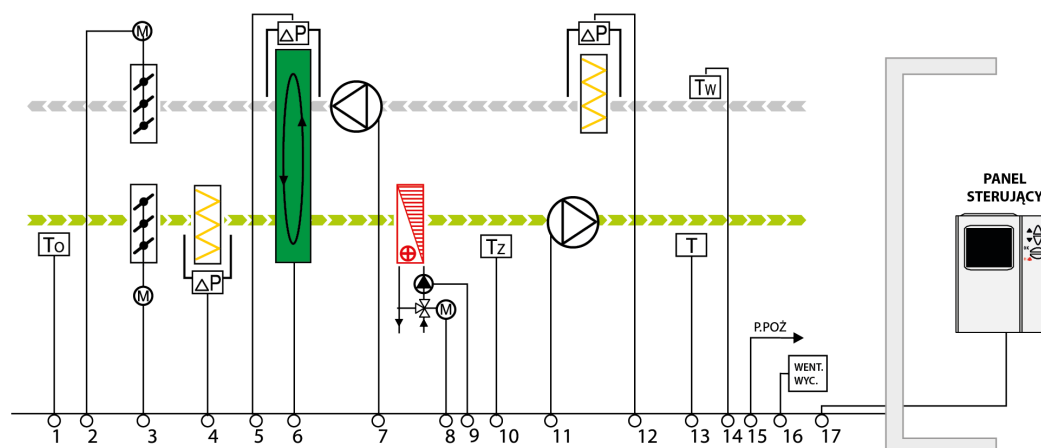
Sygnalizacja zabrudzenia filtra dodatkowego.



Nawiew: 10505 m³/h 300 Pa

Wywiew: 8955 m³/h 300 Pa

Układ automatyki zespołu nawiewno-wywiewnego z obrotowym wymiennikiem ciepła i nagrzewnicą wodną



Specyfikacja dostawy:

Lp.	Opis	Pozycja na schemacie	Ilość (szt.)
01	Kanałowy czujnik temperatury	1, 13, 14	3
02	Presostat	4, 5, 12	3
03	Termostat przeciwwzmożeniowy	10	1
04	Siłownik przepustnicy ON/OFF ze sprężyną	3	1
05	Siłownik przepustnicy ON/OFF	2	1
06	Zawór trójdrogowy nagrzewnicy z siłownikiem 0-10V	8	1
07	Falownik silnika rotora – dostarczany luzem	6	1
08	Falownik silnika wentylatora – dostarczany luzem	7, 11	2
09	Rozdzielnica ze sterownikiem PLC zasilana 3x400V		1
10	Panel zdalnego sterowania	17	1

UWAGA! Pompa obiegowa nagrzewnicy nie wchodzi w zakres dostawy.

Nastawa parametrów pracy centrali z rozdzielnicą lub panelu zdalnego sterowania.

- Czujnik temperatury zewnętrznej To (1) zezwala na „gorący start” układu w zależności od temperatury zewnętrznej.
- Otwarcie przepustnic następuje po starcie wentylatorów.
- Regulacja temperatury powietrza nawiewanego przy pomocy wiodącego czujnika temperatury Tw (14) sterującego pracą wymiennika obrotowego oraz nagrzewnicy wodną. Czujnik temperatury T (13) ogranicza max/min temperaturę nawiewu.
- Sygnalizacja zanieczyszczenia filtra.
- Zabezpieczenie wymiennika obrotowego przed zaszronieniem – presostat (5). Wzrost ciśnienia powyżej nastawy / zaszronienie wymiennika/ powoduje płynną zmianę obrotów wymiennika obrotowego.
- Zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamarzaniem – termostat Tz (10). Spadek temperatury powietrza poniżej nastawy otwiera zawór nagrzewnicy na 100%, zamyka przepustnice, wyłącza silniki oraz powoduje zasygnalizowanie stanu alarmowego. Ponowne uruchomienie układu – po skasowaniu awarii.
- Regulacja wydajności powietrza (przebiegiem częstotliwości).

Właściwości dodatkowe układu:

- Praca układu według kalendarza – temperatura, wydajność, tryb pracy
- Informacje o stanach alarmowych
- Zabezpieczenie układu napędowego przed przeciążeniem
- Możliwość pracy w protokole komunikacyjnym MODBUS RTU lub BACnet MS/TP
- Komunikacja przez ETHERNET – patrz pkt 21 str. 18
- Zasilanie pompy obiegowej nagrzewnicy o mocy do 500W i napięciu 1X230V 50 Hz

OPCJE – patrz rozdział „OGÓLNE ZASADY PRACY AUTOMATYKI” z katalogu AUTOMATYKI.

- Sygnalizacja zanieczyszczenia filtra dodatkowego
- Utrzymanie stałego wydatku

Nawiew: 1800 m³/h 200 Pa

Wywiew: 1800 m³/h 200 Pa

DANE URZĄDZENIA

PARAMETRY URZĄDZENIA		
Wielkość	1200	
Obudowa	Konstrukcja samonośna	
Izolacja	Wełna mineralna 25mm	
Wykonanie	Standardowe	
Wersja	Wewnętrzna	
Automatyka	Tak	
Szerokość	1932	mm
Wysokość	355	mm
Długość	3550	mm
Masa	442	kg
Dane wymagane przez Rozporządzenie KE 1253/2014	2018	Tak
Klasa efektywności energetycznej wg. Eurovent	A (2016)	

* Wymiary nie uwzględniają wystających elementów m.in.: dachów, przepustnic wraz z trzpieniami, siłowników, króćców wymienników, króćców odpływu skroplin wraz z syfonami, itp.

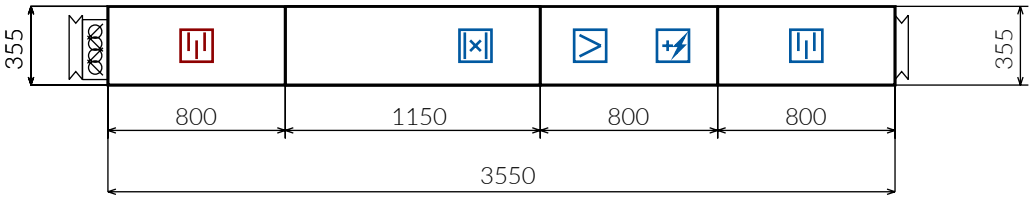
NAWIEW WYWIEW			
Przepływ powietrza	1800	1800	m ³ /h
Ciśnienie dyspozycyjne	200	200	Pa
Prędkość powietrza	1.8	1.8	m/s
Pobór mocy wentylatorów	0.45	0.47	kW
Moc silników wentylatorów	0.75	0.75	kW
Prąd całkowity wentylatorów	2.8	2.8	A
Napięcie zasilania	1x230/50		V/Hz
Strona obsługi	Lewa	Prawa	
Gęstość powietrza zgodnie z EN 13053:2019		1,2	kg/m ³
SFPv		1694	W/m ³ /s
SFPe		1842	W/m ³ /s

WARUNKI PROJEKTOWE		
Parametry powietrza zewnętrznego		
Zima	-24.0 / 100.0	°C / %
Lato	32.0 / 45.0	°C / %
Parametry powietrza wewnętrznego		
Zima	20.0 / 45.0	°C / %
Lato	24.0 / 50.0	°C / %
Recyrkulacja	0	%

