

TYTUŁ I ADRES :

**PROJEKT PRZEBUDOWY I REMONTU BUDYNKU WRAZ Z DOBUDOWĄ
SZYBU WINDOWEGO
W WOJEWÓDZKIM SZPITALU
DLA NERWOWO I PSYCHICZNIE CHORYCH
IM. DRA JÓZEFA BEDNARZA,
86-100 ŚWIECIE, UL. SĄDOWA 18
DZIAŁKA NR EWID. 882/4, OBRĘB 0001 ŚWIECIE
PAWILON V**

INWESTOR :

**WOJEWÓDZKI SZPITAL DLA NERWOWO I PSYCHICZNIE CHORYCH IM. DRA
JÓZEFA BEDNARZA
UL. SĄDOWA 18, 86-100 ŚWIECIE**

FAZA PROJEKTU: PROJEKT BUDOWLANY

SPIS PROJEKTANTÓW :

Branża SANITARNA

PROJEKTANT:

mgr inż. Arkadiusz Burnicki
uprawnienia budowlane do projektowania nr
POM/0027/POOS/10 w specjalności instalacyjnej wpis
do POIIB nr POM/IS/0044/11

SPRAWDZIŁ:

mgr inż. Adam Szymborski
uprawnienia budowlane do projektowania nr
POM/0239/POOS/11 w specjalności instalacyjnej, wpis
do POIIB nr POM/IS/0002/12

EGZEMPLARZ:

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że dokumentacja projektu wykonawczego branży sanitarnej pt.:

**PROJEKT PRZEBUDOWY I REMONTU BUDYNKU WRAZ Z NADBUDOWĄ KLATKI
SCHODOWEJ I DOBUDOWĄ SZYBU WINDOWEGO W W WOJEWÓDZKIM SZPITALU
DLA NERWOWO I PSYCHICZNIE CHORYCH IM. DR JÓZEFA BEDNARZ, 86-100
ŚWIECIE, UL. SĄDOWA 18 DZIAŁKA NR EWID. 864/4, OBRĘB 0001 ŚWIECIE PAWILON
V**

jest wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej zgodnie z art. 20. ust. 4. Ustawy z dnia 7. lipca 1994 r. - Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. Poz. 1409 z późniejszymi zmianami)

Projektant:

mgr inż. Arkadiusz Burnicki

upr. POM/0227/POOS/10

Sprawdzający:

mgr inż. Adam Szymborski

upr. POM/0239/POOS/11

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
(1) Tel. 58-324-89-77
Fax 58-301-44-98

Gdańsk, dnia 30 grudnia 2010 r.

syg. akt 421/POM/OKK/10

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, 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 /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm./, **§ 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 samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pan ARKADIUSZ PIOTR BURNICKI
magister inżynier
urodzony dnia 26.11.1973 r. w Olsztynie

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny: POM/0227/POOS/10

**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 całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres prac projektowych objętych uprawnieniami budowlanymi został określony na drugiej stronie decyzji i stanowi jej integralną część.

Pan Arkadiusz Piotr Burnicki w ramach posiadanej specjalności upoważniony jest do:

- I.** Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych 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 samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./, uprawnienia niniejsze uprawnniają do:
- 1) do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień
 - 2) projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
dr inż. Leszek Niedostatkiwicz

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
mgr inż. Zbigniew Drewnowski

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
dr inż. Marek Wesołowski

Otrzymują:

- 1. Pan Arkadiusz Piotr Burnicki
- 83-000 Starogard Gdański, ul. Kopernika 15/6
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-UUI-7XL-ABG *

Pan Arkadiusz Piotr Burnicki o numerze ewidencyjnym POM/IS/0044/11
adres zamieszkania ul. Kopernika 15/6, 83-200 Starogard Gdański
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-02-01 do 2018-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-30 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej 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.

Podpis jest prawdziwy

Gdańsk, dnia 28 grudnia 2011 r.

syg. akt 356/POM/OKK/11

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, 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 /tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zm./, **§ 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 samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pan ADAM SZYMBORSKI
magister inżynier
urodzony dnia 21.07.1983 r. w Starogardzie Gdańskim

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny: POM/0239/POOS/11

**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 całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres prac projektowych objętych uprawnieniami budowlanymi został określony na drugiej stronie decyzji i stanowi jej integralną część.

Pan Adam Szymborski w ramach posiadanej specjalności upoważniony jest do:

- I.** Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności 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 samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./, uprawnienia niniejsze uprawniają do:
- 1) do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień
 - 2) projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
dr inż. Leszek Niedostatkiwicz

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
mgr inż. Zbigniew Drewnowski

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
dr inż. Marek Wesołowski

Otrzymują:

- 1. Pan Adam Szymborski
- 83-211 Jabłowo, ul. Starogardzka 2/1
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-SZ8-AJU-6A1 *

Pan Adam Szymborski o numerze ewidencyjnym POM/IS/0002/12
adres zamieszkania ul. Starogardzka 2/1, 83-211 Jabłowo
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-02-01 do 2017-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-01-21 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Spis treści

1 Cel i zakres opracowania.....	11
2 Podstawa opracowania.....	11
4 Instalacja wodociągowa.....	12
4.1 Prowadzenie przewodów.....	12
4.2 Przejścia przez przegrody budowlane.....	13
4.3 Izolacja cieplna.....	13
4.4 Próba szczelności	13
4.5 Wysokość zawieszenia armatury czerpalnej i położenie krawędzi przyborów sanitarnych nad podłogą.....	14
5 Instalacja hydrantowa.....	14
5.1 Parametry projektowe instalacji hydrantowej.....	15
5.2 Zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem	15
5.3 Zalecenia montażowe i eksploatacyjne	15
5.4 Próba szczelności	16
5.5 Materiały	16
6 Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	17
7 Instalacja centralnego ogrzewania	17
7.1 Dane wyjściowe	17
7.2 Połączenia rur	17
7.3 Armatura instalacji centralnego ogrzewania	17
7.4 Przejścia przez przegrody budowlane.....	18
7.5 Izolacja cieplna.....	18
7.6 Próba szczelności instalacji centralnego ogrzewania.....	18
8 Wentylacja mechaniczna	19
8.1 Założenia	19
8.2 Dane ogólne.....	19
8.3 Podstawa wykonanych obliczeń.	20
8.4 Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.....	20
8.5 Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego.	20
8.6 Dobór central wentylacyjnych.	23
8.7 Szczegółowe wytyczne centrali:.....	24
8.8 Karta doboru centrali wentylacyjnej:	26

8.9 Ogólne zasady pracy automatyki	30
8.10 Wentylacja sanitariatów	33
8.11 Dobór wentylatorów z pomieszczeń sanitariatów i palarni.	33
8.12 Otwory rewizyjne.....	35
8.13 Otwory w sztywnych przewodach kołowych.....	36
8.14 Otwory w przewodach prostokątnych.....	36
8.15 Wymagania dotyczące systemu kanałów wentylacyjnych, nawiewników i wywiewników.	37
8.16 Regulacja instalacji wentylacji mechanicznej.	39
8.17 Izolacja termiczna.	39
8.18 Wytyczne branżowe.....	39
8.19 Klimatyzacja:.....	40
8.20 Dane normowe.	41
8.21 Zestawienie elementów wentylacji mechanicznej	43
9 Przejście przez przegrody p.poż.	63
10 Informacja bioz	66
10.1 Podstawa opracowania.....	66
10.2 Zakres robot dla całego zamierzenia budowlanego	66
10.3 Zagrożenia zdrowia ludzi.....	66
10.4 Instruktaż Pracowników.....	66
10.5 Zapobieganie niebezpieczeństwom.....	66
10.6 Uwagi końcowe.....	67

1 Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest projekt wykonawczy branży sanitarnej pt.

**PROJEKT PRZEBUDOWY I REMONTU BUDYNKU WRAZ Z NADBUDOWĄ KLATKI
SCHODOWEJ I DOBUDOWĄ SZYBU WINDOWEGO W W WOJEWÓDZKIM SZPITALU DLA
NERWOWO I PSYCHICZNIE CHORYCH IM. DR JÓZEFA BEDNARZ, 86-100 ŚWIECIE, UL.
SĄDOWA 18 DZIAŁKA NR EWID. 864/4, OBRĘB 0001 ŚWIECIE PAWILON V**

Inwestor: WOJEWÓDZKI SZPITAL DLA NERWOWO I PSYCHICZNIE CHORYCH
IM. DR JÓZEFA BEDNARZA
UL. SĄDOWA 18
86-100 ŚWIECIE

Przedmiotem jest wykonanie projektu w następującym zakresie :

- instalacji solarnej;
- instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej;
- wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania;
- kanalizacji sanitarnej;
- wentylacji.

2 Podstawa opracowania

Projekt został opracowany zgodnie z ustaleniami z zamawiającym.

Materiały wyjściowe do wykonania projektu:

- Podkłady z inwentaryzacji budowlanej obiektu
- Ustalenia robocze z przedstawicielem Zamawiającego
- Obowiązujące Normy i Przepisy.
- Zlecenie Inwestora na wykonanie projektu budowlanego z branży instalacji sanitarnych.
- Wizji lokalnej
- Audyt energetyczny budynku

3 INSTALACJA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH

Projektuje się instalację kolektorów słonecznych wspomagających przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Kolektory płaskie o powierzchni brutto kolektora 2,51 m² i powierzchni absorbera 2,32 m² montuje się na połaci dachowej zwróconej w stronę południową wg części rysunkowej. Poszczególne segmenty łączone rurami Cu 15x1,0 a zbiorcze przewody Cu 22x1,0. Wszystkie przewody termoizolowane 30 mm izolacją PE. Przewody na dachu dodatkowo w płaszczu aluminiowym. Piony od kolektorów słonecznych należy sprowadzić do piwnicy - prowadzenie przy ścianach i obudowane g-k. W piwnicy przewody wprowadzone do projektowanego zasobnika dwuwężownicowego. Do instalacji solarnej projektuje się naczynie zbiorcze przeponowe odporne na glikol, zawór bezpieczeństwa, grupę pompową, regulatory objętości przepływu, armaturę odcinającą, pomiarową oraz regulator elektroniczny pracy instalacji - w zakresie dostawcy. Druga wężownica w zasobniku służyć będzie do załączania awaryjnego zrzutu ciepła w przypadku wysokiej temperatury w zasobniku i braku rozbioru. Awaryjny obieg należy włączyć do istniejącej instalacji centralnego ogrzewania przewodami PEX/Al./PEX. Doprowadzenie zimnej wody z przewodu doprowadzającego wodę do wymiennika c.w.u. w istniejącym węźle cieplnym. Projektowany zasobnik będzie funkcjonował jako wstępne podgrzanie wody odpowiednio dogrzewanej w kolejnym etapie - w węźle cieplnym. Połączenie wg schematu przewodami PEX/Al./PEX. Zabezpieczenie poprzez dodatkowe naczynie zbiorcze przeponowe. Dodatkowe straty ciśnienia na przedłużanym obiegu niwelowane poprzez montaż pompy. Zasobnik należy wyposażyć w grzałkę do czasowego przegrzewu wody. Piony z kolektorów do zasobników prowadzić w bruzdach ściennych.

4 INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Projektuje się wykonanie instalacji wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacyjnej z przewodów PEX/ALPEX. W łazienkach przeznaczonych dla pacjentów do umywalk oraz natrysków doprowadzono wodę ciepłą poprzez zaprojektowane zawory mieszające, tak aby uzyskać stałą temperaturę wody 38°C. Instalacja ciepłej wody użytkowej będzie wspomagana przez kolektory słoneczne. Istniejącą instalację wody w budynku należy zdemontować.

4.1 Prowadzenie przewodów

Przewody rozprowadzające i gałazki instalacji wodnej z rur polipropylenowych należy układać w suficie podwieszanym z normatywnym spadkiem 2‰ w kierunku zasilania, a podejścia do przyborów prowadzić w bruzdach ściennych, w pomieszczeniach gdzie nie występuje sufit podwieszany, przewody należy sprowadzić pod posadzkę. Zabrania się prowadzenia przewodów wodociągowych nad przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość metalowych przewodów instalacji wodociągowych od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0,5m a w miejscach skrzyżowań 0,05m. Przewody prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na

podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury. Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody lub zaworów.

4.2 Przejścia przez przegrody budowlane

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być prowadzone w tulejach osłonowych z materiału nie twardszego niż sama rura, np. w tulejach z tworzywa sztucznego. W miejscach przejść nie mogą występować połączenia rur. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym nie oddziałującym na przewody. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2cm.

4.3 Izolacja cieplna

Wszystkie przewody instalacji wody zimnej izolować otuliną z pianki PE o grubości 6mm.

Przewody instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji izolować termicznie otuliną z pianki PE o współczynniku przewodzenia ciepła min. $\lambda=0,035 \text{ W/mK}$ odpowiednio do średnicy przewodów zgodnie z poniższą tabelą:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej [materiał $0,035 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}^1$]
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	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Uwaga:

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

4.4 Próba szczelności

Próbie szczelności należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą należy napęlnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. W tablicy poniżej zestawiono wielkości ciśnień próbnych dla różnych rodzajów instalacji. Ciśnienie odczytane z tabeli należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,6bar. W czasie następnych 2 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,2bar. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Wymagane ciśnienie próbne podczas przeprowadzania badań szczelności instalacji:

RODZAJ INSTALACJI	WYMAGANE CIŚNIENIE PRÓBNE
INSTALACJA WODY ZIMNEJ	1,5 X NAJWYŻSZE CIŚNIENIE ROBOCZE
INSTALACJA WODY CIEPŁEJ I CYRKULACJI	1,5 X NAJWYŻSZE CIŚNIENIE ROBOCZE

4.5 Wysokość zawieszenia armatury czerpalnej i położenie krawędzi przyborów sanitarnych nad podłogą

Armaturę czerpalną i przybory na poziomie zawiesić zgodnie z tabelą:

Wysokość zawieszenia armatury czerpalnej i położenie krawędzi przyborów sanitarnych nad podłogą

Wyposażenie sanitarne	przybór [cm]	przyłącze [cm]	armatura czerpalna [cm]
Zlew kuchenny	75 - 80	55 - 65	95 - 105
Umywalka	75 - 80	55 - 65	100 - 115
Bateria natryskowa			90
Zawór ciśnieniowy			90
Zbiornik zespolony z miską			79

5 Instalacja hydrantowa

W istniejącym budynku planuje się montaż instalacji hydrantowej z rur stalowych ocynkowanych. Projektuje skrzynki hydrantowe z hydrantem HP25. Instalację podłączyć do przyłącza, zgodnie z częścią rysunkową. Instalacja będzie stale nawodniona. Szafka

hydrantowa musi być oznakowana zgodnie z PN. Istniejącą instalację wraz z hydrantami należy zdemontować.

5.1 Parametry projektowe instalacji hydrantowej

Parametry pracy instalacji hydrantów wewnętrznych:

- Zasilanie hydrantów wewnętrznych musi być zapewnione przez co najmniej 1 godzinę.
- Wymagany wydatek dla potrzeb hydrantów wewnętrznych wynosi: $Q = 2 \times 1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$.
- Wymagane minimalne ciśnienie na hydrancie wewnętrznym musi wynosić 0,2 MPa.
- Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze w instalacji hydrantowej na zaworze hydrantowym nie może przekraczać 0,7 MPa.
- Przewidziano najmniejsze wydajności poboru wody mierzone na wylocie prądownicy: dla hydrantu 25 – $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$.
- Hydranty 25 z węzłem półsztywnym o długości 30m z pełnym wyposażeniem i zasięgiem strumienia wody 3m.
- Zawory hydrantów powinny być instalowane na wysokości 1,35m +/- 0,1m nad podłogą.
- Zasięg hydrantów obejmować będzie całą powierzchnię budynku.

W przypadku, gdy powyższe parametry nie będą spełnione na odejściu instalacji hydrantowej należy zastosować lokalny zestaw podnoszący ciśnienie.

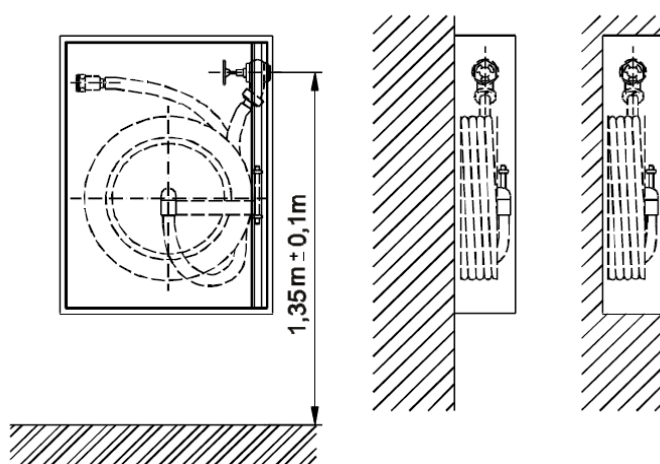
5.2 Zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem

Zgodnie z PN-92/B-01706/Az-1:1999 instalacja wodna powinna być zabezpieczona przed wtórnym zanieczyszczeniem. W związku z tym na odgałęzieniu projektowanej instalacji hydrantowej p. poż. przewiduje się montaż zaworu antyskażeniowego typ EA wraz z armaturą odcinającą. Szczegółowe informacje – Zeszyt nr 1 „Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem” – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL 2001r.

