

PROJEKT TECHNICZNY

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

nazwa, adres i kategoria
obiektu budowlanego

BUDYNEK BIUROWO- TECHNICZNY

kategoria obiektu
budowlanego

XVII

jednostka, obręb i numery
ewidencyjne działek

596/11, 596/17 i część działki 596/3 obr. 0002 Łąka, gm. Trzebownik

nazwa i adres inwestora

**Gmina Trzebownik z siedzibą w Trzebowniku 976
36-001 Trzebownik**

data opracowania

kwiecień 2022

zakres	imię i nazwisko	nr uprawnień	specjalność	funkcja	podpis
projekt zagospodarowania terenu: branża sanitarna	mgr inż. Jacek HAJDUK	PDK/0032/PWOS/09	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	projektant	
projekt zagospodarowania terenu: branża sanitarna	mgr inż. Aneta Samborska	PDK/0086/PWOS/05	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	sprawdził	

Spis zawartości

Strona tytułowa.	1
Spis zawartości.	2
Oświadczenie projektantów.	3
Kopie uprawnień i izb zawodowych.	4-7
1.0. Podstawa opracowania.	8
2.0. Zakres opracowania.	8
3.0. Instalacja wodociągowa	8
3.1. Obliczenia zapotrzebowania wody , kanalizacji sanitarnej	9
4.0. Instalacja kanalizacji sanitarnej.	9
5.0. Instalacja grzewcza	10
6.0. Kotłownia gazowa	17
7.0. Wentylacja mechaniczna.	19
7.1 Układ NW1	19
7.2. Wentylacja i ogrzewanie warsztatu	21
7.3. Układ wentylacji wyciągowej W3 – sanitariaty	22
8.0. Instalacja gazowa wewnętrzna	23
9.0. Chłodzenie powietrza	25

Spis Rysunków:

1. Rzut parteru. Instalacja kanalizacji, gazu, chłodzenia	1:100	Nr rys. 1
2. Rzut parteru. Instalacja wodociągowa	1:100	Nr rys. 2
3. Rzut parteru. Instalacja grzewcza	1:100	Nr rys. 3
4. Rzut parteru. Instalacja wentylacji mechanicznej	1:100	Nr rys. 4
5. Rzut poddasza. Instalacje sanitarne	1:100	Nr rys. 5
6. Schemat kotłowni gazowej		Nr rys. 6
7. Chłodzenie powietrza- schematy		Nr rys. 7

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 34 UST. 3D PKT 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2020r. poz. 1333, z późniejszymi zmianami), oświadczam że niniejszy projekt techniczny został sporządzony zgodnie z wymaganiami ustawy, ustaleniami określonymi w decyzjach administracyjnych dotyczących zamierzenia budowlanego, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i sztuką budowlaną.

nazwa, adres i kategoria
obiektu budowlanego

BUDYNEK BIUROWO- TECHNICZNY

kategoria obiektu
budowlanego **XVII**

jednostka, obręb i numery
ewidencyjne działek **596/11, 596/17 i część działki 596/3 obr. 0002 Łąka, gm. Trzebownik**

inwestor **Gmina Trzebownik z siedzibą w Trzebowniku 976
36-001 Trzebownik**

data opracowania **kwiecień 2022**

Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektowa	imię nazwisko specjalność i numer uprawnień budowlanych	Data opracowania	podpis
Instalacje sanitarne wewnętrzne: wod.-kan., c.o., wentylacja, chłodzenie powietrza	projektant	mgr inż. Jacek HAJDUK	kwiecień 2022 r.	
	Specjalność uprawnień numer uprawnień	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych PDK/0032/PWOS/09		
Instalacje sanitarne wewnętrzne: wod.-kan., c.o., wentylacja, chłodzenie powietrza	projektant sprawdzający	mgr inż. Aneta SAMBORSKA	kwiecień 2022 r.	
	Specjalność uprawnień numer uprawnień	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych PDK/0086/PWOS/05		

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 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 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 z późn. zm.), w związku z art. 104 § 11.2 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98 poz. 1071 z późn. zm.)

stwierdzamy, że

Pan JACEK HAJDUK

magister inżynier
inżynierii środowiska
ur. 14 sierpnia 1970 r., miejsce urodzenia - Jarosław
oraz