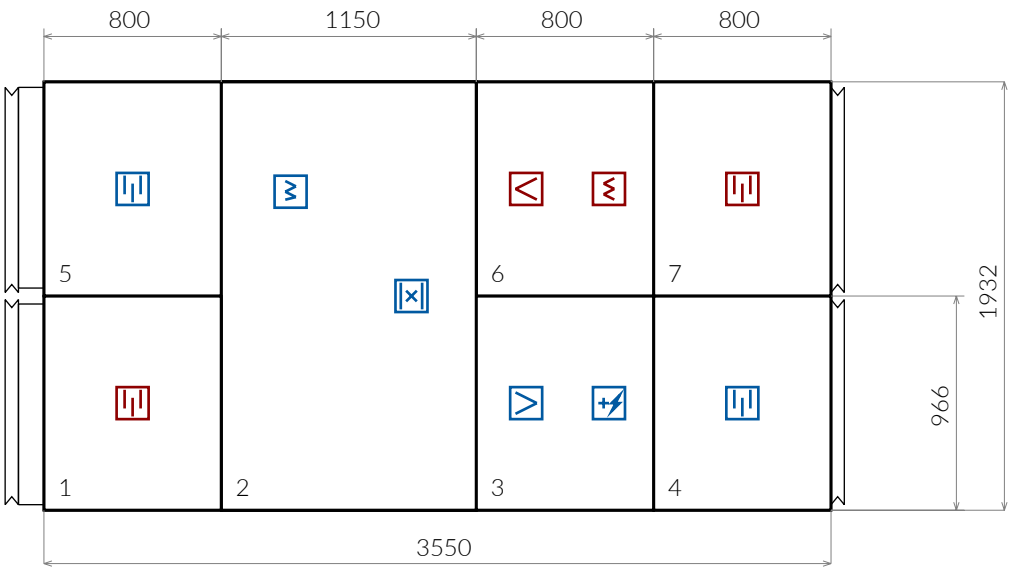
Nawiew: 1800 m3/h 200 Pa
Wywiew: 1800 m3/h 200 Pa

RZUTY

Widok z boku



Widok z góry



Nawiew: 1800 m³/h 200 Pa
Wywiew: 1800 m³/h 200 Pa

DODATKOWE INFORMACJE O SEKCJACH

Numer sekcji	Masa [kg]	Długość [mm]	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]
1	47	800	355	966
2	136	1150	355	1932
3	63	800	355	966
4	42	800	355	966
5	47	800	355	966
6	51	800	355	966
7	42	800	355	966
Inne	15			
Suma	443			

* Masy mogą różnić się od rzeczywistych o +/- 10%

Nawiew: 1800 m³/h 200 Pa
Wywiew: 1800 m³/h 200 Pa

FUNKCJE

Nawiew

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	925/290	mm
--------------------	---------	----

Przepustnica

Szerokość/Wysokość/Długość	905/270/115	mm
----------------------------	-------------	----

Tłumik (SL)

Spadek ciśnienia	5	Pa
Wysuwany	Nie	

Filtr

Klasa filtra	F7 / ePM1 60%	
Rodzaj filtra	Minipleat	
Prędkość przepływu powietrza	1.8	m/s
Spadek ciśnienia	94	Pa
Spadek ciśnienia czysty filtr	69	Pa
Maksymalny spadek ciśnienia	119	Pa

Wywiew

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	925/290	mm
--------------------	---------	----

Tłumik (SL)

Spadek ciśnienia	5	Pa
Wysuwany	Nie	

Filtr

Klasa filtra	M5 / ePM10 50%	
Rodzaj filtra	Działkowy	
Prędkość przepływu powietrza	1.8	m/s
Spadek ciśnienia	85	Pa
Spadek ciśnienia czysty filtr	42	Pa
Maksymalny spadek ciśnienia	127	Pa

Wentylator

Przepływ powietrza	1800	m ³ /h
Ciśnienie dyspozycyjne	200	Pa
Ciśnienie dynamiczne	40	Pa
Ciśnienie statyczne	539	Pa

Nawiew: 1800 m³/h 200 Pa
 Wywiew: 1800 m³/h 200 Pa

Wymiennik przeciwprądowy

Spadek ciśnienia powietrza Zima	178	Pa
Powietrze wlot Temperatura/Wilgotność Zima	-24/100	°C/%
Powietrze wylot Temperatura/Wilgotność Zima	15.7/4.9	°C/%
Sprawność cieplna - zima (sucha)	82.20	%
Sprawność odzysku Zima	90.18	%
Moc znamionowa Zima	23.9	kW

* Maksymalny przeciek wewnętrzny 0,5%

Wentylator

Przepływ powietrza	1800	m ³ /h
Ciśnienie dyspozycyjne	200	Pa
Ciśnienie dynamiczne	40	Pa
Ciśnienie statyczne	507	Pa
Ciśnienie całkowite	547	Pa
Obroty	2979	1/min
Moc na wale	1 x 0.35	kW
Moc na wale (filtry czyste)	1 x 0.33	kW
Efektywne zapotrzebowanie mocy	0.45	kW
Spr. wentylatora dla JSW (η _{SW})	34.21	%
SFP	834	W/m ³ /s
Wew. jed. moc wentylatora JMW _{int}	474	W/m ³ /s
Sprawność całkowita	77.36	%
Moc akustyczna wentylatora	80.13	dB
Częstotliwość	125 250 500 1K 2K 4K 8K	Hz
Wlot	63.2 68.9 68.7 65.2 62.8 62 59.4	[dB]
Wylot	64.8 71.1 72.1 75.1 72.8 70.6 63.6	[dB]
SILNIK		
Typ silnika		AC
Moc znamionowa	1 x 0.75	kW
Napięcie	230	V/Hz
Natężenie prądu	1 x 2.8	A

Wentylator

Ciśnienie całkowite	579	Pa
Obroty	3027	1/min
Moc na wale	1 x 0.38	kW
Moc na wale (filtry czyste)	1 x 0.34	kW
Efektywne zapotrzebowanie mocy	0.47	kW
Spr. wentylatora dla JSW (η _{SW})	34.21	%
SFP	859	W/m ³ /s
Wew. jed. moc wentylatora JMW _{int}	479	W/m ³ /s
Sprawność całkowita	77.12	%
Moc akustyczna wentylatora	80.47	dB
Częstotliwość	125 250 500 1K 2K 4K 8K	Hz
Wlot	63.4 68.5 69.1 65.6 63.2 62.2 59.6	[dB]
Wylot	65.2 71.3 72.6 75.5 73.2 70.6 63.8	[dB]
SILNIK		
Typ silnika		AC
Moc znamionowa	1 x 0.75	kW
Napięcie	230	V/Hz
Natężenie prądu	1 x 2.8	A
Nominalne obroty	2850	1/min
Częstotliwość pracy	53.39	Hz
Częstotliwość maksymalna	67	Hz
Sprawność silnika	80.7	%
Klasa IEC		IE3
Wielkość		80 M1
Falownik		
Nazwa		EVOT F.CVTR 0,75
Moc znamionowa	0.75	kW
Częstotliwość	50/60	[Hz]
Napięcie	1x230	[V]

* Parametry wentylatora wyliczone dla powietrza wilgotnego

* Parametry wentylatora uwzględniają wpływ zabudowy w centrali

Nawiew: 1800 m³/h 200 Pa
Wywiew: 1800 m³/h 200 Pa

Wentylator

Nominalne obroty	2850	1/min
Częstotliwość pracy	52.54	Hz
Częstotliwość maksymalna	67	Hz
Sprawność silnika	80.7	%
Klasa IEC	IE3	
Wielkość	80 M1	
Falownik		
Nazwa	EVOT F.CVTR 0,75	
Moc znamionowa	0.75	kW
Częstotliwość	50/60	[Hz]
Napięcie	1x230	[V]

* Parametry wentylatora wyliczone dla powietrza wilgotnego

* Parametry wentylatora uwzględniają wpływ zabudowy w centrali

Nagrzewnica elektryczna

Spadek ciśnienia	25	Pa
Prędkość przepływu powietrza	2.6	m/s
Temperatura/Wilgotność wejściowa Zima	10.7/6.8	°C / %
Temperatura/Wilgotność wyjściowa Zima	20/3.7	°C / %
Moc Zima	5.6	kW
Temperatura/Wilgotność wejściowa Lato	32/45	°C / %
Temperatura/Wilgotność wyjściowa Lato	32/45	°C / %
Napięcie	400	V
Moc znamionowa sekcji	7.20	kW
Natężenie prądu	8.13	A
Liczba sekcji	3	

Tłumik (SL)

Spadek ciśnienia	5	Pa
Wysuwany	Nie	

Wymiennik przeciwprądowy

Spadek ciśnienia powietrza Zima	244	Pa
Powietrze wlot Temperatura/Wilgotność Zima	20/45	°C/%
Powietrze wylot Temperatura/Wilgotność Zima	-8.1/95.3	°C/%

* Maksymalny przeciek wewnętrzny 0,5%

Tłumik (SL)