5.3 Zalecenia montażowe i eksploatacyjne

Hydranty wewnętrzne powinny spełniać wymagania Polskich Norm dotyczących tych urządzeń będącymi odpowiednikami norm europejskich (EN), [PN-EN 671-1, PN-EN 671-2, PN-EN 671-3]. Instalacje hydrantów wewnętrznych powinny być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym zgodnie z zasadami określonymi w Polskich Normach (PN-EN 671-3) dotyczących urządzeń przeciwpożarowych, w jednostronnej dokumentacji techniczno-ruchowej oraz instrukcjach obsługi. Przeglądy techniczne i

czynności konserwacyjne, o których mowa powyżej, powinny być przeprowadzane w okresach i w sposób zgodny z instrukcją ustaloną przez producenta, nie rzadziej jednak niż raz w roku. Węże stanowiące wyposażenie hydrantów wewnętrznych powinny być raz na 5 lat poddawane próbie ciśnieniowej na maksymalne ciśnienie robocze, zgodnie z Polską Normą PN-EN 694:2007 Węże pożarnicze. Węże pólśztwne do stałych urządzeń gaśniczych, dotyczącą konserwacji węży do hydrantów 25, oraz normą PN-EN 14540+A1:2008 dla węży płasko składanych. Po wykonaniu instalacji hydrantowej wykonać pomiary wydatku ciśnienia zgodnie z EN/PN-671-1:1999 dla prądu zwartego i rozproszonego w zestawie dwóch jednocześnie działających hydrantów. Przy hydrantach zastosować zawory kulowe.



5.4 Próba szczelności

Wewnętrzną instalację hydrantową należy poddać próbie szczelności. Próbę ciśnieniową instalacji należy wykonać dwuetapowo jako próbę wstępną i próbę główną.

Dla wykonania próby wstępnej instalację należy poddać ciśnieniu o 50% większym od ciśnienia roboczego (przyjęto 10 bar) w czasie 30 min, w odstępach 10 min, dwukrotnie przywracając jego wartość. W fazie tej próby w ciągu dalszych 30 minut ciśnienie próbne nie może obniżyć się o więcej niż o 0,6 bar.

Bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić próbę główną. Próba ta trwa dwie godziny, podczas której odczytane wcześniej po próbie wstępnej ciśnienie, nie może się obniżyć o więcej niż o 2% bar.

5.5 Materiały

Instalację hydrantową z rur stalowych wykonać ze stali. Przewody prowadzić przy ścianach / pod stropem Zabrania się prowadzenia przewodów wodociągowych nad przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość metalowych przewodów instalacji wodociągowych od

przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0,5 m a w miejscach skrzyżowań 0,05 m. Przewody prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszonych) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.

6 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalację kanalizacyjną projektuje się z systemu rur PVC. Rury kanalizacji sanitarnej układać kielichami w kierunku przeciwnym do kierunku spływu ścieków. Zachować należy minimalną odległość 10 cm od źródeł ciepła, takich jak rury ciepłej wody bądź C.O. W przypadku konieczności zbliżenia przewodów kanalizacji z innymi oddającymi ciepło rury PVC prowadzić w otulinie termoizolacyjnej. Wewnątrz budynku przewody kanalizacyjne powinny być układane w kierunkach prostopadłych i równoległych do najbliższych ścian, pod posadzką – najkrótszą drogą. Zabrania się prowadzenia przewodów kanalizacyjnych nad przewodami elektrycznymi. Rury kanalizacyjne prowadzone po ścianach należy mocować do konstrukcji budynku uchwytyami lub obejmami. Maksymalna odległość uchwytów dla rur DN110 wynosi 1,0m. Przy przejściach przez przegrody budowlane przewody prowadzić w otworach o większej średnicy od średnicy rury uszczelnionej materiałem plastycznym. Projektuje się wykonanie pionów wentylacyjnych kanalizacji sanitarnej $\varnothing 110$ mm oraz $\varnothing 75$ mm, które należy wyprowadzić ponad dach i zakończonych wywiewkami. Pion wyposażyć w otwór wyczystny – rewizję. Istniejąca instalację należy zdemontować.

7 Instalacja centralnego ogrzewania

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego na potrzeby grzejników oraz nagrzewnic wodnych. Instalację zaprojektowano jako dwu rurową wykonaną z rur wielowarstwowych z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową PEX/AL/PEX oraz przewodów stalowych.

7.1 Dane wyjściowe

Do obliczeń przyjęto, że temperatura zasilania wynosi 70C a powrotu 50C. Zewnętrzne temperatury obliczeniowe przyjęto zgodnie z PN-B-02403 dla II strefy klimatycznej (-18°C). Temperaturę wewnętrzną przyjęto zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 z 2002 roku z późn.zm.).

7.2 Połączenia rur

Połączenie powinno być wykonywane zgodnie z wymaganiami producenta elementów łączonych.

7.3 Armatura instalacji centralnego ogrzewania

W celu regulacji przepływu oraz podłączenia grzejników zaworowych projektuje się zestaw kątowy do podłączenia grzejników zaworowych. Podłączenie grzejników od ściany lub od posadzki. W przypadku montażu grzejników na ścianie przewody instalacji C.O. wyprowadzić z posadzki w bruzdę ścienną, podejście do grzejnika wykonać od ściany do zaworu kąтового grzejnika. Projektowane grzejniki zintegrowane posiadają wbudowany zawór.

Do regulacji grzejnika 2-stopnia projektuje się zastosowanie głowicy termostatycznej z wbudowanym czujnikiem.

7.4 Przejścia przez przegrody budowlane

W celu ochrony przed siłami tnącymi oraz zabezpieczenia przed niekontrolowanym powstaniem punktu stałego projektuje się wykonywanie przejść przez przegrody budowlane w rurach osłonowych. Wolną przestrzeń wypełnić należy materiałami nieagresywnymi, elastycznymi lub pozostawić pustą. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2cm.

7.5 Izolacja cieplna

Przewody instalacji C.O. izolować termicznie otuliną z pianki PE z nacięciem wzdłużnym. Montaż otuliny z użyciem kleju na nacięciach. Do łączenia przejść otulin zastosować taśmę typu Duct. Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia jaką jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

7.6 Próba szczelności instalacji centralnego ogrzewania

Próbę szczelności należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą należy napęlnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. W tablicy poniżej

zestawiono wielkości ciśnień próbnych dla instalacji C.O. Ciśnienie odczytane z tabeli należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,6bar. W czasie następnych 2 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,2bar. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Wymagane ciśnienie próbne podczas przeprowadzania badań szczelności instalacji c.o.

RODZAJ INSTALACJI	WYMAGANE CIŚNIENIE PRÓBNE
Instalacja c.o.	najwyższe ciśnienie robocze + 0,2 MPa, nie mniej niż 6bar

8 Wentylacja mechaniczna

8.1 Założenia.

Zakres prac projektowych jest zgodny ze zleceniem Inwestora:

Pomieszczenia w budynku pralni wyposażone będą w instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wyciągowej z odzyskiem ciepła, dostarczającą odpowiednią ilość powietrza świeżego, oraz utrzymującą temperaturę powietrza nawiewanego do pomieszczeń wentylowanych na zadanym poziomie.

Dodatkowo dla pomieszczeń sanitariatów projektuje się niezależne instalacje wyciągowe.

Z uwagi na brak wentylacji grawitacyjnej, projektowana instalacja wentylacji mechanicznej przewidziana jest do pracy ciągłej, z możliwością proporcjonalnego zmniejszenia ilości powietrza wentylacyjnego w okresie nocnym, nieużytkowym.

8.2 Dane ogólne.

Układ 1N-1W

Kanały wentylacyjne prowadzone będą pod stropem pomieszczeń. Zaprojektowano kanały z blachy stalowej ocynkowanej. Nawiew powietrza odbywać się będzie za pomocą nawiewników umieszczonych pod stropem pomieszczeń.

Wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą wywiewników umieszczonych także pod stropem pomieszczeń. Zarówno nawiewniki jak i elementy wywiewne należy zamówić wraz z przepustnicami umożliwiającymi regulację ilości powietrza przepływającego przez dany element sieci wentylacyjnej. Kanały wentylacyjne projektuje się jako izolowane.

Zaprojektowano centralę nawiewno-wyciągową w wykonaniu sekcyjnym (filtrowanie

powietrza, odzysk ciepła, nagrzewanie, chłodnicę, wentylatory). Dzięki zastosowaniu odzysku ciepła znacznie zmniejszono zapotrzebowanie ciepła dla nagrzewnicy elektrycznej w centrali w okresie zimowym oraz strat ciepła w okresie letnim. Centrala została umieszczona na poddaszu budynku na konstrukcji wsporczej. Urządzenie centralne przygotowuje powietrze świeże i poprzez system kanałów tłoczy je do wentylowanych pomieszczeń.

Całość będzie sterowana za pomocą układu automatyki zasilająco-sterującej dostarczanej wraz z centralą wentylacyjną. W układzie tym należy przewidzieć kasetkę zdalnego sterowania oraz programator czasu pracy umożliwiający proporcjonalne obniżenie wydajności centrali w okresach nocnych, nieużytkowych.

Rozdzielnicę zasilająco-sterującą należy zamontować na poddaszu w pobliżu centrali. Lokalizację kasetki sterującej należy uzgodnić z Inwestorem.

Zaleca się zlecenie montażu i okablowania automatyki, uruchomienia i regulacji centrali autoryzowanemu serwisowi producenta.

8.3 Podstawa wykonanych obliczeń.

- Temperatury obliczeniowe zewnętrzne przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-02403.
- Temperatury wewnętrzne pomieszczeń przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-02402.

8.4 Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla okresu lata.

Świecie leży w II-iej strefie klimatycznej. Przyjęto temperaturę obliczeniową dla miesiąca lipca o godzinie 1500.

temperatura termometru suchego $t_s = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$,

temperatura termometru wilgotnego $t_m = 21\text{ }^{\circ}\text{C}$,

entalpia powietrza $i = 60,5\text{ kJ/kg}$,

zawartość wilgoci $x = 11,9\text{ g/kg}$,

wilgotność względna 45 %.

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla okresu zimy.

Świecie leży w II-tej strefie klimatycznej.

temperatura termometru suchego $t_s = -18\text{ }^{\circ}\text{C}$,

temperatura termometru wilgotnego $t_m = -18\text{ }^{\circ}\text{C}$,

entalpia powietrza $i = -20,52\text{ kJ/kg}$,

zawartość wilgoci $x = 0,7\text{ g/kg}$,

wilgotność względna 100 %.

8.5 Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego.

Zapotrzebowanie powietrza obliczono w oparciu o krotność wymian:

$$V = n \cdot K$$

gdzie:

V - zapotrzebowanie powietrza w danym pomieszczeniu, [m³/h],

n - ilość wymian na godzinę, [1/h],

K – kubatura pomieszczenia [m³],

z uwzględnieniem konieczności zapewnienia minimalnej ilości powietrza świeżego przypadającego na osobę przebywającą w pomieszczeniu wentylowanym V=30 m³/h/osobę.

nr	pomieszczenie	powierzchnia	wysokość	kubatura	l.osób	przyjęto		
parter								
2/1	JADALNIA / ŚWIETLICA	26.16	3	78.48	16	nawiew	wywiew	kr.wymian
2/2	KUCHNIA	12.33	3	36.99	-	120	120	3.2
2/3	PUNKT PIELEGNIARSKI	7.86	3	23.58	3	90	90	3.8
2/4	PRZYGOTOWALNIA PIELEG.	5.82	3	17.46	1	30	30	1.7
2/5	WC PERSONELU	5.09	3	15.27	-	-	50	3.3
2/6	GABINET LEKARSKI	11.08	3	33.24	3	90	90	2.7
2/7	POKÓJ ŁÓŻKOWY	29.81	3	89.43	5	150	150	1.7
2/8	POKÓJ ŁÓŻKOWY	22.52	3	67.56	3	90	90	1.3
2/9	POKÓJ ŁÓŻKOWY	33.34	3	100.02	5	150	150	1.5
2/10	POKÓJ ŁÓŻKOWY	28.95	3	86.85	5	150	150	1.7
2/11	POKÓJ OBSEWRWACYJNY	27.87	3	83.61	5	120	120	1.4
2/12	GABINET ZABIEGOWY	13.59	3	40.77	2	60	60	1.5
2/13	ŚLUZA	2.55	3	7.65	-	-	20	2.6
2/14	IZOLATKA	10.64	3	31.92	1	90	90	2.8
2/15	WC PACJENTÓW	6.67	3	20.01	-	-	70	3.5
2/16	WC PACJENTÓW	6.56	3	19.68	-	-	70	3.6
2/17/18/19	KOMUNIKACJA	122.52	3	367.56	-	410	-	1.1
2/20	PALARNIA	2.79	3	8.37	-	150	150	17.9
2/21	KLATKA SCHODOWA	15.73	3	47.19	-	200	200	4.2
2/22	KLATKA SCHODOWA	4.21	3	12.63	-	200	200	15.8

2/23	WINDA	4.5	3	13.5	-	-	-	-
2/24	KLATKA SCHODOWA	19.71	3	59.13	-	200	200	3.4
2/25	WC PACJENTÓW	20.68	3	62.04	-	-	270	4.4
2/26	KLATKA SCHODOWA	21.71	3	65.13	-	200	200	3.1
2/27	KLATKA SCHODOWA	15.66	3	46.98	-	200	200	4.3
1 piętro								
2/1	JADALNIA / ŚWIETLICA	26.68	3	80.04	16	nawiew	wywiew	kr.wymian
2/2	KUCHNIA	12.33	3	36.99	-	120	120	3.2
2/3	PUNKT PIELEGNIARSKI	7.92	3	23.76	3	90	90	3.8
2/4	PRZYGOTOWALNIA PIELEG.	14.4	3	43.2	1	30	30	0.7
2/5	WC PERSONELU	5.17	3	15.51	-	-	50	3.2
2/6	GABINET LEKARSKI	11.16	3	33.48	3	90	90	2.7
2/7	POKÓJ ŁÓŻKOWY	30.03	3	90.09	5	150	150	1.7
2/8	POKÓJ ŁÓŻKOWY	22.54	3	67.62	3	90	90	1.3
2/9	POKÓJ ŁÓŻKOWY	33.42	3	100.26	5	150	150	1.5
2/10	POKÓJ ŁÓŻKOWY	29.01	3	87.03	5	150	150	1.7
2/11	POKÓJ OBSEWRWACYJNY	27.95	3	83.85	5	120	120	1.4
2/12	GABINET ZABIEGOWY	14.17	3	42.51	2	60	60	1.4
2/13	ŚLUZA	2.44	3	7.32	-	-	20	2.7
2/14	IZOLATKA	10.27	3	30.81	1	90	90	2.9
2/15	WC PACJENTÓW	6.71	3	20.13	-	-	70	3.5
2/16	WC PACJENTÓW	6.62	3	19.86	-	-	70	3.5
2/17/18/19	KOMUNIKACJA	128.49	3	385.47	-	410	-	1.1
2/20	PALARNIA	2.95	3	8.85	-	150	150	16.9
2/21	KLATKA SCHODOWA	18.9	3	56.7	-	200	200	3.5
2/23	WINDA	4.5	3	13.5	-	-	-	-
2/24	KLATKA SCHODOWA	21.33	3	63.99	-	200	200	3.1
2/25	WC PACJENTÓW	21.04	3	63.12	-	-	270	4.3

2/26	KLATKA SCHODOWA	4.5	3	13.5	-	200	200	14.8
2 piętro								
4/1	POMIESZCZENIE SOCJALNE	23.25	3	69.75	4	240	240	3.4
4/2	GABINET LEKARSKI	12.76	3	38.28	3	90	90	2.4
4/3	GABINET LEKARSKI	22.84	3	68.52	3	90	90	1.3
4/4	GABINET LEKARSKI	17.94	3	53.82	3	90	90	1.7
4/5	GABINET LEKARSKI	25.42	3	76.26	3	90	90	1.2
4/6	SALA TERAPII	40.93	3	122.79	8	240	240	2.0
4/7	SALA TERAPII	19.93	3	59.79	8	240	240	4.0
4/8	SALA TERAPII	33.96	3	101.88	8	240	240	2.4
4/11	MAGAZYN III	16.46	3	49.38	-	-	30	0.6
4/12	SZATNIA	21.59	3	64.77	-	400	400	6.2
4/13	UMYWALNIE	32.35	3	97.05	-	400	400	4.1
4/15	POM. SPRZĄTACZKI	14.93	3	44.79	-	-	60	1.3
4/16	POM. PORZĄDKOWE	7.79	3	23.37	-	-	30	1.3
4/17/18	KOMUNIKACJA	52.51	3	157.53	-	180	180	1.1
4/19	KOMUNIKACJA	30.88	3	92.64	-	140	140	1.5
4/20	KLATKA SCHODOWA	21.05	3	63.15	-	200	200	3.2
4/21	WC PACJENTÓW	16.5	3	49.5	-	-	180	3.6
4/22	WC PERSONELU	5.05	3	15.15	-	-	50	3.3
4/23	WINDA	4.5	3	13.5	-	-	-	-
4/24	KLATKA SCHODOWA II	15.65	3	46.95	-	200	200	4.3

8.6 Dobór central wentylacyjnych.

Układ 1N-1W, centrala C-1

Dobrano centralę wentylacyjną typ:

nawiew MCKS057130R-PFRRWHWCVFEF+AD+FC+A

wywiew MCKS055627L-PFVFRR+AD+FC+A

wraz z kompletem automatyki zasilająco-sterującej

Dane techniczne centrali:

* wydajność powietrza nawiew/wyciąg: 7110/5250 m³/h

* spręż dyspozycyjny (nawiew/wyciąg): 300/270 Pa

* nagrzewnica: wodna

moc nagrzewnicy: 49,1 kW

która spełnia następujące funkcje:

* filtrowanie powietrza świeżego F5,

* filtrowanie powietrza usuwanego F5,

* odzysk ciepła,

* ogrzewanie powietrza nawiewanego,

Urządzenie to powinno być wyposażone w pełen układ automatyki zasilająco sterującej, zapewniający jego prawidłową pracę oraz możliwość utrzymania zadanych parametrów powietrza nawiewanego do pomieszczeń wentylowanych. Sterowanie temperaturą powietrza nawiewanego odbywać się będzie za pomocą czujników: kanałowego na nawiewie i kanałowego na wyciągu, odczytującego uśrednioną temperaturę powietrza wyciąganego z pomieszczeń wentylowanych.