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDK/0032/PWOS/09

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych,

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zgłoszenia strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98 poz. 1071 z późn. zm.) odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrócie decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Oczytać:
Pan Jacek Hajduk
37-500 Jarosław
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. an



Skład Orzekający PDK OIB

dr inż. Zbigniew Plewako

mgr inż. Andrzej Hliniak

inż. Stanisław Dolegowski

Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych,

Pan Jacek Hajduk

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1, 2 i art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie
objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

1. projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych, w
specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami, i sprawowania nadzoru
autorskiego,
2. kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
3. kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz
nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
4. wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
5. sprawowania kontroli technicznej utrzymywania obiektów budowlanych z
zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

II. Na mocy § 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 z późn. zm.), niniejsze uprawnienia uprawniają do:

- projektowania lub kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektom budowlanym
takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z
doborem właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowanie w procesie
budowy lub remontu.
- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności objętej
niniejszymi uprawnieniami,

Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej
PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

dr inż. Zbigniew Plewako



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-GUM-YY7-MNF *

Pan Jacek Wojciech Hajduk o numerze ewidencyjnym PDK/IS/0206/09
adres zamieszkania ul. Poniatowskiego 59/19, 37-500 Jarosław
jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-08-01 do 2022-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-07-05 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej 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.pilb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



**PODKARPACKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**
35-060 Rzeszów, ul. J. Słowackiego 20



PKD OIB/KE/0054/0017/05

Rzeszów, 2005-06-20

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz ulanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*) i art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późn. zm.*) oraz § 4 ust. 2 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przemysłu i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38 z późn. zm.*) zgodnie z art. 104 ust. 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz. U. z 2000 r. Nr 98 poz. 1071 z późn. zm.*)

stwierdzamy, że

Pani ANETA SAMBORSKA
magister inżynier
(kierunek studiów: inżynieria środowiska)
ur. 24 grudnia 1974 r., miejsce urodzenia - Rzeszów
otrzymała

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDKJ 0085 /PWOS/05

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych,
szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

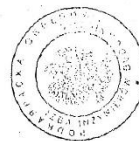
UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwała, Nr 205 z dnia 15 czerwca 2005 r. stwierdziła, że Pani Aneta Samborska posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskała pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Powzwanie

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

Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej
PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA



mgr inż. Adam Jarnowski

Przewodniczący Rady
PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Przewodniczący Rady
PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Adam Jarnowski

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, 2 i art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane
w związku z § 4 ust. 2 rozporządzenia MGPiB,

Pani Aneta Samborska jest upoważniona w specjalności instalacyjnej:

- w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania robotami budowlanymi,
- kierowania wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytworzenia tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymywania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy
- bez ograniczeń

Niniejsze uprawnienia, na podstawie § 4 ust. 4 rozporządzenia MGPiB z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowią podstawę do sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w ww. specjalności, jeżeli całość problematyki jest przedstawiona w projekcie zagospodarowania działki lub terenu - zgodnie z art. 34 ust. 3b.

Przewodniczący Rady
PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Adam Jarnowski

Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej
PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Adam Jarnowski



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-BM5-9AE-DIR *

Pani Aneta Samborska o numerze ewidencyjnym PDK/IS/0301/05
adres zamieszkania ul. Zawiszy Czarnego 83, 35-082 Rzeszów
jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-08-01 do 2022-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-07-20 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego instalacji sanitarnych wewnętrznych: wod.-kan., instalacji grzewczej c.o., wentylacji mechanicznej, instalacji gazowej, chłodzenia powietrza dla projektowanego budynku biurowo-warsztatowego w Trzebowniku.

1.0. Podstawa opracowania.

Projekt opracowano w oparciu o:

- zlecenie inwestora,
- podkłady budowlane, plan syt.-wys.
- warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej
- warunki techniczne przyłączenia do sieci gazowej
- aktualne normy i przepisy.

2.0. Zakres opracowania.

W zakresie opracowania ujęto instalacje sanitarne wewnętrzne:

- wodociągowa,
- kanalizacji sanitarnej,
- grzewczej c.o.
- kotłownia gazowa
- wentylacja mechaniczna
- instalacja gazowa
- chłodzenie powietrza

3.0. Instalacja wodociągowa

- **Instalacja wodociągowa.**

Dla przedmiotowych budynków zaprojektowano instalację wody zimnej i ciepłej i cyrkulacji.