Spadek ciśnienia	5	Pa
Wysuwany	Nie	

Przepustnica

Szerokość/Wysokość/Długość	905/270/115	mm
----------------------------	-------------	----

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	925/290	mm
--------------------	---------	----

Nawiew: 1800 m3/h 200 Pa
Wywiew: 1800 m3/h 200 Pa

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	925/290	mm
--------------------	---------	----

Nawiew: 1800 m3/h 200 Pa
Wywiew: 1800 m3/h 200 Pa

AKUSTYKA

MOC AKUSTYCZNA

Częstotliwość	Hz	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SUMA
Wlot nawiewu	dB	56.2	56.9	50.7	40.2	39.8	39.0	43.4	60.3
Wlot nawiewu	dB (A)	40.1	48.3	47.5	40.2	41.0	40.0	42.3	52.7
Wylot nawiewu	dB	56.8	58.1	53.1	48.1	47.8	43.6	43.6	61.8
Wylot nawiewu	dB (A)	40.7	49.5	49.9	48.1	49.0	44.6	42.5	55.9
Wlot wywiewu	dB	55.4	55.5	50.1	39.6	39.2	37.2	41.6	59.2
Wlot wywiewu	dB (A)	39.3	46.9	46.9	39.6	40.4	38.2	40.5	51.6
Wylot wywiewu	dB	58.2	59.3	54.6	50.5	50.2	47.6	47.8	63.3
Wylot wywiewu	dB (A)	42.1	50.7	51.4	50.5	51.4	48.6	46.7	58.1

POZIOM MOCY AKUSTYCZNEJ URZĄDZENIA PRZEZ OBUDOWĘ

dB	55.0	56.2	55.4	53.3	51.0	48.6	36.7	61.8
----	------	------	------	------	------	------	------	------

POZIOM CIŚNIENIA AKUSTYCZNEGO NA ZEWNĄTRZ URZĄDZENIA (PRZEZ OBUDOWĘ) W ODLEGŁOŚCI 1M (15M2; Q2; T0,01)

dB (A)	35.2	43.9	48.5	49.6	48.5	45.9	31.9	54.8
--------	------	------	------	------	------	------	------	------

Nawiew: 1800 m³/h 200 Pa
Wywiew: 1800 m³/h 200 Pa

DANE WYMAGANE PRZEZ ROZPORZĄDZENIE KE 1253/2014

EU REGULATION 1253/2014

a) producent		
b) identyfikator modelu		
c) deklarowany typ	SWNM-DSW	
d) rodzaj zainstalowanego napędu	Układ bezstopniowej regulacji	
e) rodzaj UOC	Inne	
f) Sprawność cieplna odzysku ciepła	82.20	[%]
g) znamionowe natężenie przepływu q _{nom} w SWNM	0.50 / 0.50	[m ³ /s]
h) efektywny pobór mocy	0.42 / 0.43	[kW]
i) Wewnętrzna jednostkowa moc wentylatora JMW _{int} / JMW _{int_limit}	953.2/1301.0	[W/(m ³ /s)]
j) prędkość czołowa	1.8 / 1.8	[m/s]
k) znamionowe ciśnienie zewnętrzne d _{ps,ext}	200 / 200	[Pa]
l) spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne d _{ps,int}	268 / 271	[Pa]
m) spadek ciśnienia wewnętrznego części niepełniących funkcji wentylacyjnych d _{ps,add}	39 / 68	[Pa]
n) sprawność statyczna wentylatorów wg rozporządzenia UE nr 327/2011	56.7 / 56.8	[%]
o) maksymalny stopień zewnętrznych przecieków powietrza (w %) przez obudowę	0.00	[%]
p) efektywność energetyczna filtrów (rodzaj/klasa/zużycie energii)		
q) opis mechanizmu wizualnego ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra w SWNM	W systemie automatyki	
r) poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę (LWA)	58.5	[dB(A)]
s) adres strony internetowej		
Urządzenie spełnia wymagania Rozporządzenia KE 1253/2014	2018 Tak	

Nawiew: 1800 m3/h 200 Pa
Wywiew: 1800 m3/h 200 Pa

AUTOMATYKA

Kod aplikacji: PRCS 1

Symbol	Nazwa	Index	Ilość
CG_EVO-T-2S - HMI Touch 4,3"	Sterownica automatyki	99000521027329	1
EVOT ALL DFF.PRSS.GG	Presostat różnicowy	99000551000264	3
CG EH-M-36-3/400/EVOT	Sterownica nagrzewnicy elektrycznej	99000521017830	1
ETH EVO-T 4100, 1200, 9200	Karta Ethernet	99000521013456	1
EVOT FUSE gG 16A type10x38	Wkładka bezpiecznikowa	99000581020942	1
EVOT FUSE gG 16A type10x38	Wkładka bezpiecznikowa	99000581020942	1
A.DPR.ACTUR ON-OFF 2	Siłownik przepustnicy	99000541011481	2
A.DPR.ACTUR 0-10V 2	Siłownik przepustnicy	99000541011480	1
QLTY.A.TRR.DUCT/CO2	Czujnik dwutlenku węgla	1027561	1
EVOT F.CVTR 0,75	Falownik	99000531008160	1
FUSE gG 10A type10x38	Wkładka bezpiecznikowa	99000581008619	3
EVOT F.CVTR 0,75	Falownik	99000531008160	1

Nawiew: 1800 m³/h 200 Pa

Wywiew: 1800 m³/h 200 Pa

OGÓLNE ZASADY PRACY AUTOMATYKI

1. Sterowanie wszystkimi funkcjami układu odbywa się z panelu sterowniczego zamontowanego poza sterownicą.

2. Praca wymienników w kaskadzie: w pierwszej kolejności załącza się recyrkulacja lub wymiennik krzyżowy a następnie nagrzewnica/chłodnica lub moduł HPM..

3. W przypadku układów z nagrzewnicą wodną, w okresie grzewczym zdefiniowaną temperaturą zewnętrzną, realizowany jest tzw „gorący start” układu. Po załączeniu centrali w pierwszej kolejności otwiera się na 100% zawór nagrzewnicy wodnej i uruchamiana jest pompa cyrkulacyjna. Po nastawionej zwłoce – załączają się wentylatory i zaczynają się otwierać przepustnice.

4. W przypadku układów z nagrzewnicami elektrycznymi, w pierwszej kolejności wyłącza się nagrzewnica, a po nastawionej zwłoce - wentylatory i zaczynają się zamykać przepustnice.

5. Układy z nagrzewnicą wodną wyposażone są w przepustnicę nawiewu z siłownikiem ze sprężyną zwrotną.

6. Układy z nagrzewnicami i/lub chłodnicami wodnymi wyposażone są w zawory trójdrogowe mieszające. Sposób montażu węzła zasilającego nagrzewnice/chłodnice winien być identyczny z rozwiązaniami przedstawionymi na odpowiednich schematach automatyki.

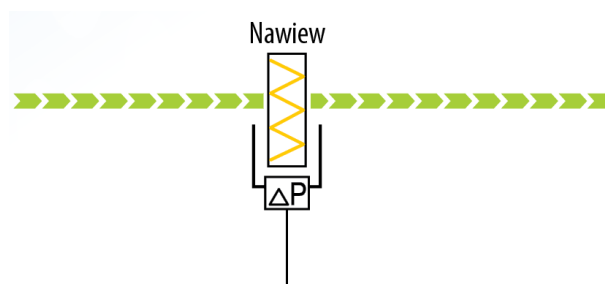
7. Każdy układ automatyki wyposażony jest w styk bezpotencjałowy do współbieżnego sterowania wentylatorem wyciągowym.

8. Układy z chłodnicą DX wyposażone są w dwa styki bezpotencjałowe, umożliwiające sterowanie chłodnicą dwustopniową.

9. Po zaniku napięcia lub awaryjnym wyłączeniu zasilania, układ zapamiętuje ostatni (poprzedzający wyłączenie) algorytm pracy. Po przywróceniu zasilania AUTOMATYCZNIE POWRACA DO PRACY NA POPRZEDNICH NASTAWACH.