W układzie tym należy przewidzieć kasetkę zdalnego sterowania oraz programator czasu pracy umożliwiający proporcjonalne obniżenie wydajności centrali w okresach nocnych, nieużytkowych. Należy także przewidzieć dodatkowe zasilanie i sterowanie wentylatorów wyciągowych z pomieszczeń sanitariatów.

8.7 Szczegółowe wytyczne centrali:

Lp	Element centrali	Wykonanie
1.	Rama	Naroża fundamentowe gięte z blachy ocynkowanej: wlk.1-3 Ramy gięte z blachy magnezowo-cynkowej: wlk. 4-11. Na życzenie również wlk.1-3. Wysokość ramy i naroży - 120mm (syfon mieści się w wysokości)
2.	Szkielet	Szkielet z aluminium anodowanego (wersja izolacji 50), narożniki z tworzywa. Dla modułu gazowego narożniki z tworzywa odpornego na temperaturę do 190°C.
3.	Panele	Blachy zewnętrzne i wewnętrzne paneli – blacha magnezowo-cynkowa. Grubość powłoki 250g/m ² . Panele o grubości 50mm (podłoga 20mm), z wełną mineralną niepalną,

		<p>klasa pożarowa A1.</p> <p>Krawędzie paneli silikonowane.</p> <p>Osłony nitowane do szkieletu i uszczelniane silikonem sanitarnym.</p> <p>Wlk. 1-6 – pokrywy mocowane na dociski, z uchwytami.</p> <p>Wlk. 7-11 – drzwi na zawiasach, na dociski, z uchwytami. Pokrywy mocowane na dociski, z uchwytami.</p> <p>Pokrywy i drzwi uszczelnione z profilem szkieletu poprzez uszczelką profilową silikonową. Na czterech krótkich krawędziach pokryw i drzwi zamontowane elementy ochronne z tworzywa.</p>
4.	Przepustnice	<p>Wykonanie standardowe aluminiowe. Mechanizm schowany w podwójnym profilu, odseparowany od czynników zewnętrznych. Uszczelka na krawędzi łopatki. Umieszczone na zewnątrz obudowy centrali. Druga klasa szczelności.</p>
5.	Króćce elastyczne	<p>Króćce elastyczne standardowe z profilem przyłącznym kanałowym.</p> <p>Dla modułów gazowych króciec z materiału niepalnego odporny na temperaturę do 250°C.</p>
6.	Filtr	<p>Wszystkie rodzaje w obudowie z blachy ocynkowanej.</p> <p>Montaż filtrów kasetowych EU2-5 w prowadnicy z uszczelką.</p> <p>Montaż filtrów kieszeniowych EU4-5 w prowadnicy z uszczelką</p> <p>Montaż filtrów kieszeniowych EU7-9 w prowadnicy z uszczelką i z profilem dociskowym</p> <p>Montaż filtrów kasetowych EU10-14 w ramce z uszczelką. Montaż od strony brudnej.</p> <p>Filtry z atestami PZH.</p>
7.	Wymienniki ciepła	<p>Wykonanie standardowe CuAl. Obudowa z blachy ocynkowanej.</p> <p>Króćce gwintowane (do R3").</p> <p>Termostat przeciwwamrozeniowy wraz z kapilarą, mocowany na obudowie sekcji nagrzewnicy wodnej. *</p>
8.	Tace ociekowe	<p>Wykonane z blachy ocynkowanej, dwuspadowe, izolowane matą kauczukową 12mm.</p> <p>Wpuszczone w podłogę.</p> <p>Króciec z rury PVC, wyprowadzony w bok przez profil centrali poza obrys.</p> <p>Syfony dostarczane wraz z urządzeniem</p> <p>Syfon uniwersalny dla pod i nadciśnienia w miejscu pracy. Dla podciśnienia 600Pa nie jest wymagane podwyższanie ramy</p>

9.	Odkraplacz	Obudowa z blachy ocynkowanej, kierownice - profil PVC (T500).
10.	Prowadnice	Wykonanie z blachy ocynkowanej.
11.	Zespół wentylatorów	Wykonanie standardowe wersja plug-fan. Wentylatory promieniowe opcjonalnie.** Silniki elektryczne AC lub EC (dla wlk.1-6). Napęd silników AC poprzez przemiennik częstotliwości.
12.	Oświetlenie i wyposażenie	Bez oświetlenia. Końcówki „dumbo” do przyłączenia wężyków presostatów montowane na obudowie stałej centrali.
13.	Elementy złączne	Stalowe, ocynkowane.
14.	Uszczelki	Uszczelki pokryw – silikonowe profilowe przezroczyste, nasadzone na listek profilu, klejone. Uszczelki między blokami – uszczelka SD1 biała. Dla modułów gazowych stosowany jest silikon wysokotemperaturowy do 400°C
15.	Odzysk ciepła	Wymienniki do odzysku ciepła (krzyżowe, obrotowe, rurka ciepła, glikol standard i glikol wysokosprawny) w wykonaniu standardowym Instalacja glikolowa z tworzywa PP-R montowana fabrycznie (opcja).

Właściwości obudowy centrali wynikające z normy PN-EN-1886:2008 (certyfikat TUV)

Wytrzymałość mechaniczna obudowy - klasa D1

Szczelność obudowy:

- przy podciśnieniu 400 Pa - klasa L1

- przy nadciśnieniu 700 Pa - klasa L1

Szczelność zamocowania filtra

- przy podciśnieniu 400 Pa - klasa filtra F9

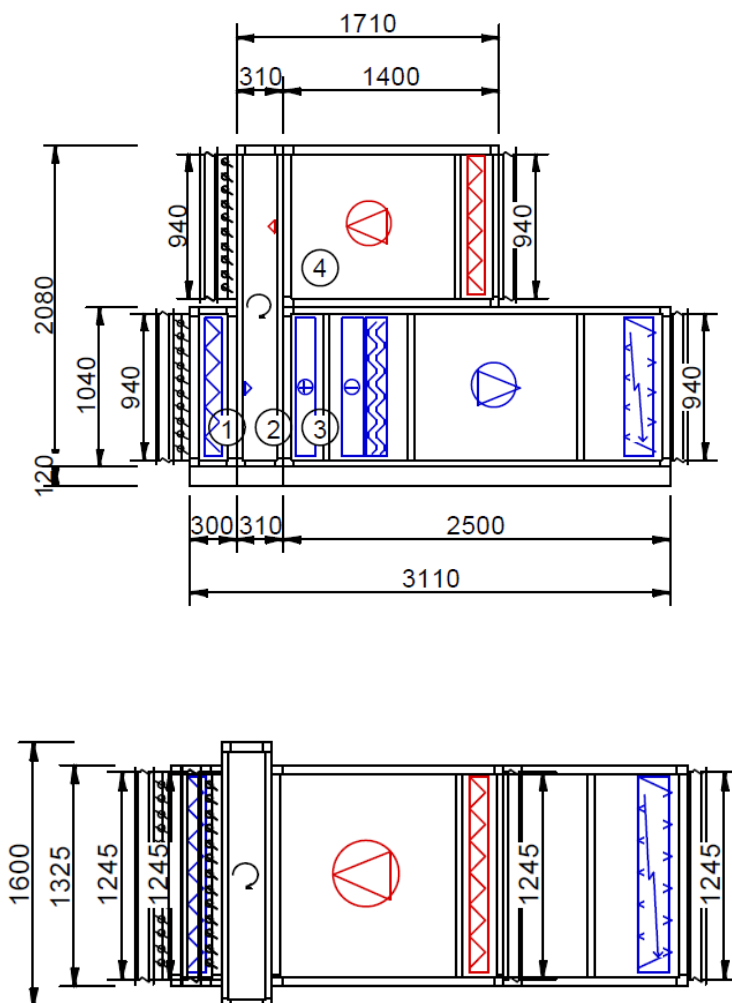
- przy nadciśnieniu 400 Pa - klasa filtra F9

Współczynnik przenikania ciepła - klasa T3

Współczynnik wpływu mostków termicznych - klasa TB3

Izolacyjność akustyczna obudowy – 20db dla 250Hz, 35db dla 1000Hz

8.8 Karta doboru centrali wentylacyjnej:



Nawiew MCKS057230R-PFRRWHWCVFEF+AD+FC+A

Wydatek 7110 m³/h

Ciśnienie dysp. 300 Pa

Przepustnice i króćce wlotowe

1 Pa

Filtr

90 Pa

Spadek ciśnienia powietrza

Zestaw filtrów P.FLR G4

obliczeniowy 90 Pa

filtr czysty 30 Pa

filtr brudny 150 Pa

Prędkość w oknie filtra 1,8 m/s

Wymiennik obrotowy

144 Pa

Nawiew ZIMA

Wywiew ZIMA

Pow. wlot -20/100 °C/%

Pow. wlot 20/40 °C/%

Pow. wylot 7,5/53,3 °C/%

Pow. wylot -14,8/99 °C/%

Opory obliczeniowe 144 Pa

Opory obliczeniowe 110 Pa

Prędkość w oknie wym. 2,6 m/s

Prędkość w oknie wym. 1,9 m/s

Sprawność 68,7 %

Wymiennik RR1_MCK05

Moc jawna 61,6 kW

Przetwornik częstotliwości FAL_0,37 napięcie prądu 1x230/3x230V

Moc utajona 20,5 kW

Uwagi Obliczenia rotora uwzględniają zmianę sprawności, oporów powietrza oraz pozostałych parametrów energetycznych ze względu na przesłonięcie boczne, jeżeli takie występują.

Nagrzewnica wodna				57 Pa	
Wymiennik	WCL2_MCK05		Króćce	R1 1/4"	
Wydatek:	7110	m³/h	Rodzaj czynnika	Woda	
Powietrze wlot	2,5/53,3	°C/%	Temperatura czynnika	70/50	°C/°C
Powietrze wylot	24/13	°C/%	Przepływ czynnika	2,24	m³/h
Moc	51,2	kW	Spadek ciśnienia	2,5	kPa
Opory przepływu	57	Pa	Pojemność wymiennika	7,62	dm³
Wsp. obciążenia	0,56				
Prędkość w oknie wym.	2,3	m/s			

Chłodnica DX (Wymiennik jednosekcyjny)				99 Pa	
Wymiennik	DX3b_MCK05		Króćce	22/42	
Wydatek:	7110	m³/h	Rodzaj czynnika	R410A	
Powietrze wlot	32/55	°C/%	Temperatura parowania	6	°C
Powietrze wylot	23/87	°C/%	Temperatura skraplania	55	°C
Moc	28,78	kW	Ilość skroplin	9,47	kg/h
Opory przepływu	79	Pa	Pojemność wymiennika	9,95	dm³
Wsp. obciążenia	0,49				
Prędkość w oknie wym.	2,3	m/s			

Wentylator							
WENTYLATOR		VF1_MCK05					
Wydatek	7110 m³/h	Ciś. dynam.	62 Pa	Moc	2,2 kW	Napięcie	3x400/50 V/Hz
Opory przepływu	300 Pa	Ciś. stat.	724 Pa	Obroty	1440 r/min	Nat. prądu	4,65 A
Obroty	1974 r/min	Ciś. całk.	786 Pa	Częstotliwość	69 Hz	Obroty maks.	2050 r/min
Moc na wale	1,93 kW	Sprawność maks.	80,4 %	SFP	1,022kW/m³/s	Częstotl. maks.	71 Hz
Moc obliczeniowa	1,74 kW	Przetwornik częstotliwości F.CVTR_2,20 napięcie prądu 1x230/3x230V					
Hałas	63 125 250 500 1000 2000 4000 8000			dB			
Wlot dB	64 64,3 77,4 72,8 71,3 67,7 64,6 64,5			80,2			
Wylot dB	70,8 70 81,8 80 83,9 73,7 70,5 68,3			87,5			

Filtr elektrostatyczny				33 Pa	
Spadek ciśnienia powietrza			Zestaw filtrów	EF EU-7	
obliczeniowy	33	Pa	Powietrze wlot	24/15	°C/%
filtr czysty	16	Pa	Napięcie zasilania	230/50	V/Hz
filtr brudny	50	Pa	Zapotrzebowanie mocy	72	W
Prędkość w oknie filtra	1.8	m/s			

Przepustnice i króćce wylotowe				0 Pa	
--------------------------------	--	--	--	------	--

Wywiew MCKS055327L-PFVFRR+AD+FC+A			
Wydatek 5250 m³/h	Ciśnienie dysp. 270 Pa		

Przepustnice i króćce wlotowe				0 Pa	
-------------------------------	--	--	--	------	--

Filtr			117 Pa	
Spadek ciśnienia powietrza			Zestaw filtrów	P.FLR M5
obliczeniowy	117	Pa		
filtr czysty	33	Pa		
filtr brudny	200	Pa		
Prędkość w oknie filtra	1,3	m/s		

Wentylator							
WENTYLATOR		VF1_MCK05					
Wydatek	5250 m³/h	Ciś. dynam.	34 Pa	Moc	2,2 kW	Napięcie	3x400/50 V/Hz
Opory przepływu	270 Pa	Ciś. stat.	497 Pa	Obroty	1440 r/min	Nat. prądu	4,65 A
Obroty	1564 r/min	Ciś. całk.	531 Pa	Częstotliwość	54 Hz	Obroty maks.	2050 r/min
Moc na wale	0,96 kW	Sprawność maks.	80,8 %	SFP	0,644kW/m³/s	Częstotl. maks.	71 Hz
Moc obliczeniowa	0,81 kW	Przetwornik częstotliwości F.CVTR_2,20 napięcie prądu 1x230/3x230V					
Hałas	63 125 250 500 1000 2000 4000 8000			dB			
Wlot dB	60,3 66,5 69,8 67,7 68,6 62 58,7 54,8			74,9			
Wylot dB	65,6 71,3 75,9 74,7 79,1 67,9 64,6 58,5			82,5			

Poziom mocy akustycznej urządzenia

Częstotliwość Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
Wlot nawiewu dB	57	56,3	68,4	63,8	58,3	53,7	41,6	38,5	70,5
dB(A)	30,8	40,2	59,8	60,6	58,3	54,9	42,8	37,4	64,9
Wylot nawiewu dB	69,8	69	80,8	79	81,9	71,7	66,5	64,3	86
dB(A)	43,6	52,9	72,2	75,8	81,9	72,9	67,7	63,2	83,8
Wlot wyciągu dB	59,3	65,5	68,8	66,7	66,6	60	56,7	52,8	73,6
dB(A)	33,1	49,4	60,2	63,5	66,6	61,2	57,9	51,7	70
Wylot wyciągu dB	63,6	68,3	72,9	71,7	75,1	63,9	58,6	51,5	79
dB(A)	37,4	52,2	64,3	68,5	75,1	65,1	59,8	50,4	76,7