Woda pobierana do instalacji jest z projektowanego przyłącza wykonanego:

- z rur Ø50mm PE HD 100, (SDR17), PN10.

Na kondygnacji parterowej w pomieszczeniu nr 0.16 zaprojektowano główny węzeł pomiarowy dla budynku:

Węzeł pomiarowy wody:

Pod montaż wodomierza należy przygotować konsolę montażową. Dobrano wodomierz klasy C+, Q3=6,3m³/h, Dn25mm PN16. Przed i za wodomierzem zastosowano zawory kulowe wodociągowe Dn32mm.

Od strony instalacji wewnętrznej zaprojektowano zawór zwrotny antyskażeniowy typ EA, Dn32mm, zabezpieczający sieć wodociągową przed wtórnym zanieczyszczeniem zgodnie z PN-B-01706/Az1: 1999r oraz filtr siatkowy Dn32mm.

Za układem pomiarowym projektuje się zawór kulowy odcinający Dn32mm z kurkiem spustowym.

- **Rurociągi i urządzenia.**

Piony i poziomy zasilające instalację części mieszkalnej i usługowej należy wykonać z rur stalowych zapracowywanych albo z rur z tworzyw sztucznych wielowarstwowej typu PE-Xc/Al/PE-X

i prowadzić w szachtach instalacyjnych na korytarzach. Instalację wewnętrzną w mieszkaniach (od pomiaru zlokalizowanego w stacji ciepłej) zaprojektowano z rur z tworzyw sztucznych wielowarstwowej typu PE-Xc/Al/PE-X

Ze względów higienicznych nie dopuszcza się stosowania mosiądzu odpornego na odcynkowanie tzw. CR ze względu na migrację do wody zawartego w nim ołowiu. I tym samym możliwości przekroczenia dopuszczalnych wartości ołowiu w wodzie przeznaczonej do picia.

Rury wielowarstwowe izolować cieplochronnie otulinami gr 9mm, w ścianach budynku i w posadzce.

Uwaga przy przejściu rur stalowych –niepalnych przez granice stref pożarowych, należy przejścia wykonywać jako pożarowe z wykorzystaniem:

-opasek ogniochronnych ,klasa odporności ogniowej EI 120, jako uszczelniacz dymowy stosować wypełniacz albo
 - należy zabezpieczyć kasetami ogniochronnymi. Kasety ogniochronne składa się z detalu „A” oraz detalu „B” wyposażonego w materiał pęczniejący . Kasety ogniochronne zapewniają przepustom rurowym odporność ogniową F2 (EI 120). **Kasety nie wymagają konserwacji ani okresowych przeglądów.**

- **Izolacja rurociągów.**

Po wypłukaniu i przeprowadzeniu próby szczelności całą projektowaną instalację należy zaizolować otulinami

Izolacja rurociągów grzewczych i wody bytowej wg warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami

Grubość izolacji [mm]

Minimalna grubość izolacji cieplnej [mm] (materiał 0,035W/mK)

	Średnica Dn [mm]	Temperatura	
		80 °C	60 °C
Rurociągi	15 - 20mm	20mm	20mm
	25 - 32mm	30mm	30mm
	40 - 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury	równa średnicy wewnętrznej rury
	Ponad 100mm	100mm	100mm

Przewody ogrzewań centralnych , przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników - 50% wymagań

Przewody j/w układane w podłodze posadzkach –gr 6mm (w projekcie przyjęto izolację 9m

Wykonawca powinien z próby na zimno i na gorąco spisać protokoły oraz wykonać instrukcje eksploatacji i obsługi kotłowni z odpowiednim oznaczeniem obiegów i przepływów.

3.1. Obliczenia zapotrzebowania wody , kanalizacji sanitarnej

Zestawienie obliczeń:

Cel poboru wody oraz rodzaj i ilość odprowadzanych ścieków:

1) Pobór wody na cele bytowe:

$$Q_{\max h} = 1,23 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{dobowy sredni}} = 0,72 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{dobowy max}} = 3,7 \text{ m}^3/\text{d}$$

3) Rodzaj - ścieki sanitarne:

$$Q_{\max h} = 1,23 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{dobowy sredni}} = 0,72 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{dobowy max}} = 3,7 \text{ m}^3/\text{d}$$

4.0. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Instalację kanalizacji wewnętrznej odprowadzającą ścieki bytowo-gospodarcze z budynku, zaprojektowano jako system kanalizacji z rur PVC zarówno w obszarze pionów jak i podejść.