10. Centrale wyciągowe - dwubiegowe, z możliwością sterowania sygnałem z czujników CO/LPG.

11. Każdy układ nawiewny może być dodatkowo wyposażony w sygnalizację zabrudzenia filtra dodatkowego.



12. Układy z nagrzewnicą elektryczną wyposażone są w oddzielny moduł sterujący nagrzewnicą, zasilany 3x400V oddzielnym przewodem.

13. Układy PRCS 128-138 wyposażone są w układ sterowanej płynnie pompy ciepła (HPM).

14. Automatyka układu HPM składa się z rozdzielnicy pompy ciepła i falownika sprężarki. Zasilanie rozdzielnicy - 3x400V oddzielnym przewodem.

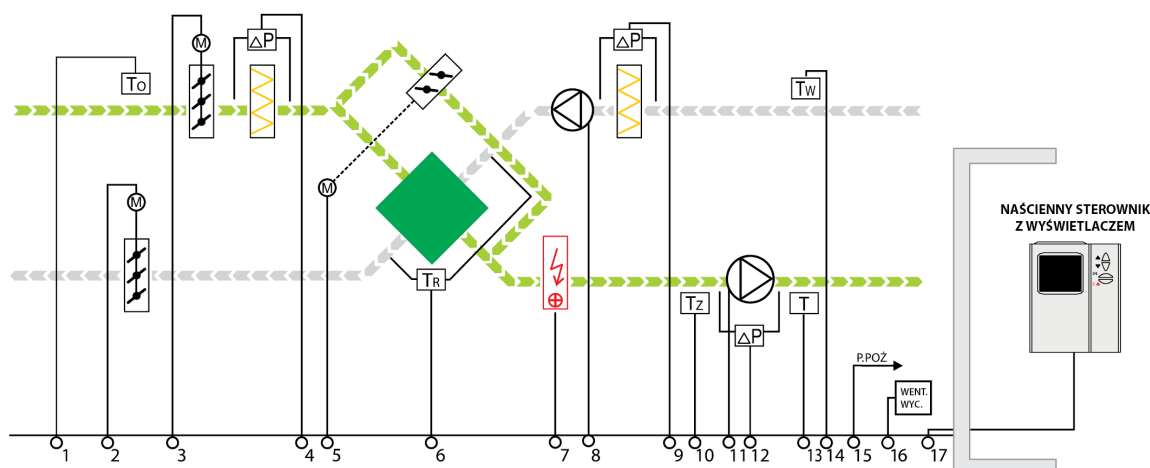
15. Rozdzielnica pompy ciepła, okablowana w zakresie podłączenia elementów sterujących do układu sprężarkowego. Falownik sprężarki dostarczany luzem.

16. Możliwość współpracy z BMS w protokołach Modbus RTU lub BACNet MS/TP.

17. Możliwość sterowania przez ETHERNET - karta ETHERNET jako opcja dostarczana oddzielnie.

Nawiew: 1800 m³/h 200 Pa
 Wywiew: 1800 m³/h 200 Pa

Układ automatyki zespołu nawiewno-wywiewnego z krzyżowym wymiennikiem ciepła i nagrzewnicą elektryczną



Specyfikacja dostawy:

Lp.	Opis	Pozycja na schemacie	Ilość (szt.)
01	Kanałowy czujnik temperatury	1, 6, 13, 14	4
02	Presostat	4, 9, 12	3
03	Termostat zabezpieczający nagrzewnicę elektryczną	10	1
04	Siłownik przepustnicy ON/OFF	2, 3	2
05	Siłownik przepustnicy 0-10V	5	1
06	Falownik silnika wentylatora - dostarczany luzem	8, 11	2/4
07	Rozdzielnica ze sterownikiem PLC zasilana 1x230V dla wlk 1, 2 i 3x400V dla wlk 3		1
08	Panel zdalnego sterowania	17	1
09	Moduł sterowania nagrzewnicą elektryczną zasilany 3x400V	7	1

Nastawa parametrów pracy centrali z kasyety sterowniczej:

- Otwarcie przepustnicy po starcie wentylatora.
- Regulacja temperatury powietrza nawiewanego przy pomocy czujnika temperatury wyciągu Tw (14) sterującego pracą przepustnic obejścia wymiennika krzyżowego oraz nagrzewnicą elektryczną. Czujnik temperatury T (13) ogranicza max/min temperatury nawiewu.
- Sygnalizacja zanieczyszczenia filtra.
- Zabezpieczenie wymiennika krzyżowego przed zaszronieniem- czujnik temperatury Tr (6). Spadek temperatury powietrza wywiewanego opuszczającego wymiennik krzyżowy poniżej nastawy /zaszronienie wymiennika/ powoduje płynnie otwarcie przepustnicy obejścia wymiennika krzyżowego.
- Zabezpieczenia nagrzewnicę elektryczną przed przegrzaniem- termostat Tz (10). Wzrost temperatury powietrza za nagrzewnicą powyżej nastawy wyłącza nagrzewnicę. Po spadku temperatury poniżej nastawy, nagrzewnica załączana jest automatycznie.
- Zabezpieczenie nagrzewnicę elektryczną przed spadkiem przepływu powietrza- presostat (12).

Zadziałanie presostatu powoduje wyłączenie nagrzewnicę i silnika wentylatora oraz zasygnalizowanie awarii. Ponowne uruchomienie układu- po skasowaniu awarii.

- Regulacja wydajności powietrza (przebieg częstotliwości).

Właściwości dodatkowe układu:

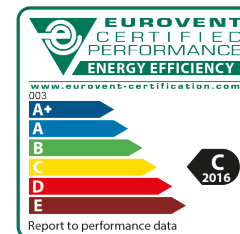
- Praca układu według kalendarza- temperatura, wydajność, tryb pracy
- Informacja o stanach alarmowych
- Zabezpieczenie układu napędowego przed przeciążeniem
- Możliwość pracy w protokołach komunikacyjnych MODBUS RTU /RS 485/ lub BACNet MS/TP

OPCJA – patrz rozdział „OGÓLNE ZASADY PRACY AUTOMATYKI” z katalogu AUTOMATYKI.

- Sygnalizacja zanieczyszczenia filtra dodatkowego
- Komunikacja przez ETHERNET

Nawiew: 1930 m³/h 200 PaWywiew: 1405 m³/h 200 Pa

DANE URZĄDZENIA



PARAMETRY URZĄDZENIA		
Wielkość	3200	
Obudowa	Szkielet metalowy	
Izolacja	Wełna mineralna 50mm	
Wykonanie	Standardowe	
Wersja	Wewnętrzna	
Automatyka	Tak	
Szerokość	950	mm
Wysokość	620	mm
Długość	9350	mm
Rama	Pełna rama 120	mm
Masa	1001	kg
Dane wymagane przez Rozporządzenie KE 1253/2014	2018 Tak	
Klasa efektywności energetycznej wg. Eurovent	C (2016)	

* Wymiary nie uwzględniają wystających elementów m.in.: dachów, przepustnic wraz z trzpieniami, siłowników, króćców wymienników, króćców odpływu skroplin wraz z syfonami, itp.

PARAMETRY OBUDOWY WG PN-EN1886:2008 (MB)		
Wytrzymałość mechaniczna +/-1000 Pa	< 2 mm	D1 (M)
Klasa izolacji termicznej	k = 0,94 W/m ² K	T2 (M)
Klasa mostków cieplnych	kb = 0,45	TB3 (M)
Szczelność obudowy -400 Pa	0,11/0,26 l/(sm ²)	L1 (M)/L2 (R)
Szczelność obudowy +700 Pa	0,29/0,45 l/(sm ²)	L2 (M)/L2 (R)
Szczelność mocowania filtrów +/-400 Pa	0,2/0,3 %	F9 (M)

NAWIEW WYWIEW			
Przepływ powietrza	1930	1405	m ³ /h
Ciśnienie dyspozycyjne	200	200	Pa
Prędkość powietrza	1.8	1.3	m/s
Pobór mocy wentylatorów	0.69	0.43	kW
Moc silników wentylatorów	0.75	0.75	kW
Prąd całkowity wentylatorów	2.8	2.8	A
Napięcie zasilania	3x400/50		V/Hz
Strona obsługi	Prawa	Lewa	
Gęstość powietrza zgodnie z EN 13053:2019	1,2		kg/m ³
SFPv	1957		W/m ³ /s
SFPe	2090		W/m ³ /s