Poziom mocy akustycznej na zewnątrz urządzenia

dB	58,9	60,7	62,8	46,1	50,1	45,7	39,5	22,7	66,1
----	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Poziom ciśnienia akustycznego na zewnątrz urządzenia w odległości 1m *

dB(A)	29	40,9	50,5	39,2	46,4	43,2	37	17,9	53,1
-------	----	------	------	------	------	------	----	------	------

* orientacyjne dane ciśnienia akustycznego (15m2; Q2; T=0,01)

Dane do Rozporządzenia KE 1253/2014

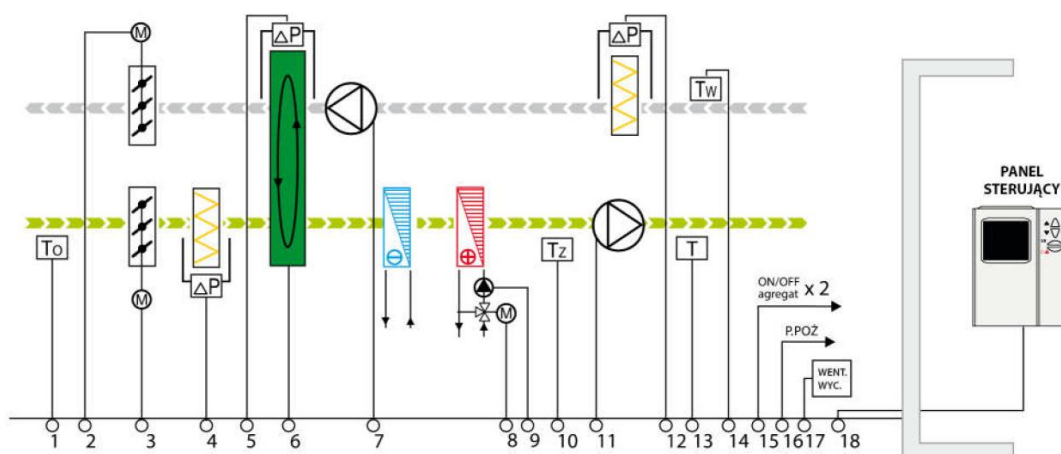
1	nazwa producenta		KLIMOR Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp.k.
2	identyfikator modelu		MCKS057230R/MCKS055327L
3	deklarowany typ		SWNM-DSW
4	rodzaj zainstalowanego napędu		układ bezstopniowej regulacji
5	rodzaj UOC		inny
6	sprawność cieplna odzysku ciepła	%	78,3
7	znamionowe natężenie przepływu q _{nom} w SWNM	m³/s	1,98 / 1,46
8	efektywny pobór mocy	kW	2,24 / 1,11
9	wewnętrzna jednostkowa moc wentylatora JMW _{int}	W/(m³/s)	525,5
10	prędkość czołowa	m/s	1,7 / 1,3
11	znamionowe ciśnienie zewnętrzne Δp _{s_ext}	Pa	300 / 270
12	spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne Δp _{s_int}	Pa	202 / 123
13	spadek ciśnienia wewnętrznego części niepełniących funkcji wentylacyjnych Δp _{s_add}	Pa	169 / 0
14	sprawność statyczna wentylatorów	%	70,5 / 73,8
15	maksymalny stopień zewnętrznych przecieków powietrza	%	0,08
16	efektywność energetyczna filtrów (rodzaj/klasa/roczne zużycie energii)		G4 / ND / ND F7 / ND / ND M5 / ND / ND
17	opis mechanizmu wizualnego ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra w SWNM		w systemie automatyki
18	poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę LWA	dB	66,1
19	adres strony internetowej		www.klimor.pl
20	Urządzenie spełnia wymagania Rozporządzenia KE 1253/2014		2018 - TAK

Lista automatyki RRCS 6 EXHAUST.TEMP

Lp	nazwa	typ	
1	Czujnik temperatury kanałowy	MCK TEMP.SNR DUCT	3
2	Czujnik temperatury pomieszczeniowy	MCK TEMP.SNR ROOM	1
3	Presostat różnicowy	MCK ALL DFF.PRSS.GG	3
4	Termostat przeciwzamrozeniowy	MCK 4-11 A.FROST.THMST 6m	1
5	Zawór trójdrogowy	MCK 3W.VALVE 16	1
6	Falownik	MCK 1-14 F.CVTR 2,2	2
7	Sterownica automatyki	CG.ETH MCKS NW11-1/400 ETH	1
8	Wkładka bezpiecznikowa	MCK 1-14 FUSE gG 32A type10x38	1
9	Wkładka bezpiecznikowa	MCK 1-14 FUSE gG 32A type10x38	1
10	Wkładka bezpiecznikowa	MCK 1-11 FUSE gG 10A type10x38	1
11	Siłownik przepustnicy	MCK A.DPR.ACTUR ON-OFF 10	1
12	Siłownik przepustnicy	MCK A.DPR.ACTUR ON-OFF/S 10	1
13	Przetwornik ciśnienia	MCK ALL PRSS.TRR	2

8.9 Ogólne zasady pracy automatyki

Układ automatyki zespołu nawiewno – wywiewnego z obrotowym wymiennikiem ciepła, nagrzewnicą wodną i chłodnicą DX



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 przeciwwzmrożeniowy	10	1
04	Silownik przepustnicy ON/OFF ze sprzężną	3	1
05	Silownik przepustnicy ON/OFF	2	1
06	Zawór trójdrogowy nagrzewnicy z silownikiem 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	18	1

Nastawa parametrów pracy centrali z rozdzielnic lub panelu zdalnego sterowania.

1. Czujnik temperatury zewnętrznej T_o (1) zezwala na „gorący start” układu oraz na pracę chłodnicy DX w zależności od temperatury zewnętrznej.
2. Otwarcie przepustnic następuje po starcie wentylatorów.
3. Regulacja temperatury powietrza nawiewanego przy pomocy wiodącego czujnika temperatury T_w (14) sterującego pracą wymiennika obrotowego oraz nagrzewnicą wodną i chłodnicą DX. Czujnik temperatury T (13) ogranicza max/min temperaturę nawiewu.
4. Sygnalizacja zanieczyszczenia filtra.
5. Zabezpieczenie wymiennika obrotowego przed zaszronieniem – presostat (5). Wzrost ciśnienia powyżej nastawy / zaszronienie wymiennika/ powoduje płynną zmianę obrotów wymiennika obrotowego.
6. Zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamarzaniem – termostat T_z (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.
7. Regulacja wydajności powietrza (przebiegiem częstotliwości).
8. Sygnały (16) umożliwiają załączenie do 2 agregatów chłodniczych.

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 23 str. 9
- 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

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 łączy się recyrkulacja lub wymiennik ciepła a następnie nagrzewnica/chłodnica.
3. W przypadku układów z nagrzewnicą wodną, w okresie grzewczym zdefiniowanym temperaturą zewnętrzną, realizowany jest tzw. „gorący start” układu. Po łączeniu centrali w pierwszej kolejności otwiera się na 100% zawór nagrzewnicy wodnej i uruchamiana jest pompa cyrkulacyjna. Po nastawionej zwłoce – łączy się wentylatory i zaczynają się otwierać przepustnice.
4. W przypadku układów z nagrzewnicami elektrycznymi i gazowymi, w pierwszej kolejności wyłącza się nagrzewnicę, 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 nagrzewnicę/chłodnicę 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 chłodnicą DX wyposażone są w dwa styki bezpotencjałowe, umożliwiające sterowanie chłodnicą 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 chłodnicze i pompy ciepła występują w poniższych wariantach:
 - układy tylko chłodzące – układ CM sterowany włącz/wyłącz
 - pompa ciepła – układ HPM sterowany włącz/wyłącz
 - pompa ciepła – układ HPM.H.BPS – sterowany płynnie
15. Automatyka układu pompy ciepła HPM lub układu chłodniczego CM składa się z jednej lub dwóch rozdzielnic sterujących (patrz tabela w punkcie 17) oraz jednego modułu zasilającego. Na automatykę składają się:
 - rozdzielnica sterująca ze sterownikiem PLC zawierającym algorytm pracy układu chłodniczego lub pompy ciepła
 - moduł zasilający układ chłodniczy lub pompę ciepłaDo modułu zasilającego należy doprowadzić oddzielne zasilanie 3x400V.
16. Moduł sterujący układów chłodniczych CM lub pompy ciepła HPM dostarczany jest okablowany w zakresie podłączenia do układu chłodniczego lub pompy ciepła. Okablowanie i montaż modułu zasilającego może być wykonane przez Klimor, ale jest dodatkowo płatne.
17. Liczbę rozdzielnic sterujących wymaganą dla danego układu chłodniczego/pompy ciepła przedstawia tabela.

Typ układu chłodniczego			Ilość rozdzielnic sterujących
HPM40	CM40	HPM.H.BPS40	1
HPM60	CM60	HPM.H.BPS60	1
HPM80	CM80	HPM.H.BPS80	1
HPM120	CM120	HPM.H.BPS120	1
HPM160	CM160	HPM.H.BPS160	1
HPM200	CM200	HPM.H.BPS200	1
HPM250	CM250	HPM.H.BPS250	1
HPM300	-	-	1
HPM350	-	-	2
HPM450	-	-	2
HPM550	-	-	2
HPM650	-	-	2
HPM800	-	-	2
HPM1000	-	-	2

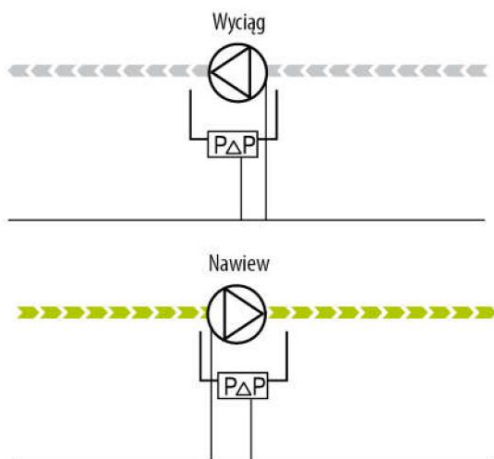
18. Układy chłodnicze CM i pompy ciepła pracują wyłącznie przy maksymalnej wydajności centrali.
19. Układy z nagrzewnicą elektryczną wyposażone są w oddzielny moduł sterujący nagrzewnicą. Zasilanie 3 x 400V, odrębnym przewodem.

20. Układy automatyki mogą być wyposażone wyłącznie w nawilzacze elektrodowe.
21. Nawilzacz posiada własną automatykę z algorytmem zabezpieczającym jego prawidłową pracę. Zasady działania zawarte są w dokumentacji nawilzacza. Zasilanie 3x400V 50 Hz oddzielnym przewodem.
22. Możliwość współpracy z BMS w protokołach Modbus RTU lub BACnet MS/TP.
23. Możliwość komunikacji przez ETHERNET – odrębny typoszereg sterownic, niewymienionych z rozwiązaniem standardowym.

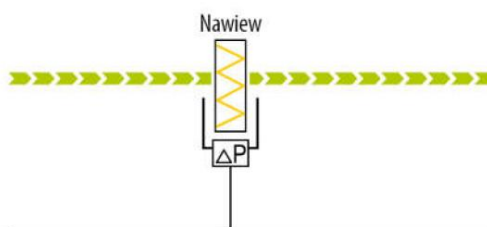
Schematy dodatkowego wyposażenia:

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



8.10 Wentylacja sanitariatów

Projektuje się wywiew powietrza poprzez wentylatory kanałowe zamontowane na kanałach w przestrzeni poddasza. Wentylacja obiektu pracuje w sposób ciągły. Powietrze usuwane z pomieszczeń WC uzupełnianie będzie pośrednio poprzez kratki w drzwiach oraz rekompensowane układem nawiewnym z sąsiadujących pomieszczeń. Instalacja będzie wykonana z przewodów stalowych z blachy stalowej typ A/I. Całość instalacji prowadzona jest pod stropem i montowana do konstrukcji stropów. Przed anemostatami należy zamontować przepustnice regulacyjne.

8.11 Dobór wentylatorów z pomieszczeń sanitariatów i palarni.

Wentylator – wywiew kuchnia

Dane techniczne wentylatora RF/2-1601/H 170V 240m³/h 170Pa 144W 230V 0,6A
4kg regulator: TLR-15

Zasilanie wentylatora z rozdzielniczy centrali wentylacyjnej C-1

Załączanie wentylatora zblokowane z załączaniem centrali wentylacyjnej

Wentylator – wywiew sanitariaty

Dane techniczne wentylatora RF/2-125 115V 100m³/h 130Pa 50W 230V 0,35A 3,5kg
regulator: TLR-15

Zasilanie wentylatora z rozdzielniczy centrali wentylacyjnej C-1

Załączanie wentylatora zblokowane z załączaniem centrali wentylacyjnej

Wentylator– wywiew sanitariaty

Dane techniczne wentylatora WK4 RF/2-315 230V 730m³/h 180Pa 220W 230V 1,1A
10kg regulator: TLR-15

Zasilanie wentylatora z rozdzielniczy centrali wentylacyjnej C-1

Załączanie wentylatora zblokowane z załączaniem centrali wentylacyjnej

Wentylator – wywiew piwnica

Dane techniczne wentylatora RF/2-315 230V 730m³/h 180Pa 220W 230V 1,1A 10kg
regulator: TLR-15

Zasilanie wentylatora z rozdzielniczy centrali wentylacyjnej C-1

Załączanie wentylatora zblokowane z załączaniem centrali wentylacyjnej

Wentylator– wywiew sanitariaty

Dane techniczne wentylatora RF/2-315 230V 730m³/h 180Pa 220W 230V 1,1A 10kg
regulator: TLR-15

Zasilanie wentylatora z rozdzielniczy centrali wentylacyjnej C-1

Załączanie wentylatora zblokowane z załączaniem centrali wentylacyjnej

Wentylator– wywiew palarnia

Dane techniczne wentylatora RF/4-200 230V 300m³/h 170Pa 90W 230V 0,4A 6,4kg
regulator: TLR-15

Zasilanie wentylatora z rozdzielniczy centrali wentylacyjnej C-1

Załączanie wentylatora zblokowane z załączaniem centrali wentylacyjnej

Wentylator– wywiew sanitariaty

Dane techniczne wentylatora RF/2-315 230V 730m³/h 180Pa 220W 230V 1,1A 10kg
regulator: TLR-15

Zasilanie wentylatora z rozdzielniczy centrali wentylacyjnej C-1

Załączanie wentylatora zblokowane z załączaniem centrali wentylacyjnej

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń piwnicy poprzez nawietrzaki ciśnieniowe zamontowane w górnej części okna.

Wszystkie kanały wywiewne należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wyrzutnią dachową na podstawie dachowej B-II

Za wentylatorami po stronie instalacji wewnętrznej należy montować tłumiki akustyczne o długości min. 0,9m. Połączenie wentylatorów z kanałami poprzez złączki przeciwdrganiowe.

8.12 Otwory rewizyjne.

Wszystkie składowe instalacji wentylacji muszą być przystosowane do łatwego czyszczenia, łatwo dostępne i bez zarzutu pod względem higienicznym.

Zakłada się, że czyszczenie kanałów będzie odbywało poprzez otwory rewizyjne zamontowane na kanałach wentylacyjnych oraz miejscowo poprzez czasowy demontaż

elementów nawiewnych i wywiewnych.

Podstawowe wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów, których zadaniem jest ułatwienie konserwacji podano w PN-EN 12097. Ogólne wymagania tej normy mają zastosowanie do wszystkich przewodów, elementów składowych sieci przewodów i urządzeń instalacji wentylacji.

W celu zapewnienia prawidłowego dostępu do czyszczenia kanały wentylacyjne należy

wyposażyć w otwory rewizyjne w okolicy łuków i kolan oraz w odcinkach prostych.

Sieć przewodów należy wyposażyć w taką liczbę pokryw rewizyjnych, która zapewni, że

żadna część sieci przewodów nie zawiera więcej niż:

- a) jedną zmianę średnicy, licząc od pokrywy rewizyjnej;
- b) jedną zmianę kierunku, większą niż 45°, licząc od pokrywy rewizyjnej;
- c) 7,7 m przewodu, licząc od pokrywy rewizyjnej.

W odcinkach poziomych prostych sieci przewodów maksymalny odstęp między pokrywami rewizyjnymi nie powinien przekraczać 10m. Część górna i dolna pionu wentylacyjnego powinny być wyposażone w pokrywy rewizyjne. Przewody giętkie należy uzupełnić sztywnymi elementami rewizyjnymi co najmniej co 6 m.