Elementy systemu celem uzyskania pełnej szczelności oraz najwyższej jakości połączeń należy łączyć kielichowo, przy udziale środka poślizgowego.

Podejścia pod przybory sanitarne wykonywać stosując średnice:

- od umywalek	Ø40
- od zlewów i zlewozmywaków	Ø50
- od wpustów	Ø110
- od płuczek ustępowych	Ø110
- prysznice	Ø50
- pralki automatyczne	Ø50
- zmywarki	Ø50

Piony kanalizacyjne prowadzić w szachtach instalacyjnych (obudowy szachtów wg proj. architektury)

Piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć rurami wywiewnymi PVC75/160mm (w tym celu wykonać cokoły murowane wys ok. 50cm izolować ciepłochronnie albo systemowe wywiewki dachowe).

Wyposażenie budynku w urządzenia sanitarne wymagające podłączenia do instalacji przyjęto zgodnie z projektem architektonicznym, gdzie zostały dokładnie określone typy urządzeń.

Na wylocie ścieków z pomieszczenia technicznego z warsztatu projektuje się osadnik błota z kr. bet. Fi800mm z prefabrykowanym dnem, głębokość 1,2m, włącz z blachy ryflowej.

5.0. Instalacja grzewcza

- **Oszczędność energii i izolacyjność cieplna.**

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło przez przenikanie przez przegrody wykonano przy pomocy programu komputerowego *InstalSystem wersja 4,5*.

Przyjęte temperatury:

Temp. zewn.	-20°C
Temp. w pokojach, WC	+20°C
łazienki	+24°C

Parametry instalacji

zasilanie - 60 st. C
powrót - 45 st. C

Instalacja wewnętrzna c.o. została zaprojektowana w układzie zamkniętym.

Produkcja ciepła na potrzeby c.o., c.t. i cwu ma miejsce w kotle gazowym o mocy do 35kW

- **Opis instalacji grzewczej**

Zaprojektowano instalację c.o. oraz ogrzewaniagrzejnikowego z rozprowadzeniem czynnika grzewczego w posadzce na drodze kocioł gazowy odbiorniki ciepła.

W kotłowni instalacje wykonać z rur stalowych zaprasowywanych. Rurociągi stalowe należy zaizolować izolacją zgodnie z tabelą.

Izolacja rurociągów grzewczych wg warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami

Grubość izolacji [mm]

Minimalna grubość izolacji cieplnej [mm] (materiał 0,035W/mK)

	Średnica Dn [mm]	Temperatura	
		80 °C	60 °C
Rurociągi	15 - 20mm	20mm	20mm
	25 - 32mm	30mm	30mm
	40 - 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury	równa średnicy wewnętrznej rury
	Ponad 100mm	100mm	100mm

Przewody ogrzewań centralnych , przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników - 50% wymagań

Przewody j/w układane w podłodze posadzkach –gr 9mm (izolacja 9mm)

INSTALACJA GRZEWcza

Instalację w kotłowni wykonać z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie ze stali węglowej 1.0034 o połączeniach zaciskowych o profilu M za pomocą systemowych kształtek kielichowych, wyposażonych fabrycznie w pierścień uszczelniający umieszczony wewnątrz kielicha. **Złączki zaciskowe wyposażone we wskaźnik zaciśnięcia (indykator zaprasowania-VID) sygnalizujący niezaprasowane połączenie w kolorze czerwonym wraz z zaślepkami w kolorze białym.** Zaciśnięcia rury i kształtki wykonuje się przy pomocy specjalnego przeznaczonego do tego celu narzędzia. W zależności od wymiarów rur, połączenie zaciskowe należy wykonać przy użyciu szczęk zaciskowych lub opasek zaciskowych.

INSTALACJA GRZEJNIKOWA

Instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie z projektowanego kotła kondensacyjnego w projektowanej kotłowni. Czynnikiem grzewczym będzie woda o parametrach 60/45°C.

Temperatury w pomieszczeniach budynku przyjęto zgodnie z rozporządzeniem. Zapotrzebowanie ciepła poszczególnych pomieszczeń podano na rzutach.

Ogrzewanie w budynku realizowane jest poprzez grzejniki.

Obniżenie parametru czynnika grzewczego wykonujemy centralnie w kotłowni poprzez zestaw mieszający z zaworem trójdrogowym.