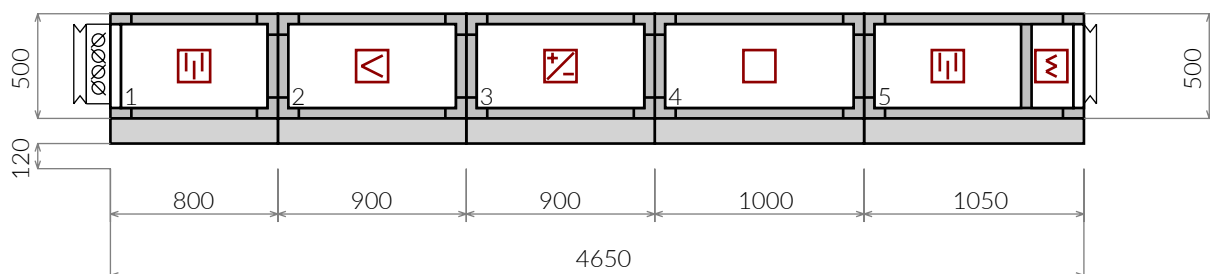
WARUNKI PROJEKTOWE		
Parametry powietrza zewnętrznego		
Zima	-24.0 / 100.0	°C / %
Lato	32.0 / 45.0	°C / %
Parametry powietrza wewnętrznego		
Zima	20.0 / 45.0	°C / %
Lato	24.0 / 50.0	°C / %
Recyrkulacja	0	%

Nawiew: 1930 m³/h 200 Pa

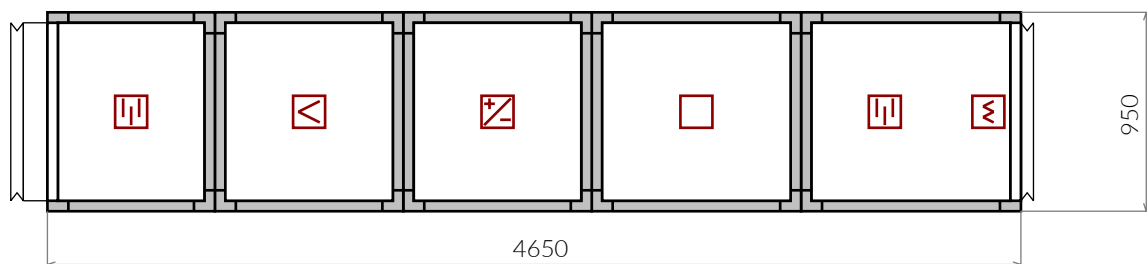
Wywiew: 1405 m³/h 200 Pa

RZUTY - WYWIEW

Widok z boku



Widok z góry

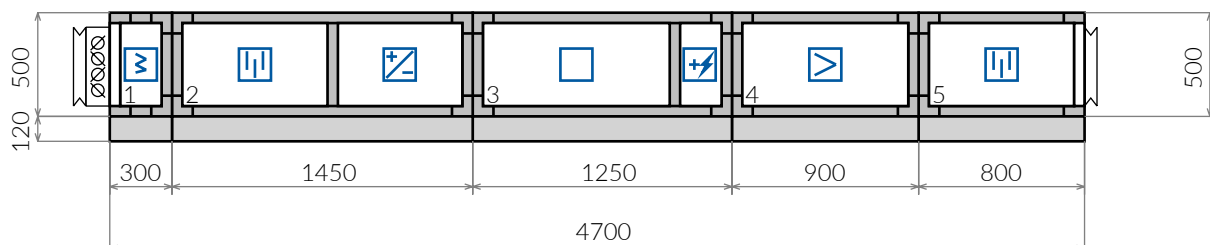


Nawiew: 1930 m³/h 200 Pa

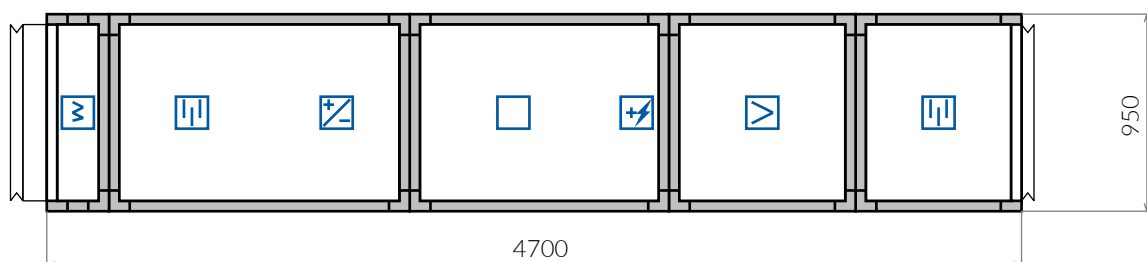
Wydaw: 1405 m³/h 200 Pa

RZUTY - NAWIEW

Widok z boku



Widok z góry



Nawiew: 1930 m³/h 200 Pa

Wywiew: 1405 m³/h 200 Pa

DODATKOWE INFORMACJE O SEKCJACH

Numer sekcji	Masa [kg]	Długość [mm]	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]
1 Nawiew	38	300	500	950
2 Nawiew	249	1450	500	950
3 Nawiew	87	1250	500	950
4 Nawiew	80	900	500	950
5 Nawiew	77	800	500	950
1 Wywiew	83	800	500	950
2 Wywiew	80	900	500	950
3 Wywiew	137	900	500	950
4 Wywiew	61	1000	500	950
5 Wywiew	93	1050	500	950
Inne	16			
Suma	1001			

* Masy mogą różnić się od rzeczywistych o +/- 10%

Nawiew: 1930 m³/h 200 Pa

Wywiew: 1405 m³/h 200 Pa

Uwagi ofertowe:

1. Centrala w wykonaniu przygotowanym do podwieszenia. Narożniki dolne wzmocnione.
Wszystkie narożniki owiercone, przygotowane do prowadzenia szpilek w profilach pionowych.
Szpilki poza zakresem dostawy KLIMOR-u.
2. Dostęp do filtrów i do sekcji wentylatorów od spodu centrali.
Dostęp do pozostałych sekcji od boków centrali.
3. Instalacja odzysku glikolu zabudowana wewnątrz centrali.

Nawiew: 1930 m³/h 200 Pa
Wywiew: 1405 m³/h 200 Pa

FUNKCJE

Nawiew

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	850/380	mm
--------------------	---------	----

Przepustnica

Szerokość/Wysokość/Długość	850/380/115	mm
----------------------------	-------------	----

Filtr

Klasa filtra	M5 / ePM10 50%	
Rodzaj filtra	Działkowy	
Prędkość przepływu powietrza	1.8	m/s
Spadek ciśnienia	85	Pa
Spadek ciśnienia czysty filtr	42	Pa
Maksymalny spadek ciśnienia	127	Pa

Tłumik (SL)

Spadek ciśnienia	25	Pa
Wysuwany	Tak	

Wywiew

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	850/380	mm
--------------------	---------	----

Filtr

Klasa filtra	M5 / ePM10 50%	
Rodzaj filtra	Działkowy	
Prędkość przepływu powietrza	1.3	m/s
Spadek ciśnienia	59	Pa
Spadek ciśnienia czysty filtr	29	Pa
Maksymalny spadek ciśnienia	88	Pa

Tłumik (SL)

Spadek ciśnienia	13	Pa
Wysuwany	Tak	

Spadek ciśnienia	0	Pa
------------------	---	----

* Sekcja do zabudowy instalacji odzysku glikolu.