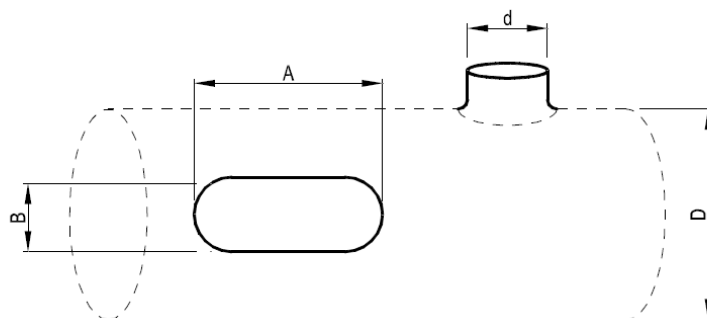
Minimalne wymiary otworów rewizyjnych oraz minimalne wymagania dotyczące dostępu do elementów zamontowanych wewnątrz przewodów podano w PN-EN 12097.

8.13 Otwory w sztywnych przewodach kołowych

Dostęp w celu czyszczenia przewodów powinny zapewniać otwory o wielkościach podanych w Tabeli 2 i na Rysunku 1, albo trójniki z demontowalnymi zaślepkami, o minimalnych średnicach nominalnych (EN 1506) zgodnych z Tabelą 2 i Rysunkiem 1

Otwór prostokątny lub owalny		Odgąłęzienie/trójnik + zaślepka o minimalnej średnicy	
Średnica nominalna przewodu (mm) D	Minimalne wymiary otworów w ściankach przewodów (mm) $A \times B$	Średnica nominalna przewodu (mm) $D^a)$	Wymiar nominalny zakończenia wsuwanego wg EN 1506 lub minimalny otwór (mm) d
$100 \leq D < 200$	180 x 80	100	100
$200 \leq D < 315$	200 x 100	125	100
$315 < D \leq 500$	300 x 200	160	125
$500 < D$	400 x 300	200	160
		250	200
		315	250
		400	315
		500	400
		≥ 630	500

^{a)} W przypadku dodatkowych wielkości stosuje się wymaganie najbliższej większej wielkości nominalnej.



Rysunek 1 - Otwory w sztywnych przewodach kołowych

8.14 Otwory w przewodach prostokątnych

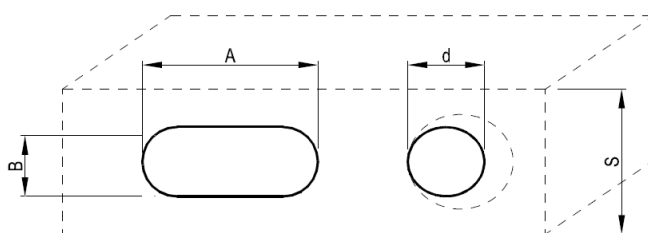
Dostęp w celu czyszczenia przewodów powinny zapewniać albo otwory o wielkościach

podanych w Tabeli 3 i na Rysunku 2, albo trójniki z demontowanymi zaślepkami, o minimalnych średnicach nominalnych (EN 1506) zgodnych z Tabelą 3 i Rysunkiem 2.

Tabela 3. Pokrywy rewizyjne w przewodach prostokątnych, wymiary minimalne.

Otwór

Otwór prostokątny lub owalny		Odgałęzienie/trójkąt + zaślepka o minimalnej średnicy	
Szerokość S boku przewodu, w którym zainstalowano pokrywę rewizyjną (mm)	Minimalne wymiary otworów w ściankach przewodów (mm) A x B	Szerokość S boku przewodu, w którym zainstalowano pokrywę rewizyjną (mm)	Wymiar nominalny zakończenia wsuwanego wg EN 1506 lub minimalny otwór (mm) d
$S \leq 200$	300 x 100	≤ 200	125
$200 < S \leq 500$	400 x 200	≤ 250	160
$500 < S$	500 x 400	≤ 300	200
		≤ 350	250
		≤ 450	315
		≤ 630	400
		> 630	500



Rysunek 2 - Otwory w przewodach prostokątnych

8.15 Wymagania dotyczące systemu kanałów wentylacyjnych, nawiewników i wywiewników.

System wentylacyjny – przewody okrągłe .

- Kanały i kształtki wentylacyjne o przekroju okrągłym. Elementy tego systemu wykonane są z fabrycznie zamontowaną uszczelką z gumy EPDM. System spełnia klasę szczelności minimum C zgodnie z PN-EN 12237.
- Klasę szczelności systemu należy potwierdzić pomiarami zgodnie z normą PN-EN 12237.
- Guma EPDM jest odporna na ozon i promieniowanie ultrafioletowe, jednocześnie będąc odporną na wahania temperatury od -30°C do 100°C (okresowe obciążenie do 120°C). System zachowuje swoje właściwości przy ciśnieniach dodatnich do 3000 Pa i ujemnych do 5000 Pa.
- Dla prawidłowego ułożenia uszczelki po montażu, uszczelka jest mechanicznie połączona z kształtką przy pomocy taśmy stalowej.
- Zastosowanie kształtek z fabrycznie montowaną uszczelką eliminuje używanie mas uszczelniających zawierających niebezpieczne dla środowiska i przyspieszające korozję rozpuszczalniki.
- Dla ułatwienia okresowych przeglądów i czyszczenia instalacji wentylacyjnej, system nie powinien zawierać ostrych krawędzi w postaci śrub i wkrętów jako elementów łączących kształtkę z rurą (zasady BHP ujęte w normie PN-EN 12097).

System wentylacyjny – przewody prostokątne.

- Kanały i kształtki wentylacyjne o przekroju prostokątnym spełniają klasę szczelności B zgodnie z PN-EN 1507.
- Klasę szczelności systemu należy potwierdzić pomiarami zgodnie z normą PN EN 1507.
- Przy montażu ramki doszczelnić uszczelkami z trudnopalnej gumy.

Nawiewniki i wywiewniki:

Nawiew:

- Projektuje się anemostaty nawiewne KN przeznaczone jest do montażu w suficiepodwieszanym. Zawór KN posiada płynną regulację nawiewanego powietrza za pomocą obrotowego środkowego dysku. Wybrana szczelina jest ustalana za pomocą nakrętki blokującej. Specjalne wykonanie konstrukcji zaworu gwarantuje niski poziom hałasu oraz szybki i łatwy montaż.

Materiał: blacha stalowa malowana proszkowo kolor biały RAL 9016 na wysoki połysk

- Projektuje się anemostaty nawiewne kwadratowe NCS-D przeznaczone jest do montażu w suficie podwieszanym, wyposażone w skrzynkę rozprężną.

Anemostaty nawiewno-wywiewne kwadratowe NCD-S przeznaczone są do nisko i średniociśnieniowych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych nawiewnych i wywiewnych. Mogą pracować ze stałym lub zmiennym przepływem powietrza, w środowiskach o wilgotności względnej 70%. Zalecane do nawiewu poziomego w pomieszczeniach do ok. 4 m ze względu na stałe ustawienie kierownic. Montowane na kanałach wentylacyjnych prostokątnych, do skrzynek rozprężnych i do sufitów podwieszanych za pomocą wkrętów. Anemostaty są lekkie i łatwe w montażu, co eliminuje konieczność wzmacniania konstrukcji sufitu podwieszanego. Konstrukcja pozwala na wyjęcie środkowej części bez demontażu całości. Charakteryzują się nawiewem czterokierunkowym. Niezalecane jest stosowanie anemostatów montowanych „na zatrask” w pozycji sufitowej. Stosując skrzynkę rozprężną PRK uzyskujemy równomierny nawiew powietrza i tłumienie przy zastosowaniu skrzynki izolowanej.

Materiał- blacha aluminiowa malowana proszkowo - kolor RAL 9016

Wywiew:

- Projektuje się anemostaty wywiewne KW przeznaczone jest do montażu w suficie podwieszanym. Zawór KW posiada płynną regulację nawiewanego powietrza za pomocą obrotowego środkowego dysku. Wybrana szczelina jest ustalana za pomocą nakrętki blokującej. Specjalne wykonanie konstrukcji zaworu gwarantuje niski poziom hałasu oraz szybki i łatwy montaż.

Materiał: blacha stalowa malowana proszkowo kolor biały RAL 9016 na wysoki połysk

- Projektuje się anemostaty wywiewne kwadratowe NCS-D przeznaczone jest do montażu w suficie podwieszanym, wyposażone w skrzynkę rozprężną.

Anemostaty nawiewno-wywiewne kwadratowe NCD-S przeznaczone są do nisko i średniociśnieniowych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych nawiewnych i wywiewnych. Mogą pracować ze stałym lub zmiennym przepływem powietrza, w środowiskach o wilgotności względnej 70%.

Montowane na kanałach wentylacyjnych prostokątnych, do skrzynek rozprężnych i do sufitów podwieszanych za pomocą wkrętów. Anemostaty są lekkie i łatwe w montażu, co eliminuje konieczność wzmacniania konstrukcji sufitu podwieszanego. Konstrukcja pozwala na wyjęcie środkowej części bez demontażu całości.

Niezalecane jest stosowanie anemostatów montowanych „na zatrask” w pozycji sufitowej. Stosując skrzynkę rozprężną PRK uzyskujemy równomierny nawiew powietrza i tłumienie przy zastosowaniu skrzynki izolowanej.

Materiał- blacha aluminiowa malowana proszkowo - kolor RAL 9016

8.16 Regulacja instalacji wentylacji mechanicznej.

Po wykonaniu sieci przewodów wentylacji mechanicznej należy układy wyregulować. Służą do tego przepustnice kanałowe znajdujące się na ciągach wentylacyjnych, oraz przepustnice regulacyjne znajdujące się przy elementach nawiewnych i wyciągowych. Przepustnice te należy ustawić w takim położeniu, aby ilość powietrza przepływająca przez nawiewniki i wywiewniki zgodna była z ilościami pokazanymi na rysunkach. Regulację należy przeprowadzić przed ewentualną zabudową kanałów.

8.17 Izolacja termiczna.

Po wykonaniu instalacji kanały wentylacyjne należy zaizolować matą do kanałów wentylacyjnych z folią aluminiową o grubości 40mm, kanały znajdujące się na poddaszu należy zaizolować matą do kanałów wentylacyjnych o grubości 100 mm z folią aluminiową. Dodatkowo kanały na dachu budynku należy zabezpieczyć osłoną z płaszcza stalowego.

8.18 Wytyczne branżowe.

Branża budowlano-konstrukcyjna.

- Wykonać przebicia przez przegrody budowlane, gdzie przechodzą kanały wentylacyjne.
- Wykonać konstrukcje wsporcze pod centrale wentylacyjne na dachu budynku.
- Zamontować podstawy dachowe pod wyrzutnie dachowe znajdujące się na dach budynku.

Branża elektryczna.

- Zasilić rozdzielnice zasilające – sterujące central wentylacyjnych (moce elektryczne według opisu).
- Uziemić wszystkie kanały i urządzenia.

Branża p.poż.

- Przy przejściu kanałów wentylacyjnych oraz innych elementów instalacji przez przegrody budowlane stanowiące elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zastosować przepusty lub klapy p.poż. o klasie odporności ogniowej co najmniej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.
- Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę, której nie obsługują należy obudować elementami o klasie odporności ogniowej wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref.
- W razie pożaru urządzenia wentylacyjne powinny być wyłączone.

8.19 Klimatyzacja:

Zaprojektowano układ klimatyzacji chłodzący powietrze nawiewane w centrali wentylacyjnej.

W skład zespołu klimatyzacji wchodzi :

- jednostka zewnętrzna, zlokalizowane na ścianie budynku, którą stanowią agregaty sprężarkowe ze skraplaczem
- jednosekcyjna chłodnica zlokalizowana w centrali wentylacyjnej,
- instalacja freonowa zmontowana z miedzianych rur chłodniczych,
- instalacja odprowadzenia skroplin.

Jednostka zewnętrzna będzie połączona z chłodnicą jednosekcyjną DX przewodami freonowymi. Sterowanie temperatury będzie odbywać się automatycznie przy pomocy automatyki centrali wentylacyjnej.

Instalacja klimatyzacji będzie pracować na freonie R410A. Czynnik ziębniczy R410A jest niepalny oraz obojętny chemicznie i fizjologicznie. Jednostkę wewnętrzną należy mocować do ściany działowej przy użyciu typowych wkrętów mocujących.

Jednostkę zewnętrzną należy montować do przygotowanej konstrukcji wsporczej.

Jednostka zewnętrzna będzie połączona z jednostką wewnętrzną za pomocą miedzianych przewodów freonowych używanych w chłodnictwie.

Zastosowano rury miedziane chłodnicze, bezszwowe ciągnione, spełniające wymagania normy PN-EN 12735-1/2003, o średnicach 6,35 mm dla cieczy i 9,52 mm dla frakcji gazowej.

Przewody freonowe należy łączyć na lut twardy. Przewody należy układać w korytkach instalacyjnych mocowanych typowymi uchwytyami do ścian budynku.

Na zewnątrz przewody montować również w korytkach instalacyjnych mocowanych do ściany zewnętrznej typowymi uchwytyami. Korytka należy wykorzystać do prowadzenia wszystkich pozostałych instalacji związanych z projektowaną klimatyzacją. Po zmontowaniu przewodów instalację przedmuchać i przeprowadzić próbę szczelności. Po wykonanej próbie z wynikiem pozytywnym, należy instalację próżniować zgodnie z instrukcją a następnie napęlić obliczoną ilością freonu R410A.

Następnie przewody należy osłonić listwami o barwach dostosowanych do aranżacji wnętrza.

Instalacja odprowadzenia skroplin.

Od parownika /jednostki wewnętrznej/ należy odprowadzić skropliny za pomocą projektowanej instalacji. Instalację odprowadzenia skroplin wykonać z rur PP o średnicy Dz 25 mm, łączonych przez zgrzewanie. Przewody montować ze spadkiem min. 0,3 % w kierunku zrzutu do odbiornika. Odbiornikiem skroplin będzie kanalizacja sanitarna, do której skropliny należy odprowadzać przez zasyfonowanie.

Do ułożenia przewodów odwadniających wykorzystać korytka instalacyjne ze zmontowanymi przewodami chłodniczymi i kablami.

Instalacja sterowania.

Dla jednostki wewnętrznej przeznaczony jest sterownik pokojowy, na którym możliwe jest indywidualne ustawianie parametrów pracy. Sterownik musi być zlokalizowany w miejscu pozbawionym oddziaływania energii cieplnej ze źródeł wewnętrznych i zewnętrznych.

Izolacji termicznej, zimnochronnej podlegają przewody freonowe. Do izolacji należy użyć otulin piankowych z kauczuku syntetycznego, o grubości 9,0 mm, stosownie do średnic przewodów,. Izolację zabezpieczyć listwą plastikową.

Jako jednostkę chłodniczą dobrano agregat skraplający AJY090LALBH Peł. 9,0kW 3x400V 12A 252kg

8.20 Dane normowe.

- - Przewody i kształtki wykonać jako niskociśnieniowe zgodnie z wymogami normy
- PN-B-03434:1999 oraz PN-B-03410:1999 (obecnie częściowo zastąpione przez PN-EN
- 1505:2001 .
- - Podwieszenie i zamocowanie kanałów wg KB1-37.8 (1) i (2). Odstępy między
- podwieszeniami zgodnie z warunkami technicznymi.
- - Przewody i kształtki po ich wykonaniu na prefabrykacji winny być oczyszczone i
- zabezpieczone folią na czas transportu, a po montażu otwarte końce również
- zabezpieczone folią przed ich zanieczyszczeniem.
- - Przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane w tulejach
- wypełnionych materiałem elastycznym.
- - Centrale wentylacyjne należy ustawić na podkładkach korkowych o grubości 1-2 cm
- - Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić jej rozruch techniczny połączony z regulacją rozdziału powietrza oraz pomiarami uzyskiwanych parametrów. Regulację instalacji należy wykonać przed ewentualną zabudową kanałów i potwierdzić protokolarnie.
- **Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych wyd. COBRTI Instal. zeszyt 5“, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - cz.II", dokumentacją techniczno ruchową urządzeń dostarczoną przez producenta oraz zgodnie z przepisami B.H.P.**

UWAGA :

- Zamienniki materiałowe.
- W projekcie dopuszcza się zmianę materiałów i urządzeń na inne o tych samych lub lepszych parametrach technicznych i użytkowych po uprzednim uzgodnieniu z projektantem i Inwestorem.
- Dobrane urządzenia i elementy składowe instalacji nie powinny powodować przekroczenia przedmiotowych normach.
-

- Wszelkie zmiany w projekcie mogą być dokonywane za zgodą autora opracowania.
- Podstawa prawna: art21 i 36a ustawy z dnia 07.07.94 Prawo Budowlane Dz.U. z 05.12.03 Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami.