Wymiennik glikolowy

Spadek ciśnienia powietrza Zima	336	Pa
---------------------------------	-----	----

Nawiew: 1930 m³/h 200 Pa

Wywiew: 1405 m³/h 200 Pa

Wymiennik glikolowy

Spadek ciśnienia powietrza Zima	376	Pa
Prędkość przepływu powietrza	1.8	m/s
Powietrze wlot Temperatura/Wilgotność Zima	-24/100	°C/%
Powietrze wylot Temperatura/Wilgotność Zima	2.5/12	°C/%
Sprawność cieplna - zima (sucha)	70.10	%
Sprawność odzysku Zima	60.20	%
Moc znamionowa Zima	17.3	kW
Typ czynnika	Ethylene	
Procentowa zawartość czynnika w roztworze	35	%
Objętość czynnika	29.1	l
Ilość czynnika w instalacji	1.1	l
Powietrze wlot Temperatura/Wilgotność Lato	32/45	°C/%
Powietrze wylot Temperatura/Wilgotność Lato	32/45	°C/%
Sprawność odzysku Lato	0.00	%
Moc znamionowa Lato	17.3	kW
Spadek ciśnienia czynnika	89.7	kPa
Temp. czynnika zasilanie /powrót zima	12.4/-17.4	°C / °C
Przepływ czynnika	0.57	m ³ /h
Wysokość podnoszenia pompy obiegowej	227.78	kPa
Instalacja hydrauliczna	Tak	
Wielkość podłączenia zasilanie/powrót	1"	
Materiał rura /lamela	Cu/Al	
Rozstaw lamel	2.5	mm
Ilość rzędów	18	
SILNIK		
Moc znamionowa	0.46	kW
Napięcie	230	[V]
Częstotliwość	50	[Hz]
Natężenie prądu	2.2	[A]
Falownik		
Napięcie	1x230	[V]
Częstotliwość	50/60	[Hz]

Wymiennik glikolowy

Prędkość przepływu powietrza	1.3	m/s
Powietrze wlot Temperatura/Wilgotność Zima	20/45	°C/%
Powietrze wylot Temperatura/Wilgotność Zima	-6.1/100	°C/%
Powietrze wlot Temperatura/Wilgotność Lato	24/50	°C/%
Powietrze wylot Temperatura/Wilgotność Lato	24/50	°C/%
Spadek ciśnienia czynnika	89.9	kPa
Temp. czynnika zasilanie /powrót zima	-17.4/12.4	°C / °C
Spadek ciśnienia odkraplacz	7	Pa

Wentylator

Przepływ powietrza	1405	m ³ /h
Ciśnienie dyspozycyjne	200	Pa
Ciśnienie dynamiczne	24	Pa
Ciśnienie statyczne	629	Pa
Ciśnienie całkowite	653	Pa
Obroty	2919	1/min
Moc na wale	1 x 0.34	kW
Moc na wale (filtry czyste)	1 x 0.32	kW
Efektywne zapotrzebowanie mocy	0.43	kW
Spr. wentylatora dla JSW (ηSW)	32.00	%
SFP	1036	W/m ³ /s
Wew. jed. moc wentylatora JMWint	489	W/m ³ /s
Sprawność całkowita	75.22	%
Moc akustyczna wentylatora	80.48	dB
Częstotliwość	125 250 500 1K 2K 4K 8K	Hz
Wlot	63.5 68.4 68.3 65.2 62.5 61.3 58.2	[dB]
Wylot	66 73.7 72.3 75 72 69.5 62	[dB]
SILNIK		
Typ silnika	AC	
Moc znamionowa	1 x 0.75	kW

Nawiew: 1930 m³/h 200 Pa
 Wywiew: 1405 m³/h 200 Pa

Wymiennik glikolowy

Natężenie prądu	0	[A]
Spadek ciśnienia	0	Pa
* Sekcja do zabudowy instalacji odzysku glikolu.		

Nagrzewnica elektryczna

Spadek ciśnienia	25	Pa
Prędkość przepływu powietrza	2.6	m/s
Temperatura/Wilgotność wejściowa Zima	-2.5/17.7	°C / %
Temperatura/Wilgotność wyjściowa Zima	20/3.8	°C / %
Moc Zima	14.6	kW
Temperatura/Wilgotność wejściowa Lato	32/45	°C / %
Temperatura/Wilgotność wyjściowa Lato	32/45	°C / %
Napięcie	400	V
Moc znamionowa sekcji	6.00	kW
Natężenie prądu	21.02	A
Liczba sekcji	3	

Wentylator

Przepływ powietrza	1930	m ³ /h
Ciśnienie dyspozycyjne	200	Pa
Ciśnienie dynamiczne	46	Pa
Ciśnienie statyczne	736	Pa
Ciśnienie całkowite	782	Pa
Obroty	3407	1/min
Moc na wale	1 x 0.55	kW
Moc na wale (filtry czyste)	1 x 0.51	kW
Efektywne zapotrzebowanie mocy	0.69	kW

Wentylator

Napięcie	230	V/Hz
Natężenie prądu	1 x 2.8	A
Nominalne obroty	2850	1/min
Częstotliwość pracy	51.48	Hz
Częstotliwość maksymalna	67	Hz
Sprawność silnika	80.7	%
Klasa IEC	IE3	
Wielkość	80 M1	
Falownik		
Nazwa	F.CVTR 0,75	
Moc znamionowa	0.75	kW
Częstotliwość	50/60	[Hz]
Napięcie	1x230	[V]

* Parametry wentylatora wyliczone dla powietrza wilgotnego

* Parametry wentylatora uwzględniają wpływ zabudowy w centrali

Tłumik (SL)

Spadek ciśnienia	13	Pa
Wysuwany	Tak	

Przepustnica

Szerokość/Wysokość/Długość	850/380/115	mm
----------------------------	-------------	----

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	850/380	mm
--------------------	---------	----

Nawiew: 1930 m³/h 200 Pa

Wydaw: 1405 m³/h 200 Pa

Wentylator

Spr. wentylatora dla JSW (η _{SW})	34.70	%
SFP	1202	W/m ³ /s
Wew. jed. moc wentylatora JMW _{int}	810	W/m ³ /s
Sprawność całkowita	76.56	%
Moc akustyczna wentylatora	83.28	dB
Częstotliwość	125 250 500 1K 2K 4K 8K	Hz
Wlot	65.7 67.9 72.1 68.9 66.4 64.7 62	[dB]
Wylot	68.1 72 76 78.5 76.4 71.9 66.4	[dB]
SILNIK		
Typ silnika	AC	
Moc znamionowa	1 x 0.75	kW
Napięcie	230	V/Hz
Natężenie prądu	1 x 2.8	A
Nominalne obroty	2850	1/min
Częstotliwość pracy	60.09	Hz
Częstotliwość maksymalna	67	Hz
Sprawność silnika	80.7	%
Klasa IEC	IE3	
Wielkość	80 M1	
Falownik		
Nazwa	F.CVTR 0,75	
Moc znamionowa	0.75	kW
Częstotliwość	50/60	[Hz]
Napięcie	1x230	[V]

* Parametry wentylatora wyliczone dla powietrza wilgotnego

* Parametry wentylatora uwzględniają wpływ zabudowy w centrali

Tłumik (SL)

Spadek ciśnienia	25	Pa
Wysuwany	Tak	

Nawiew: 1930 m³/h 200 Pa
Wywiew: 1405 m³/h 200 Pa

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	850/380	mm
--------------------	----------------	----

Nawiew: 1930 m³/h 200 Pa

Wywiew: 1405 m³/h 200 Pa

AKUSTYKA WYWIEW

MOC AKUSTYCZNA

Częstotliwość	Hz	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SUMA
Wlot wywiewu	dB	53.0	53.1	45.8	25.2	17.5	25.3	26.2	56.5
Wlot wywiewu	dB (A)	36.9	44.5	42.6	25.2	18.7	26.3	25.1	47.2
Wylot wywiewu	dB	58.5	61.4	53.8	40.0	33.0	42.5	41.0	63.7
Wylot wywiewu	dB (A)	42.4	52.8	50.6	40.0	34.2	43.5	39.9	55.7

POZIOM MOCY AKUSTYCZNEJ URZĄDZENIA PRZEZ OBUDOWĘ

dB	50.3	49.4	39.9	44.9	41.4	28.3	22.0	54.0
----	------	------	------	------	------	------	------	------

POZIOM CIŚNIENIA AKUSTYCZNEGO NA ZEWNĄTRZ URZĄDZENIA (PRZEZ OBUDOWĘ) W ODLEGŁOŚCI 1M (15M2; Q2; T0,01)

dB (A)	30.5	37.1	33.0	41.2	38.9	25.6	17.2	44.7
--------	------	------	------	------	------	------	------	------

Nawiew: 1930 m³/h 200 Pa
Wywiew: 1405 m³/h 200 Pa

AKUSTYKA NAWIEW

MOC AKUSTYCZNA

Częstotliwość	Hz	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SUMA
Wlot nawiewu	dB	56.2	52.6	50.6	28.9	21.4	27.7	31.0	58.6
Wlot nawiewu	dB (A)	40.1	44.0	47.4	28.9	22.6	28.7	29.9	49.7
Wylot nawiewu	dB	60.6	59.7	57.5	43.5	37.4	44.9	45.4	64.4
Wylot nawiewu	dB (A)	44.5	51.1	54.3	43.5	38.6	45.9	44.3	57.2

POZIOM MOCY AKUSTYCZNEJ URZĄDZENIA PRZEZ OBUDOWĘ

dB	52.4	47.7	43.6	48.4	45.8	30.7	26.4	55.6
----	------	------	------	------	------	------	------	------

POZIOM CIŚNIENIA AKUSTYCZNEGO NA ZEWNĄTRZ URZĄDZENIA (PRZEZ OBUDOWĘ) W ODLEGŁOŚCI 1M (15M2; Q2; T0,01)

dB (A)	32.6	35.4	36.7	44.7	43.3	28.0	21.6	47.9
--------	------	------	------	------	------	------	------	------

Nawiew: 1930 m³/h 200 Pa

Wywiew: 1405 m³/h 200 Pa

DANE WYMAGANE PRZEZ ROZPORZĄDZENIE KE 1253/2014

EU REGULATION 1253/2014

a) producent	
b) identyfikator modelu	
c) deklarowany typ	SWNM-DSW
d) rodzaj zainstalowanego napędu	Układ bezstopniowej regulacji
e) rodzaj UOC	UOC z medium pośredniczącym
f) Sprawność cieplna odzysku ciepła	70.10 [%]
g) znamionowe natężenie przepływu q _{nom} w SWNM	0.54 / 0.39 [m ³ /s]
h) efektywny pobór mocy	0.64 / 0.40 [kW]
i) Wewnętrzna jednostkowa moc wentylatora JMW _{int} / JMW _{int_limit}	1299.4/1593.5 [W/(m ³ /s)]
j) prędkość czołowa	1.8 / 1.3 [m/s]
k) znamionowe ciśnienie zewnętrzne dps,ext	200 / 200 [Pa]
l) spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne dps,int	459 / 272 [Pa]
m) spadek ciśnienia wewnętrznego części niepełniących funkcji wentylacyjnych dps,add	77 / 157 [Pa]
n) sprawność statyczna wentylatorów wg rozporządzenia UE nr 327/2011	57.0 / 57.3 [%]
o) maksymalny stopień zewnętrznych przecieków powietrza (w %) przez obudowę	0.00 [%]
p) efektywność energetyczna filtrów (rodzaj/klasa/zużycie energii)	
q) opis mechanizmu wizualnego ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra w SWNM	W systemie automatyki
r) poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę (LWA)	51.6 [dB(A)]
s) adres strony internetowej	
Urządzenie spełnia wymagania Rozporządzenia KE 1253/2014	2018 Tak

Nawiew: 1930 m³/h 200 Pa
Wywiew: 1405 m³/h 200 Pa

AUTOMATYKA

Kod aplikacji: RGCS 1

Symbol	Nazwa	Index	Ilość
Service Switch	Łącznik bezpieczeństwa	99000581001643	1
TEMP.SNR DUCT	Czujnik temperatury kanałowy	99000551007626	3
TEMP.SNR ROOM LCD 4,3"	Panel HMI z pomieszczeniowym czujnikiem temperatury	99000551019725	1
ALL DFF.PRSS.GG	Presostat różnicowy	99000551000264	4
CG EH-M-18-1/400/EVO	Sterownica nagrzewnicy elektrycznej	99000521018191	1
CG.ETH NW11-1/400 ETH	Sterownica z wbudowaną kartą ethernet	1026988	1
FUSE gG 16A type10x38	Wkładka bezpiecznikowa	99000581020942	1
FUSE gG 16A type10x38	Wkładka bezpiecznikowa	99000581020942	1
ALL FUSE gG 32A type10x38	Wkładka bezpiecznikowa	99000581008622	1
A.DPR.ACTUR ON-OFF 4	Siłownik przepustnicy	99000541011469	2
FUSE gG 32A type10x38	Wkładka bezpiecznikowa	99000581008622	1
F.CVTR 0,75	Falownik	99000531008160	1
F.CVTR 0,75	Falownik	99000531008160	1

Nawiew: 1930 m³/h 200 Pa

Wywiew: 1405 m³/h 200 Pa

OGÓLNE ZASADY PRACY AUTOMATYKI

1. Sterowanie wszystkimi funkcjami układu central nawiewnych odbywa się ze sterownicy lub z panelu sterowniczego zamontowanego poza sterownicą.

2. Praca wymienników w kaskadzie: w pierwszej kolejności załącza się recyrkulacja lub wymiennik ciepła a następnie nagrzewnica/chłdnica.

3. W przypadku układów z nagrzewnicą wodną, w okresie grzewczym zdefiniowaną temperaturą zewnętrzną, realizowany jest tzw „gorący start” układu. Po załączeniu centrali w pierwszej kolejności otwiera się na 100% zawór nagrzewnicy wodnej i uruchamiana jest pompa cyrkulacyjna. Po nastawionej zwłoce – załączają się wentylatory i zaczynają się otwierać przepustnice.

4. W przypadku układów z nagrzewnicami elektrycznymi i gazowymi, w pierwszej kolejności wyłącza się nagrzewnica, a po nastawionej zwłoce- wentylatory i zaczynają się zamykać przepustnice.

5. Układy z nagrzewnicą wodną wyposażone są w przepustnicę nawiewu z siłownikiem ze sprężyną zwrotną.

6. Układy z nagrzewnicami i/lub chłdnicami wodnymi wyposażone są w zawory trójdrogowe mieszające. Sposób montażu węzła zasilającego nagrzewnice/chłdnice winien być identyczny z rozwiązaniami przedstawionymi na odpowiednich schematach automatyki.

7. Po zaniku napięcia lub awaryjnym wyłączeniu zasilania, układ central nawiewnych zapamiętuje ostatni (poprzedzający wyłączenie) algorytm pracy. Po przywróceniu zasilania AUTOMATYCZNIE POWRACA DO PRACY NA POPRZEDNICH NASTAWACH.

8. Sterowanie temperaturą w oparciu o wybierany w menu sterownika czujnik wiodący, którym może być:

- a) czujnik temperatury nawiewu
- b) czujnik temperatury pomieszczeniowy
- c) czujnik temperatury wyciągu

Ze względu na algorytm sterowania i możliwość oszczędności energii, każdy układ nawiewny z komorą mieszania oraz układ nawiewno-wywiewny z recyrkulacją i/lub odzyskiem ciepła, musi być wyposażony w czujnik temperatury wywiewu – niezależnie od wyboru czujnika wiodącego. Przy wyborze czujnika pomieszczeniowego jako czujnika wiodącego, zaleca się stosowanie również czujnika temperatury nawiewu.

9. Każdy układ automatyki central nawiewnych wyposażony jest w styk bezpotencjałowy do współbieżnego sterowania dodatkowym wentylatorem wyciągowym.

10. Układy z chłdnicą DX wyposażone są w dwa styki bezpotencjałowe, umożliwiające sterowanie chłdnicą dwustopniową.

11. Każdy układ automatyki central nawiewnych może być dodatkowo wyposażony w:

- a) układ utrzymania stałego wydatku powietrza – dodatkowe (jeden dla układów SCS i dwa dla pozostałych) przetworniki ciśnienia;
- b) sygnalizację zabrudzenia filtra dodatkowego – dodatkowy presostat;
- c) układ utrzymania stałego wydatku i sygnalizację zabrudzenia filtra dodatkowego.

12. W każdym układzie wyposażonym w nagrzewnicę gazową – moduł gazowy posiada własną automatykę z algorytmem, zabezpieczającą jego prawidłową pracę. Zasady działania zawarte są w dokumentacji modułu. Moduł zasilany 230V, osobnym przewodem.