8.21 Zestawienie elementów wentylacji mechanicznej

1 Zestawienie kanałów - odcinków prostych							
		Wielkość mm	Model	Kod zespołu	Długość cm	Powierzchnia m ²	Liczba
N1	1	300x300	kanal prostokątny	QDN	70	0.82 m ²	1
N1	2	300x300	kanal prostokątny	QDN	220	2.68 m ²	1
N1	3	300x300	kanal prostokątny	QDN	290	3.42 m ²	1
N1	4	300x300	kanal prostokątny	QDN	300	3.64 m ²	1
N1	5	400x300	kanal prostokątny	QDN	30	0.40 m ²	1
N1	6	400x300	kanal prostokątny	QDN	70	0.94 m ²	1
N1	7	400x300	kanal prostokątny	QDN	190	2.65 m ²	1
N1	8	400x300	kanal prostokątny	QDN	230	3.24 m ²	1
N1	9	400x300	kanal prostokątny	QDN	320	4.41 m ²	1
N1	10	500x300	kanal prostokątny	QDN	50	0.76 m ²	1
N1	11	500x300	kanal prostokątny	QDN	110	1.74 m ²	1
N1	12	500x300	kanal prostokątny	QDN	210	3.31 m ²	1
N1	13	500x300	kanal prostokątny	QDN	320	5.04 m ²	1
N1	14	600x300	kanal prostokątny	QDN	50	0.97 m ²	1
N1	15	800x300	kanal prostokątny	QDN	60	1.39 m ²	1

N1	1 6	800x300	kanal prostokątny	QDN	330	7.28 m ²	1
N1	1 7	800x800	kanal prostokątny	QDN	50	1.61 m ²	1
N1	1 8	800x800	kanal prostokątny	QDN	490	15.59 m ²	1
N1	1 9	1000x400	kanal prostokątny	QDN	260	7.29 m ²	1
N1	2 0	1000x500	kanal prostokątny	QDN	30	0.95 m ²	1
N1	2 1	1000x500	kanal prostokątny	QDN	40	1.09 m ²	1
N1	2 2	1000x500	kanal prostokątny	QDN	90	2.59 m ²	1
N1	2 3	ø100	kanal okrągły	SPR	60	0.19 m ²	1
N1	2 4	ø125	kanal okrągły	SPR	40	0.17 m ²	1
N1	2 5	ø125	kanal okrągły	SPR	60	0.23 m ²	1
N1	2 6	ø125	kanal okrągły	SPR	70	0.28 m ²	1
N1	2 7	ø125	kanal okrągły	SPR	120	0.49 m ²	1
N1	2 8	ø125	kanal okrągły	SPR	200	0.77 m ²	1
N1	2 9	ø125	kanal okrągły	SPR	200	0.79 m ²	1
N1	3 0	ø125	kanal okrągły	SPR	210	0.84 m ²	1
N1	3 1	ø125	kanal okrągły	SPR	300	1.18 m ²	1
N1	3 2	ø125	kanal okrągły	SPR	320	1.25 m ²	1
N1	3 3	ø125	kanal okrągły	SPR	430	1.67 m ²	1
N1	3 4	ø160	kanal okrągły	SPR	30	0.14 m ²	1
N1	3 5	ø160	kanal okrągły	SPR	40	0.22 m ²	1
N1	3 6	ø160	kanal okrągły	SPR	60	0.31 m ²	1

N1	3 7	ø160	kanal okrągły	SPR	70	0.33 m ²	2
N1	3 8	ø160	kanal okrągły	SPR	70	0.34 m ²	1
N1	3 9	ø160	kanal okrągły	SPR	90	0.47 m ²	1
N1	4 0	ø160	kanal okrągły	SPR	150	0.74 m ²	1
N1	4 1	ø160	kanal okrągły	SPR	180	0.89 m ²	1
N1	4 2	ø160	kanal okrągły	SPR	220	1.08 m ²	1
N1	4 3	ø160	kanal okrągły	SPR	260	1.31 m ²	1
N1	4 4	ø160	kanal okrągły	SPR	280	1.39 m ²	1
N1	4 5	ø160	kanal okrągły	SPR	410	2.08 m ²	1
N1	4 6	ø200	kanal okrągły	SPR	30	0.20 m ²	1
N1	4 7	ø200	kanal okrągły	SPR	40	0.27 m ²	1
N1	4 8	ø200	kanal okrągły	SPR	110	0.70 m ²	1
N1	4 9	ø200	kanal okrągły	SPR	110	0.71 m ²	1
N1	5 0	ø200	kanal okrągły	SPR	190	1.21 m ²	1
N1	5 1	ø200	kanal okrągły	SPR	210	1.32 m ²	1
N1	5 2	ø200	kanal okrągły	SPR	250	1.60 m ²	2
N1	5 3	ø200	kanal okrągły	SPR	270	1.70 m ²	1
N1	5 4	ø200	kanal okrągły	SPR	300	1.87 m ²	1
N1	5 5	ø200	kanal okrągły	SPR	430	2.72 m ²	1
N1	5 6	ø250	kanal okrągły	SPR	60	0.45 m ²	1
N1	5 7	ø250	kanal okrągły	SPR	190	1.46 m ²	1

N1	5 8	ø250	kanal okrągły	SPR	220	1.73 m ²	1
N1	5 9	ø250	kanal okrągły	SPR	230	1.81 m ²	1
N1	6 0	ø250	kanal okrągły	SPR	250	1.98 m ²	1
N1	6 1	ø250	kanal okrągły	SPR	260	2.03 m ²	2
N1	6 2	ø250	kanal okrągły	SPR	270	2.12 m ²	1
N1	6 3	ø250	kanal okrągły	SPR	280	2.22 m ²	1
N1	6 4	ø250	kanal okrągły	SPR	290	2.28 m ²	2
N1	6 5	ø250	kanal okrągły	SPR	300	2.36 m ²	1
N1	6 6	ø250	kanal okrągły	SPR	340	2.69 m ²	1
N1	6 7	ø250	kanal okrągły	SPR	400	3.16 m ²	1
N1	6 8	ø250	kanal okrągły	SPR	430	3.35 m ²	1
N1	6 9	ø315	kanal okrągły	SPR	50	0.53 m ²	1
N1	7 0	ø315	kanal okrągły	SPR	130	1.28 m ²	1
N1	7 1	ø315	kanal okrągły	SPR	160	1.54 m ²	2
N1	7 2	ø315	kanal okrągły	SPR	160	1.61 m ²	1
N1	7 3	ø315	kanal okrągły	SPR	210	2.08 m ²	1
N1	7 4	ø315	kanal okrągły	SPR	220	2.18 m ²	1
N1	7 5	ø315	kanal okrągły	SPR	220	2.21 m ²	1
N1	7 6	ø315	kanal okrągły	SPR	240	2.41 m ²	1
N1	7 7	ø315	kanal okrągły	SPR	260	2.53 m ²	1
N1	7 8	ø315	kanal okrągły	SPR	270	2.63 m ²	1

N1	7 9	ø315	kanal okrągły	SPR	270	2.65 m ²	1
N1	8 0	ø315	kanal okrągły	SPR	280	2.77 m ²	2
N1	8 1	ø315	kanal okrągły	SPR	290	2.87 m ²	2
N1	8 2	ø315	kanal okrągły	SPR	290	2.88 m ²	1
W 1	1	300x300	kanal prostokątny	QDN	70	0.82 m ²	1
W 1	2	300x300	kanal prostokątny	QDN	130	1.59 m ²	1
W 1	3	300x300	kanal prostokątny	QDN	160	1.90 m ²	1
W 1	4	300x300	kanal prostokątny	QDN	300	3.64 m ²	1
W 1	5	300x300	kanal prostokątny	QDN	320	3.78 m ²	1
W 1	6	300x400	kanal prostokątny	QDN	330	4.64 m ²	1
W 1	7	400x300	kanal prostokątny	QDN	40	0.51 m ²	1
W 1	8	400x300	kanal prostokątny	QDN	60	0.89 m ²	1
W 1	9	400x300	kanal prostokątny	QDN	70	0.98 m ²	1
W 1	10	400x300	kanal prostokątny	QDN	130	1.87 m ²	1
W 1	11	500x500	kanal prostokątny	QDN	350	6.91 m ²	1
W 1	12	500x800	kanal prostokątny	QDN	30	0.87 m ²	1
W 1	13	500x800	kanal prostokątny	QDN	50	1.38 m ²	1
W 1	14	500x800	kanal prostokątny	QDN	70	1.93 m ²	1
W 1	15	500x800	kanal prostokątny	QDN	130	3.43 m ²	1
W 1	16	500x800	kanal prostokątny	QDN	190	5.06 m ²	1
W 1	17	600x600	kanal prostokątny	QDN	100	2.46 m ²	1

W 1	1 8	ø100	kanal okrągły	SPR	50	0.15 m ²	2
W 1	1 9	ø100	kanal okrągły	SPR	190	0.61 m ²	1
W 1	2 0	ø100	kanal okrągły	SPR	220	0.69 m ²	1
W 1	2 1	ø100	kanal okrągły	SPR	240	0.75 m ²	1
W 1	2 2	ø100	kanal okrągły	SPR	270	0.84 m ²	1
W 1	2 3	ø100	kanal okrągły	SPR	400	1.25 m ²	1
W 1	2 4	ø125	kanal okrągły	SPR	150	0.57 m ²	1
W 1	2 5	ø125	kanal okrągły	SPR	260	1.00 m ²	1
W 1	2 6	ø160	kanal okrągły	SPR	30	0.15 m ²	1
W 1	2 7	ø160	kanal okrągły	SPR	40	0.20 m ²	1
W 1	2 8	ø160	kanal okrągły	SPR	40	0.22 m ²	1
W 1	2 9	ø160	kanal okrągły	SPR	50	0.24 m ²	1
W 1	3 0	ø160	kanal okrągły	SPR	120	0.60 m ²	1
W 1	3 1	ø160	kanal okrągły	SPR	130	0.66 m ²	1
W 1	3 2	ø160	kanal okrągły	SPR	180	0.90 m ²	1
W 1	3 3	ø160	kanal okrągły	SPR	180	0.91 m ²	1
W 1	3 4	ø160	kanal okrągły	SPR	210	1.04 m ²	1
W 1	3 5	ø160	kanal okrągły	SPR	220	1.08 m ²	1
W 1	3 6	ø160	kanal okrągły	SPR	230	1.15 m ²	1
W 1	3 7	ø160	kanal okrągły	SPR	230	1.17 m ²	1
W 1	3 8	ø160	kanal okrągły	SPR	290	1.43 m ²	2

W 1	3 9	ø160	kanal okrągły	SPR	380	1.90 m ²	1
W 1	4 0	ø160	kanal okrągły	SPR	440	2.21 m ²	1
W 1	4 1	ø160	kanal okrągły	SPR	470	2.35 m ²	1
W 1	4 2	ø160	kanal okrągły	SPR	820	4.12 m ²	1
W 1	4 3	ø200	kanal okrągły	SPR	30	0.18 m ²	1
W 1	4 4	ø200	kanal okrągły	SPR	40	0.26 m ²	1
W 1	4 5	ø200	kanal okrągły	SPR	70	0.41 m ²	1
W 1	4 6	ø200	kanal okrągły	SPR	70	0.43 m ²	1
W 1	4 7	ø200	kanal okrągły	SPR	80	0.47 m ²	1
W 1	4 8	ø200	kanal okrągły	SPR	110	0.69 m ²	1
W 1	4 9	ø200	kanal okrągły	SPR	250	1.60 m ²	1
W 1	5 0	ø200	kanal okrągły	SPR	270	1.70 m ²	1
W 1	5 1	ø200	kanal okrągły	SPR	290	1.82 m ²	1
W 1	5 2	ø250	kanal okrągły	SPR	40	0.30 m ²	1
W 1	5 3	ø250	kanal okrągły	SPR	260	2.04 m ²	1
W 1	5 4	ø250	kanal okrągły	SPR	280	2.22 m ²	1
W 1	5 5	ø250	kanal okrągły	SPR	290	2.28 m ²	1
W 1	5 6	ø250	kanal okrągły	SPR	300	2.35 m ²	1
W 1	5 7	ø250	kanal okrągły	SPR	300	2.36 m ²	1
W 1	5 8	ø250	kanal okrągły	SPR	330	2.63 m ²	1
W 1	5 9	ø250	kanal okrągły	SPR	420	3.30 m ²	1

W 1	6 0	ø250	kanal okrągły	SPR	520	4.05 m ²	1
W 1	6 1	ø315	kanal okrągły	SPR	40	0.38 m ²	1
W 1	6 2	ø315	kanal okrągły	SPR	40	0.40 m ²	1
W 1	6 3	ø315	kanal okrągły	SPR	60	0.59 m ²	1
W 1	6 4	ø315	kanal okrągły	SPR	70	0.68 m ²	1
W 1	6 5	ø315	kanal okrągły	SPR	70	0.71 m ²	1
W 1	6 6	ø315	kanal okrągły	SPR	100	1.02 m ²	1
W 1	6 7	ø315	kanal okrągły	SPR	130	1.29 m ²	1
W 1	6 8	ø315	kanal okrągły	SPR	130	1.30 m ²	1
W 1	6 9	ø315	kanal okrągły	SPR	270	2.63 m ²	2
W 1	7 0	ø315	kanal okrągły	SPR	280	2.77 m ²	3
W 1	7 1	ø315	kanal okrągły	SPR	300	2.93 m ²	1
W 1	7 2	ø315	kanal okrągły	SPR	310	3.07 m ²	1
W 1	7 3	ø315	kanal okrągły	SPR	320	3.16 m ²	1
W 1	7 4	ø315	kanal okrągły	SPR	320	3.18 m ²	1
W 1	7 5	ø315	kanal okrągły	SPR	320	3.19 m ²	1
W 2	1	ø125	kanal okrągły	SPR	340	1.35 m ²	1
W 2	2	ø200	kanal okrągły	SPR	130	0.79 m ²	1
W 2	3	ø200	kanal okrągły	SPR	210	1.34 m ²	1
W 2	4	ø200	kanal okrągły	SPR	360	2.27 m ²	1
W 2	5	ø200	kanal okrągły	SPR	390	2.46 m ²	1

W 3	1	ø100	kanal okrągły	SPR	30	0.08 m ²	1
W 3	2	ø100	kanal okrągły	SPR	40	0.12 m ²	1
W 3	3	ø100	kanal okrągły	SPR	80	0.24 m ²	1
W 3	4	ø100	kanal okrągły	SPR	180	0.56 m ²	1
W 3	5	ø100	kanal okrągły	SPR	180	0.58 m ²	1
W 3	6	ø125	kanal okrągły	SPR	50	0.21 m ²	1
W 3	7	ø125	kanal okrągły	SPR	160	0.62 m ²	1
W 3	8	ø125	kanal okrągły	SPR	350	1.37 m ²	1
W 3	9	ø125	kanal okrągły	SPR	480	1.87 m ²	2
W 3	10	ø160	kanal okrągły	SPR	150	0.77 m ²	1
W 3	11	ø160	kanal okrągły	SPR	390	1.96 m ²	1
W 3	12	ø200	kanal okrągły	SPR	80	0.50 m ²	1
W 3	13	ø200	kanal okrągły	SPR	90	0.59 m ²	1
W 3	14	ø250	kanal okrągły	SPR	110	0.86 m ²	1
W 3	15	ø250	kanal okrągły	SPR	200	1.56 m ²	1
W 3	16	ø315	kanal okrągły	SPR	70	0.74 m ²	1
W 3	17	ø315	kanal okrągły	SPR	80	0.83 m ²	1
W 3	18	ø315	kanal okrągły	SPR	210	2.04 m ²	1
W 4	1	ø125	kanal okrągły	SPR	70	0.27 m ²	1
W 4	2	ø125	kanal okrągły	SPR	350	1.38 m ²	1
W 4	3	ø160	kanal okrągły	SPR	30	0.15 m ²	2

W 4	4	ø160	kanal okrągły	SPR	80	0.40 m ²	1
W 4	5	ø160	kanal okrągły	SPR	90	0.43 m ²	1
W 4	6	ø160	kanal okrągły	SPR	110	0.58 m ²	1
W 4	7	ø160	kanal okrągły	SPR	170	0.88 m ²	1
W 4	8	ø160	kanal okrągły	SPR	620	3.11 m ²	1
W 5	1	ø100	kanal okrągły	SPR	30	0.09 m ²	1
W 5	2	ø100	kanal okrągły	SPR	40	0.13 m ²	1
W 5	3	ø100	kanal okrągły	SPR	360	1.12 m ²	1
W 5	4	ø125	kanal okrągły	SPR	220	0.86 m ²	1
W 5	5	ø125	kanal okrągły	SPR	630	2.46 m ²	1
W 6	1	ø100	kanal okrągły	SPR	60	0.18 m ²	1
W 6	2	ø100	kanal okrągły	SPR	70	0.21 m ²	2
W 6	3	ø100	kanal okrągły	SPR	100	0.33 m ²	2
W 6	4	ø100	kanal okrągły	SPR	110	0.36 m ²	2
W 6	5	ø125	kanal okrągły	SPR	70	0.27 m ²	1
W 6	6	ø125	kanal okrągły	SPR	70	0.29 m ²	1
W 6	7	ø125	kanal okrągły	SPR	80	0.31 m ²	2
W 6	8	ø125	kanal okrągły	SPR	90	0.34 m ²	1
W 6	9	ø125	kanal okrągły	SPR	90	0.37 m ²	1
W 6	10	ø125	kanal okrągły	SPR	100	0.38 m ²	1
W 6	11	ø125	kanal okrągły	SPR	100	0.40 m ²	1