13. Centrale wyciągowe – dwubiegowe z możliwością sterowania sygnałem z czujników CO/LPG..

14. Układy sprężarkowe występują jako:

- układy tylko chłodzące CM
- pompy ciepła HPM

Oba układy opierają się na sprężarkach z płynną regulacją mocy chłodniczej i elektrycznej.

15. Automatyka HPM lub CM składa się z jednej szafy zasilająco-sterującej:

- sterownika PLC zawierającego algorytm pracy układu chłodniczego lub pompy ciepła i obwodów sterowniczych;
- układu zasilania.

Do modułu zasilania należy doprowadzić oddzielne zasilanie.

Nawiew: 1930 m³/h 200 Pa

Wywiew: 1405 m³/h 200 Pa

16. Układy chłodnicze CM i pompy ciepła pracują wyłącznie przy maksymalnej wydajności centrali.

17. Układy z nagrzewnicą elektryczną wyposażone są w oddzielny moduł sterujący nagrzewnicą. Zasilanie 3 x 400V, odrębnym przewodem.

18. Algorytm standardowego układu automatyki może sterować wyłącznie nawilżaczami elektrodowymi..

19. Nawilżacz posiada własną automatykę z algorytmem zabezpieczającym jego prawidłową pracę. Zasady działania zawarte są w dokumentacji nawilżacza. Zasilanie 3x400V 50 Hz oddzielnym przewodem.

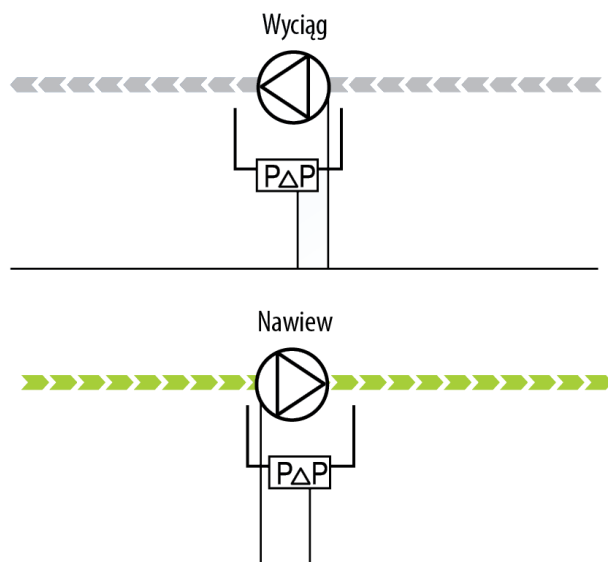
20. Możliwość współpracy z BMS w protokołach Modbus RTU lub BACnet MS/TP.

21. Możliwość komunikacji przez ETHERNET – odrębny typoszereg sterownic, niewymiennych z rozwiązaniem standardowym.

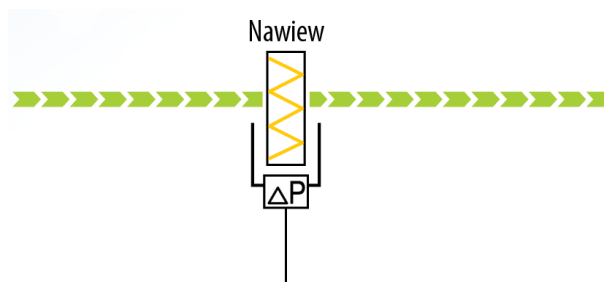
Schemat dodatkowego wyposażenia:

Układ utrzymania stałego wydatku powietrza.

Utrzymanie stałego wydatku wentylatora (lub wentylatorów w układach nawiewno-wyciągowych). Przetwornik ciśnienia reguluje poprzez falownik obroty silnika wentylatora, utrzymując stałą wielkość ciśnienia, niezależnie od zmiany oporów przepływu powietrza



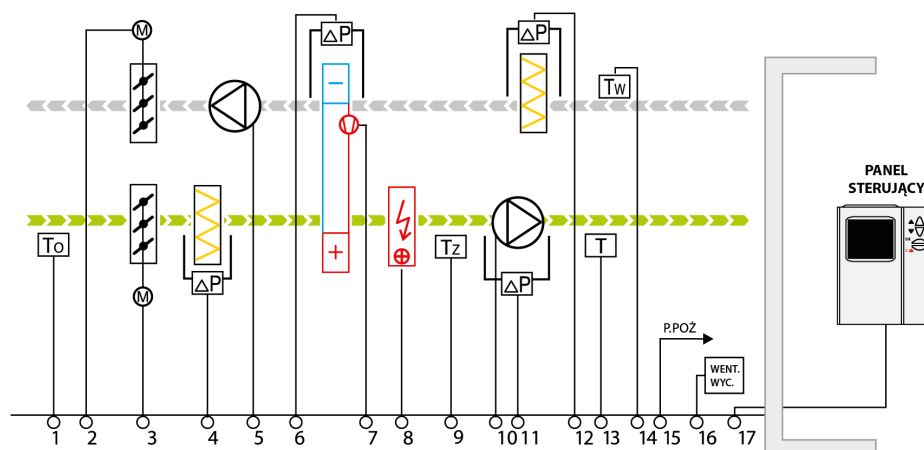
Sygnalizacja zabrudzenia filtra dodatkowego.



Nawiew: 1930 m³/h 200 Pa

Wywiew: 1405 m³/h 200 Pa

Układ automatyki zespołu nawiewno-wywiewnego z glikolowym odzyskiem ciepła i nagrzewnicą elektryczną



Specyfikacja dostawy:

Lp.	Opis	Pozycja na schemacie	Ilość (szt.)
01	Kanałowy czujnik temperatury	1, 13, 14	3
02	Presostat	4, 6, 11, 12	4
03	Termostat zabezpieczający nagrzewnicę elektryczną	9	1
04	Silownik przepustnicy ON/OFF	2, 3	2
05	Pompa układu glikolowego	7	1
06	Falownik silnika wentylatora – dostarczany luzem	5, 10	2
07	Rozdzielnica ze sterownikiem PLC zasilana 3x400V		1
08	Moduł sterowania nagrzewnicą elektryczną zasilany 3x400V	8	1
09	Panel zdalnego sterowania	17	1

Nastawa parametrów pracy centrali z rozdzielnicą lub panelu zdalnego sterowania.

- Otwarcie przepustnicy po starcie wentylatora.
- Regulacja temperatury powietrza nawiewanego przy pomocy wiodącego czujnika temperatury Tw (14) sterującego pracą wymiennika glikolowego oraz nagrzewnicą elektryczną. Czujnik temperatury T (13) ogranicza max/min temperaturę nawiewu.
- Sygnalizacja zanieczyszczenia filtra.
- Zabezpieczenie wymiennika glikolowego przed zeszronieniem – presostat (6). Wzrost ciśnienia powyżej nastawy /zaszronienie wymiennika/ powoduje zmniejszenie wydajności pompy, aż do wyłączenia.
- Zabezpieczenie nagrzewnicy elektrycznej przed przegrzaniem – termostat Tz (9). Wzrost temperatury powietrza za nagrzewnicą powyżej nastawy wyłącza nagrzewnicę. Po spadku temperatury poniżej nastawy, nagrzewnica załączana jest automatycznie.
- Zabezpieczenie nagrzewnicy elektrycznej przed spadkiem przepływu powietrza – presostat (11). Zadziałanie presostatu powoduje wyłączenie nagrzewnicy i silnika wentylatora oraz zasygnalizowanie awarii. Ponowne uruchomienie układu – po skasowaniu awarii.
- Regulacja wydajności powietrza (przebieg częstotliwości).

Właściwości dodatkowe układu:

- Praca układu według kalendarza – temperatura, wydajność, tryb pracy
- Informacja o stanach alarmowych
- Zabezpieczenie układu napędowego przed przeciążeniem
- Możliwość pracy w protokole komunikacyjnym MODBUS RTU lub BACnet MS/TP
- Komunikacja przez ETHERNET – patrz pkt 21 str. 18
- Zasilanie rozdzielnic i nagrzewnic 3x400V 50 Hz

OPCJE – patrz rozdział „OGÓLNE ZASADY PRACY AUTOMATYKI” z katalogu AUTOMATYKI.

- Sygnalizacja zanieczyszczenia filtra dodatkowego
- Utrzymanie stałego wydatku