W 6	1 2	ø160	kanal okrągły	SPR	70	0.33 m ²	1
W 6	1 3	ø160	kanal okrągły	SPR	70	0.36 m ²	1
W 6	1 4	ø160	kanal okrągły	SPR	90	0.47 m ²	1
W 6	1 5	ø200	kanal okrągły	SPR	340	2.14 m ²	1
W 6	1 6	ø250	kanal okrągły	SPR	370	2.89 m ²	1
W 6	1 7	ø315	kanal okrągły	SPR	240	2.38 m ²	1
W 7	1	ø100	kanal okrągły	SPR	60	0.18 m ²	7
W 7	2	ø100	kanal okrągły	SPR	60	0.19 m ²	1
W 7	3	ø100	kanal okrągły	SPR	90	0.27 m ²	1
W 7	4	ø100	kanal okrągły	SPR	210	0.67 m ²	1
W 7	5	ø100	kanal okrągły	SPR	290	0.91 m ²	1
W 7	6	ø125	kanal okrągły	SPR	60	0.23 m ²	2
W 7	7	ø125	kanal okrągły	SPR	530	2.09 m ²	1
W 7	8	ø125	kanal okrągły	SPR	600	2.34 m ²	1
W 7	9	ø160	kanal okrągły	SPR	110	0.55 m ²	2
W 7	10	ø160	kanal okrągły	SPR	120	0.60 m ²	1
W 7	11	ø160	kanal okrągły	SPR	280	1.39 m ²	1
W 7	12	ø160	kanal okrągły	SPR	310	1.58 m ²	1
W 7	13	ø160	kanal okrągły	SPR	380	1.91 m ²	1
W 7	14	ø160	kanal okrągły	SPR	650	3.29 m ²	1
W 7	15	ø200	kanal okrągły	SPR	120	0.77 m ²	1

W 7	1 6	ø200	kanal okrągły	SPR	140	0.88 m ²	1
W 7	1 7	ø250	kanal okrągły	SPR	40	0.31 m ²	1
W 7	1 8	ø250	kanal okrągły	SPR	150	1.21 m ²	1
W 7	1 9	ø250	kanal okrągły	SPR	180	1.40 m ²	1
W 7	2 0	ø250	kanal okrągły	SPR	340	2.64 m ²	1
W 7	2 1	ø250	kanal okrągły	SPR	1190	9.37 m ²	1

2 Zestawienie kanałów elastycznych						
		Model	Średnica mm	Kod zespołu	Długość	
N1	1	Kanal elastyczny	100	ALSD-L	50	
N1	2	Kanal elastyczny	100	ALSD-L	60	
N1	3	Kanal elastyczny	100	ALSD-L	70	
N1	4	Kanal elastyczny	100	ALSD-L	80	
N1	5	Kanal elastyczny	100	ALSD-L	90	
N1	6	Kanal elastyczny	100	ALSD-L	140	
N1	7	Kanal elastyczny	100	ALSD-L	150	
N1	8	Kanal elastyczny	100	ALSD-L	290	
N1	9	Kanal elastyczny	125	ALSD-L	50	
N1	10	Kanal elastyczny	125	ALSD-L	60	
N1	11	Kanal elastyczny	125	ALSD-L	80	
N1	12	Kanal elastyczny	125	ALSD-L	90	
N1	13	Kanal elastyczny	125	ALSD-L	100	
N1	14	Kanal elastyczny	160	ALSD-L	60	
N1	15	Kanal elastyczny	160	ALSD-L	70	
N1	16	Kanal elastyczny	160	ALSD-L	80	
N1	17	Kanal elastyczny	160	ALSD-L	90	
N1	18	Kanal elastyczny	160	ALSD-L	280	

W1	1	Kanał elastyczny	100	ALSD-L	40
W1	2	Kanał elastyczny	100	ALSD-L	60
W1	3	Kanał elastyczny	100	ALSD-L	70
W1	4	Kanał elastyczny	100	ALSD-L	80
W1	5	Kanał elastyczny	100	ALSD-L	90
W1	6	Kanał elastyczny	100	ALSD-L	100
W1	7	Kanał elastyczny	100	ALSD-L	120
W1	8	Kanał elastyczny	125	ALSD-L	100
W1	9	Kanał elastyczny	160	ALSD-L	80
W1	10	Kanał elastyczny	160	ALSD-L	90
W2	1	Kanał elastyczny	125	ALSD-L	40
W3	1	Kanał elastyczny	100	ALSD-L	60
W3	2	Kanał elastyczny	100	ALSD-L	90
W3	3	Kanał elastyczny	100	ALSD-L	130
W4	1	Kanał elastyczny	125	ALSD-L	60
W4	2	Kanał elastyczny	125	ALSD-L	100
W5	1	Kanał elastyczny	100	ALSD-L	70
W6	1	Kanał elastyczny	100	ALSD-L	40
W6	2	Kanał elastyczny	100	ALSD-L	50
W6	3	Kanał elastyczny	100	ALSD-L	60
W6	4	Kanał elastyczny	100	ALSD-L	70
W6	5	Kanał elastyczny	100	ALSD-L	80
W6	6	Kanał elastyczny	100	ALSD-L	90
W6	7	Kanał elastyczny	100	ALSD-L	110

3 Zestawienie akcesoriów wentylacyjnych					
		Model	Kod zespołu	Wielkość mm	Liczba
N1	1	przepustnica regulacyjna	DSQW	500x300-500x300	1
N1	2	przepustnica regulacyjna	DSQW	600x300-600x300	1
N1	3	przepustnica regulacyjna	DSQW	800x300-800x300	1

N1	4	przepustnica regulacyjna	DAR	ø100-ø100	36
N1	5	przepustnica regulacyjna	DAR	ø125-ø125	12
N1	6	przepustnica regulacyjna	DAR	ø160-ø160	16
N1	7	tłumik akustyczny L=1,0m	SLC	600x300-600x300	1
N1	8	tłumik akustyczny L=1,0m	SLC	1000x400-1000x400	1
W1	1	przepustnica regulacyjna	DSQW	300x300-300x300	1
W1	2	przepustnica regulacyjna	DSQW	400x300-400x300	1
W1	3	przepustnica regulacyjna	DAR	ø100-ø100	39
W1	4	przepustnica regulacyjna	DAR	ø125-ø125	2
W1	5	przepustnica regulacyjna	DAR	ø160-ø160	13
W1	6	przepustnica regulacyjna	DAR	ø200-ø200	2
W1	7	przepustnica regulacyjna	DAR	ø315-ø315	2
W1	8	tłumik akustyczny L=1,0m	SLC	500x800-500x800	1
W2	1	przepustnica regulacyjna	DAR	ø125-ø125	2
W3	1	przepustnica regulacyjna	DAR	ø100-ø100	11
W3	2	przepustnica regulacyjna	DAR	ø160-ø160	1
W3	3	przepustnica regulacyjna	DAR	ø250-ø250	1
W4	1	przepustnica regulacyjna	DAR	ø125-ø125	2
W5	1	przepustnica regulacyjna	DAR	ø100-ø100	2
W6	1	przepustnica regulacyjna	DAR	ø100-ø100	14
W6	2	przepustnica regulacyjna	DAR	ø160-ø160	1
W6	3	przepustnica regulacyjna	DAR	ø200-ø200	2
W7	1	przepustnica regulacyjna	DAR	ø100-ø100	9
W7	2	przepustnica regulacyjna	DAR	ø125-ø125	2

4 Zestawienie złączek kanałów					
		Model	Wielkość mm	Kod zespołu	Liczba
N1	1	Kolano okrągłe	ø100-ø100	BPL	1
N1	2	Kolano okrągłe	ø125-ø125	BPL	4

N1	3	Kolano okrągłe	ø160-ø160	BPL	6
N1	4	Kolano okrągłe	ø200-ø200	BPL	5
N1	5	Kolano okrągłe	ø250-ø250	BPL	1
N1	6	Kolano prostokątne	300x800-300x800	QBF	1
N1	7	Kolano prostokątne	500x1000-500x1000	QBF	1
N1	8	Kolano prostokątne	600x300-600x300	QBF	1
N1	9	Kolano prostokątne	1000x500-1000x500	QBF	1
N1	10	Kolano łukowe prostokątne	500x300-500x300	QB	1
N1	11	Kolano łukowe prostokątne	800x300-800x300	QB	1
N1	12	Kolano łukowe prostokątne	800x800-800x800	QB	2
N1	13	Redukcja okrągła	ø160-ø125	RPCL	2
N1	14	Redukcja okrągła	ø200-ø125	RPCL	3
N1	15	Redukcja okrągła	ø200-ø160	RPCL	5
N1	16	Redukcja okrągła	ø250-ø125	RPCL	1
N1	17	Redukcja okrągła	ø250-ø200	RPCL	5
N1	18	Redukcja okrągła	ø315-ø250	RPCL	5
N1	19	Redukcja prostokąt koło symetryczna	100x300-ø100	PR1	8
N1	20	Redukcja prostokąt koło symetryczna	160x300-ø160	PR1	2
N1	21	Redukcja prostokąt koło symetryczna	160x315-ø160	PR1	1
N1	22	Redukcja prostokąt koło symetryczna	200x300-ø200	PR1	1
N1	23	Redukcja prostokąt koło symetryczna	300x300-ø315	PR1	2
N1	24	Redukcja prostokąt koło symetryczna	315x315-ø315	PR1	1
N1	25	Redukcja prostokąt koło symetryczna	500x300-ø250	PR1	1
N1	26	Redukcja prostokąt koło symetryczna	500x300-ø315	PR1	1
N1	27	Redukcja prostokąt koło symetryczna	800x300-ø315	PR1	1
N1	28	Redukcja prostokątna	315x315-300x300	QPR2	1
N1	29	Redukcja prostokątna	400x300-300x300	QPR2	3

N1	30	Redukcja prostokątna	500x300-400x300	QPR2	3
N1	31	Redukcja prostokątna	800x300-500x300	QPR2	1
N1	32	Redukcja prostokątna	1000x300-500x300	QPR2	1
N1	33	Redukcja prostokątna	1000x300-600x300	QPR2	1
N1	34	Redukcja prostokątna	1000x400-800x300	QPR2	1
N1	35	Redukcja prostokątna	1000x500-1000x400	QPR2	1
N1	36	Redukcja prostokątna	1200x800-800x800	QPR2	1
N1	37	Redukcja prostokątna	1200x800-1000x500	QPR2	1
N1	38	Trójnik okrągły	ø160-ø160-ø100	TPCL	1
N1	39	Trójnik okrągły	ø160-ø160-ø125	TPCL	2
N1	40	Trójnik okrągły	ø200-ø200-ø100	TPCL	2
N1	41	Trójnik okrągły	ø200-ø200-ø125	TPCL	1
N1	42	Trójnik okrągły	ø200-ø200-ø160	TPCL	4
N1	43	Trójnik okrągły	ø200-ø200-ø200	TPCL	1
N1	44	Trójnik okrągły	ø250-ø250-ø100	TPCL	11
N1	45	Trójnik okrągły	ø250-ø250-ø125	TPCL	1
N1	46	Trójnik okrągły	ø250-ø250-ø160	TPCL	2
N1	47	Trójnik okrągły	ø250-ø250-ø200	TPCL	1
N1	48	Trójnik okrągły	ø315-ø315-ø100	TPCL	14
N1	49	Trójnik okrągły	ø315-ø315-ø125	TPCL	3
N1	50	Trójnik okrągły	ø315-ø315-ø160	TPCL	1
N1	51	Trójnik prostokątny	300x300-300x300-100x300	TR	2
N1	52	Trójnik prostokątny	300x300-300x300-160x300	TR	1
N1	53	Trójnik prostokątny	315x315-315x315-160x315	TR	1
N1	54	Trójnik prostokątny	400x300-400x300-100x300	TR	3
N1	55	Trójnik prostokątny	400x300-400x300-160x300	TR	1
N1	56	Trójnik prostokątny	400x300-400x300-200x300	TR	1
N1	57	Trójnik prostokątny	400x1000-400x1000-300x1000	TR	1
N1	58	Trójnik prostokątny	500x300-500x300-100x300	TR	3
N1	59	Trójnik prostokątny	500x300-500x300-500x300	TR	1
N1	60	Trójnik prostokątny	500x1000-500x1000-300x1000	TR	1

N1	61	Trójkąt prostokątny	600x300-500x300-500x300	TR	1
N1	62	Trójkąt prostokątny	800x300-800x300-800x300	TR	1
W1	1	Czwórnik prostokątny	500x500-500x500-300x500-200x500	CZ1	1
W1	2	Czwórnik prostokątny	500x800-500x800-400x800-200x800	CZ1	1
W1	3	Kolano okrągłe	Ø100-Ø100	BPL	2
W1	4	Kolano okrągłe	Ø125-Ø125	BPL	1
W1	5	Kolano okrągłe	Ø160-Ø160	BPL	8
W1	6	Kolano okrągłe	Ø200-Ø200	BPL	4
W1	7	Kolano okrągłe	Ø315-Ø315	BPL	4
W1	8	Kolano łukowe prostokątne	300x300-300x300	QB	2
W1	9	Kolano łukowe prostokątne	400x300-400x300	QB	2
W1	10	Kolano łukowe prostokątne	500x800-500x800	QB	1
W1	11	Kolano łukowe prostokątne	600x600-600x600	QB	1
W1	12	Kolano łukowe prostokątne	800x500-800x500	QB	1
W1	13	Redukcja okrągła	Ø125-Ø100	RPCL	2
W1	14	Redukcja okrągła	Ø160-Ø100	RPCL	1
W1	15	Redukcja okrągła	Ø160-Ø125	RPCL	2
W1	16	Redukcja okrągła	Ø200-Ø160	RPCL	5
W1	17	Redukcja okrągła	Ø250-Ø160	RPCL	1
W1	18	Redukcja okrągła	Ø250-Ø200	RPCL	3
W1	19	Redukcja okrągła	Ø315-Ø250	RPCL	4
W1	20	Redukcja prostokąt koło symetryczna	100x300-Ø100	PR1	4
W1	21	Redukcja prostokąt koło symetryczna	160x300-Ø160	PR1	2
W1	22	Redukcja prostokąt koło symetryczna	300x300-Ø315	PR1	2
W1	23	Redukcja prostokąt koło symetryczna	400x300-Ø200	PR1	1
W1	24	Redukcja prostokąt koło symetryczna	400x300-Ø315	PR1	1
W1	25	Redukcja prostokąt koło symetryczna	500x200-Ø315	PR1	1

W1	26	Redukcja prostokąt koło symetryczna	500x800-ø160	PR1	1
W1	27	Redukcja prostokąt koło symetryczna	800x200-ø200	PR1	1
W1	28	Redukcja prostokątna	400x300-300x300	QPR2	1
W1	29	Redukcja prostokątna	500x300-300x300	QPR2	1
W1	30	Redukcja prostokątna	500x500-300x400	QPR2	1
W1	31	Redukcja prostokątna	500x800-500x500	QPR2	1
W1	32	Redukcja prostokątna	800x400-400x300	QPR2	1
W1	33	Redukcja prostokątna	1200x800-500x800	QPR2	1
W1	34	Redukcja prostokątna	1200x800-600x600	QPR2	1
W1	35	Trójkąt okrągły	ø100-ø100-ø100	TPCL	1
W1	36	Trójkąt okrągły	ø125-ø125-ø100	TPCL	1
W1	37	Trójkąt okrągły	ø160-ø160-ø100	TPCL	5
W1	38	Trójkąt okrągły	ø160-ø160-ø125	TPCL	1
W1	39	Trójkąt okrągły	ø200-ø200-ø100	TPCL	5
W1	40	Trójkąt okrągły	ø200-ø200-ø160	TPCL	2
W1	41	Trójkąt okrągły	ø250-ø250-ø100	TPCL	7
W1	42	Trójkąt okrągły	ø250-ø250-ø160	TPCL	2
W1	43	Trójkąt okrągły	ø315-ø315-ø100	TPCL	14
W1	44	Trójkąt prostokątny	300x300-300x300-100x300	TR	3
W1	45	Trójkąt prostokątny	300x300-300x300-160x300	TR	1
W1	46	Trójkąt prostokątny	300x400-300x400-300x400	TR	1
W1	47	Trójkąt prostokątny	400x300-400x300-100x300	TR	1
W1	48	Trójkąt prostokątny	400x300-400x300-160x300	TR	1
W1	49	Trójkąt prostokątny	500x800-500x800-500x800	TR	1
W2	1	Kolano okrągłe	ø125-ø125	BPL	1
W2	2	Kolano okrągłe	ø200-ø200	BPL	3
W2	3	Redukcja okrągła	ø200-ø125	RPCL	1
W2	4	Trójkąt okrągły	ø200-ø200-ø125	TPCL	1
W3	1	Kolano okrągłe	ø100-ø100	BPL	2
W3	2	Kolano okrągłe	ø125-ø125	BPL	1

W3	3	Kolano okrągłe	ø160-ø160	BPL	1
W3	4	Kolano okrągłe	ø250-ø250	BPL	1
W3	5	Kolano okrągłe	ø315-ø315	BPL	2
W3	6	Redukcja okrągła	ø125-ø100	RPCL	4
W3	7	Redukcja okrągła	ø160-ø125	RPCL	2
W3	8	Redukcja okrągła	ø200-ø160	RPCL	1
W3	9	Redukcja okrągła	ø250-ø200	RPCL	1
W3	10	Redukcja okrągła	ø315-ø160	RPCL	1
W3	11	Trójnik okrągły	ø125-ø125-ø100	TPCL	4
W3	12	Trójnik okrągły	ø160-ø160-ø125	TPCL	2
W3	13	Trójnik okrągły	ø200-ø200-ø100	TPCL	2
W3	14	Trójnik okrągły	ø250-ø250-ø100	TPCL	1
W3	15	Trójnik okrągły	ø315-ø315-ø250	TPCL	1
W4	1	Kolano okrągłe	ø125-ø125	BPL	3
W4	2	Kolano okrągłe	ø160-ø160	BPL	6
W4	3	Redukcja okrągła	ø160-ø125	RPCL	1
W4	4	Redukcja okrągła	ø200-ø160	RPCL	1
W4	5	Trójnik okrągły	ø160-ø160-ø125	TPCL	1
W5	1	Kolano okrągłe	ø100-ø100	BPL	3
W5	2	Kolano okrągłe	ø125-ø125	BPL	2
W5	3	Redukcja okrągła	ø125-ø100	RPCL	1
W5	4	Trójnik okrągły	ø125-ø125-ø100	TPCL	1
W6	1	Kolano okrągłe	ø100-ø100	BPL	5
W6	2	Kolano okrągłe	ø125-ø125	BPL	2
W6	3	Redukcja okrągła	ø125-ø100	RPCL	6
W6	4	Redukcja okrągła	ø160-ø100	RPCL	3
W6	5	Redukcja okrągła	ø160-ø125	RPCL	1
W6	7	Redukcja okrągła	ø200-ø125	RPCL	2
W6	8	Redukcja okrągła	ø250-ø200	RPCL	1
W6	9	Redukcja okrągła	ø315-ø250	RPCL	1
W6	10	Trójnik okrągły	ø125-ø125-ø100	TPCL	5

W6	11	Trójnik okrągły	ø125-ø125-ø125	TPCL	1
W6	12	Trójnik okrągły	ø160-ø160-ø125	TPCL	2
W6	13	Trójnik okrągły	ø160-ø160-ø160	TPCL	1
W6	14	Trójnik okrągły	ø200-ø200-ø160	TPCL	2
W6	15	Trójnik okrągły	ø200-ø200-ø200	TPCL	1
W6	16	Trójnik okrągły	ø250-ø250-ø200	TPCL	1
W6	17	Trójnik okrągły	ø315-ø315-ø160	TPCL	1
W7	1	Kolano okrągłe	ø100-ø100	BPL	1
W7	2	Kolano okrągłe	ø125-ø125	BPL	2
W7	3	Kolano okrągłe	ø250-ø250	BPL	3
W7	4	Redukcja okrągła	ø160-ø125	RPCL	2
W7	5	Redukcja okrągła	ø200-ø160	RPCL	2
W7	6	Redukcja okrągła	ø250-ø200	RPCL	2
W7	7	Trójnik okrągły	ø160-ø160-ø100	TPCL	7
W7	8	Trójnik okrągły	ø200-ø200-ø100	TPCL	2
W7	9	Trójnik okrągły	ø250-ø250-ø100	TPCL	1
W7	10	Trójnik okrągły	ø250-ø250-ø250	TPCL	1

5 Zestawienie sprzętu mechanicznego

Model		
Agregat skraplający AJY090LALBH Pel. 9,0kW 3x400V 12A 252kg		1
N		
1,		
W	C1 centrala wentylacyjna N=7110m ³ /h 300Pa, W=5250m ³ /h 270Pa Qg= 49,1kW,	
1,	Qchł.=28,66kW Pel.5,0kW 3x400V 50Hz wymiennik obrotowy n=73% typ. Nawiew	
N	MCKS057130R-PFRRWHWCVFEE+AD+FC+A; wywiew MCKS055627L-	
1	PFVFRR+AD+FC+A; masa 980kg, filtr P.FLR M5; EF EU-7	1
W		
1	wyrzutnia dachowa 600x600 WDQ-B	1
W		
2	WK5 RF/4-200 230V 300m ³ /h 170Pa 90W 230V 0,4A 6,4kg regulator: TLR-15	1
W		
3	WK4 RF/2-315 230V 730m ³ /h 180Pa 220W 230V 1,1A 10kg regulator: TLR-15	1
W		
4	WK6 RF/2-1601/H 170V 240m ³ /h 170Pa 144W 230V 0,6A 4kg regulator: TLR-15	1
W		
5	WK2 RF/2-125 115V 100m ³ /h 130Pa 50W 230V 0,35A 3,5kg regulator: TLR-15	1

[illegible]

6 Zestawienie terminali wentylacyjnych						
		Model	Kod zespołu	Wielkość mm	Przepływ	Liczba
N1	1	CSQ	czerpnia ścienna	800x800	7110 m³/h	1
N1	2	KN	Nawiewnik	ø100	30 m³/h	2
N1	3	KN	Nawiewnik	ø100	60 m³/h	3
N1	4	KN	Nawiewnik	ø100	75 m³/h	16
N1	5	KN	Nawiewnik	ø100	90 m³/h	15
N1	6	KN	Nawiewnik	ø125	90 m³/h	2
N1	7	KN	Nawiewnik	ø125	120 m³/h	4
N1	8	KN	Nawiewnik	ø125	130 m³/h	2
N1	9	KN	Nawiewnik	ø125	135 m³/h	4
N1	10	KN	Nawiewnik	ø125	140 m³/h	1
N1	11	KN	Nawiewnik	ø160	140 m³/h	2
N1	12	KN	Nawiewnik	ø160	200 m³/h	5
N1	13	KN	Nawiewnik	ø160	240 m³/h	6
NO	1	EFR	nawiewnik ciśnieniowy	305x305	30 m³/h	28
W1	1	KW	Wywiewnik	ø100	20 m³/h	2
W1	2	KW	Wywiewnik	ø100	30 m³/h	3
W1	3	KW	Wywiewnik	ø100	60 m³/h	4
W1	4	KW	Wywiewnik	ø100	75 m³/h	16
W1	5	KW	Wywiewnik	ø100	90 m³/h	13
W1	6	KW	Wywiewnik	ø125	30 m³/h	1
W1	7	KW	Wywiewnik	ø125	120 m³/h	2
W1	8	KW	Wywiewnik	ø160	200 m³/h	4
W1	9	KW	Wywiewnik	ø160	240 m³/h	6
W2	1	KW	Wywiewnik	ø125	150 m³/h	2

W3	3	KW	Wywiewnik	ø100	50 m³/h	1
W3	1	KW	Wywiewnik	ø100	60 m³/h	2
W3	2	KW	Wywiewnik	ø100	70 m³/h	8
W4	1	KW	Wywiewnik	ø125	120 m³/h	2
W5	1	KW	Wywiewnik	ø100	50 m³/h	2
W6	1	KW	Wywiewnik	ø100	30 m³/h	3
W6	2	KW	Wywiewnik	ø100	50 m³/h	7
W6	3	KW	Wywiewnik	ø100	70 m³/h	4
W7	1	KW	Wywiewnik	ø100	30 m³/h	2
W7	2	KW	Wywiewnik	ø100	35 m³/h	1
W7	3	KW	Wywiewnik	ø100	40 m³/h	2
W7	4	KW	Wywiewnik	ø100	45 m³/h	1
W7	5	KW	Wywiewnik	ø100	50 m³/h	2
W7	6	KW	Wywiewnik	ø100	55 m³/h	1
W7	7	KW	Wywiewnik	ø100	80 m³/h	1
W7	8	KW	Wywiewnik	ø125	110 m³/h	1
W7	9	KW	Wywiewnik	ø125	150 m³/h	1
W8	1	wywietrzak graw.	wywietrzak grawitacyjny	ø150	120 m³/h	6

9 Przejście przez przegrody p.poż.

- Wszystkie przejścia przewodów instalacji wentylacji i klimatyzacji oraz rurociągów w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody.
 - Dla zabezpieczeń przejść przez przegrody wydzielenia ogniowego kanałów wentylacyjnych stosować przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej EI równej klasie elementu oddzielenia przeciwpożarowego – w przypadku występowania takich przejść.
 - Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, obudować elementami o odporności ogniowej EI wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tej strefy – w przypadku występowania takich przejść.

- Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.
- Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego rurami stalowymi należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną.
- W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami ppoż. montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia p.poż.
- Dla rur palnych o mniejszej średnicy niż 32mm, należy stosować ogniochronną pęczniejącą masę uszczelniającą o klasie odporności ogniowej EI 120. Masę tę można łączyć z zaprawą ogniochronną.
- W przypadku prowadzenia rur z np. PVC, PP, PE o średnicach zewnętrznych od 32 do 200 mm i grubościach ścianek od 1,8 do 11,8 mm można stosować również kasety ogniochronne służące do uszczelniania przejść instalacyjnych rur z tworzyw sztucznych w ścianach i stropach wykonanych z cegły pełnej, dziurawki, z betonu zwykłego lub z gazobetonu o grubości nie mniejszej niż 10 cm w przypadku ścian oraz 15 cm w przypadku stropów. Przejścia instalacyjne rur z tworzyw sztucznych uszczelnione kasetami ogniochronnymi spełniają wymagania klasy odporności ogniowej EI 120. Oznacza to, że szczelność i izolacyjność ogniowa przejścia nie jest mniejsza niż 120 minut. W przypadku przejść w stropach i ścianach o wymaganej gazo- i dymoszczelności przestrzeń między rurami a ścianami otworu powinna być przed założeniem kaset dokładnie wypełniona zaprawą cementową.

Zabezpieczenia te należy stosować w przypadku występowania przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego.

PROJEKT BUDOWLANY

**PROJEKT PRZEBUDOWY I REMONTU BUDYNKU WRAZ Z NADBUDOWĄ KLATKI
SCHODOWEJ I DOBUDOWĄ SZYBU WINDOWEGO W W WOJEWÓDZKIM SZPITALU
DLA NERWOWO I PSYCHICZNIE CHORYCH IM. DR JÓZEFA BEDNARZ, 86-100
ŚWIECIE, UL. SĄDOWA 18 DZIAŁKA NR EWID. 864/4, OBRĘB 0001 ŚWIECIE PAWILON
V**

Tytuł opracowania:

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Inwestor:

WOJEWÓDZKI SZPITAL DLA NERWOWO I PSYCHICZNIE CHORYCH
IM. DR JÓZEFA BEDNARZA
UL. SĄDOWA 18
86-100 ŚWIECIE

Opracował:

mgr inż. Arkadiusz Burnicki

Upr. Nr: POM/0227/POOS/10

10 Informacja bioz

10.1 Podstawa opracowania

- Art. 20, ust. 1, pkt. 1b ustawy Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994r (Dz.U.00.106.1126) z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.03.120.1126).

10.2 Zakres robot dla całego zamierzenia budowlanego

1. instalacji solarnej;
2. instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej;
3. wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania;
4. kanalizacji sanitarnej;
5. wentylacji.

10.3 Zagrożenia zdrowia ludzi

Szczególną ostrożność należy zwrócić uwagę w trakcie przeprowadzenia prób szczelności instalacji, transportowaniu urządzeń oraz wszystkich czynności w których wymagane jest użycie elektronarzędzi.

10.4 Instruktaż Pracowników

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robot szczególnie niebezpiecznych

Pracownicy przed przystąpieniem do realizacji robot szczególnie niebezpiecznych powinni zostać poinformowani o istniejących zagrożeniach i przeszkoleni zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP

10.5 Zapobieganie niebezpieczeństwom

Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robot budowlanych

Kierownictwo robót powinno zapewnić w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie:

- właściwe, zgodne z odrębnymi przepisami BHP, oznakowanie miejsc niebezpiecznych,

- zabezpieczenie terenu robót zaporami drogowymi, tablicami i znakami kierującymi właściwą organizację placu budowy, zapewniając bezpieczną i sprawną komunikację oraz umożliwiając szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń,
- umieszczenia na tablicy budowy telefonów alarmowej straży pożarnej, pogotowia ratunkowego i policji
- teren robót doprowadzić do należytego stanu i porządku.

10.6 Uwagi końcowe.

- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane w tulejach wypełnionych materiałem elastycznym.
- Wszystkie roboty wykonać zgodnie z WTW i O.R.B-M. cz. II pt. „Instalacja Sanitarna i Przemysłowa” oraz przepisami BHP branżowymi i ogólnymi.
- Urządzenia montować, poddawać próbie i eksploatacji zgodnie z DTR-kami producentów urządzeń.
- Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić projektanta i Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.
- Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową.
- W przypadku zamiany technologii, urządzeń lub materiałów wykonawca jest zobowiązany do powiadomienia Projektanta i otrzymania pisemnej zgody.
- Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

Projektant:
mgr inż. Arkadiusz Burnicki
upr. bud. nr POM/0227/POOS/10

C: CZĘŚĆ RYSUNKOWA

SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Nazwa rysunku	Skala	Nr rys.
1.	INSTALACJA WODY CIEPŁEJ, ZIMNEJ, PPOŻ. - RZUT PIWNICY	1:100	S.1-1
2.	INSTALACJA WODY CIEPŁEJ, ZIMNEJ, PPOŻ. - RZUT PARTERU	1:100	S.1-2
3.	INSTALACJA WODY CIEPŁEJ, ZIMNEJ, PPOŻ. - RZUT I PIĘTRA	1:100	S.1-3
4.	INSTALACJA WODY CIEPŁEJ, ZIMNEJ, PPOŻ. - RZUT II PIĘTRA	1:100	S.1-4
5.	INSTALACJA WODY CIEPŁEJ, ZIMNEJ, PPOŻ. - RZUT PODDASZA	1:100	S.1-5
6.	INSTALACJA SOLARNA – RZUT DACHU	1:100	S.1-6
7.	INSTALACJA SOLARNA – SCHEMAT	-	S.1-7
8.	INSTALACJA KANALIZACJI – RZUT PIWNICY	1:100	S.2-1
9.	INSTALACJA KANALIZACJI – RZUT PARTERU	1:100	S.2-2
10.	INSTALACJA KANALIZACJI – RZUT I PIĘTRA	1:100	S.2-3
11.	INSTALACJA KANALIZACJI – RZUT II PIĘTRA	1:100	S.2-4
12.	INSTALACJA KANALIZACJI – RZUT PODDASZA	1:100	S.2-5
13.	INSTALACJA GRZEWCZA – RZUT PIWNICY	1:100	S.3-1
14.	INSTALACJA GRZEWCZA – RZUT PARTERU	1:100	S.3-2
15.	INSTALACJA GRZEWCZA – RZUT I PIĘTRA	1:100	S.3-3
16.	INSTALACJA GRZEWCZA – RZUT II PIĘTRA	1:100	S.3-4
17.	INSTALACJA GRZEWCZA – RZUT PODDASZA	1:100	S.3-5
18.	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ – RZUT PIWNICY	1:100	S.4-1
19.	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ – RZUT PARTERU	1:100	S.4-2
20.	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ – RZUT I PIĘTRA	1:100	S.4-3
21.	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ – RZUT II PIĘTRA	1:100	S.4-4
22.	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ – RZUT PODDASZA	1:100	S.4-5
23.	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ – AKSONOMETRIA N1	-	S.4-6
24.	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ – AKSONOMETRIA W1	-	S.4-7
25.	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ – AKSONOMETRIA W2, W3, W4, W5, W6, W7	-	S.4-8
26.	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ – AKSONOMETRIA N1-W1	-	S.4-9