Instalację grzejnikową wykonać z rur typu PE-RT/AL/PE-RT , materiał PE-RT II generacji DOWLEX 2388 z umieszczoną pośrodku przekroju przewodu, rurą z aluminium, posiadających współczynnik chropowatości względnej $k = 0,0004$, współczynnik przewodności cieplnej dla rury $0,40 \text{ W/mK}$ oraz maksymalna temperatura pracy 95°C , maksymalne ciśnienie pracy 10 bar przy 70°C . Do łączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane wykonane z PPSU, w komplecie z tuleją zaciskową ze stali nierdzewnej. Złączki wyposażone w system gwarancji próby szczelności przy próbie ciśnieniowej (system test pressure prove). Do podłączeń gwintowanych armatury stosować złączki z mosiądzu cynowanego. Podłączenie grzejników kolankiem od ściany

Projektowana grubość wylewki betonowej nad rurę ogrzewania grzejnikowego 4,5 cm.

Próba szczelności

Po zakończeniu montażu instalacji sanitarnej lub grzewczej a przed zakryciem instalacji w posadzkach, bruzdach ściennych lub innych niedostępnych miejscach, należy wykonać próbę szczelności. Próbę szczelności instalacji można wykonać zimną wodą lub bezolejowym powietrzem zgodnie z Wytycznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych wydanych przez COBRTI INSTAL (07-2003).

Próba szczelności instalacji przy użyciu zimnej wody

Wartość ciśnienia próbnego dla instalacji c.o. należy przyjąć na podstawie Wytycznych Projektowania Instalacji Centralnego Ogrzewania wydanych przez COBRTI INSTAL (08-2001).

W przypadku instalacji sanitarnych wartość ciśnienia próbnego przyjmować zgodnie z Wytycznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych wydanych przez COBRTI INSTAL (07-2003).

Zgodnie z tymi wytycznymi ciśnienie próbne dla instalacji wykonanej z tworzywa sztucznego wykonywanej zimną wodą ustalamy w następujący sposób:

Instalacje sanitarne $p = p + 2 \text{ bar} \geq 10 \text{ bar}$

Instalacje grzewcze $p = p * 1,5 \geq 4 \text{ bar}$

Wartość ciśnienia próbnego dla instalacji grzewczych wg niemieckich przepisów budowlanych jest stanowczo za niska. W Niemczech ciśnienie próbne dla instalacji sanitarnych i grzewczych wykonanych z tworzyw sztucznych zaleca się przyjmować nie niższe niż 10 bar jeśli pozwalają na to inne elementy instalacji np. zawory, grzejniki itp. Ciśnienia poniżej 10 bar mogą nie odsłonić słabych punktów instalacji, ponieważ tworzywa sztuczne jako materiał elastyczny, musi być poddany odpowiednim naprężeniom aby odpowiadało to wieloletniej pracy instalacji w zmiennych obciążeniach ciśnieniowych i termicznych. Próbę wykonuje się w dwóch etapach jako badanie wstępne i główne. Przed przystąpieniem do próby należy odczekać aż temperatura wody w instalacji ustabilizuje się. Do odczytu ciśnienia należy używać manometrów o średnicy tarczy $\geq 150 \text{ mm}$ i zakresie pomiarowym o 50% większym od ciśnienia próbnego. Działka elementarna powinna wynosić 0,1 bar (dla zakresu do 10 bar) lub 0,2 bar (dla zakresu powyżej 10 bar).

Czas trwania próby wynosi odpowiednio:

- badanie wstępne - 60 minut
- badanie główne - 120 minut

Dopuszczalny spadek ciśnienia wynosi:

- dla badania wstępnego 0,6 bara (0,06 MPa)
- dla badania głównego 0,2 bara (0,02 MPa)
-

Próbę uznaje się za zakończoną z wynikiem pozytywnym jeśli oba badanie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

Negatywny wynik na którymkolwiek etapie próby powoduje konieczność powtórzenia obu badań jeszcze raz.

Po wykonaniu tej próby należy instalację opróżnić z wody jeśli w okresie zimowym nie przewiduje się ogrzewania obiektu w którym jest zamontowana.

Procedura wykonania próby szczelności zimną wodą opisana jest dokładnie na formularzu próby szczelności w rozdziale 7.

Próba szczelności instalacji przy użyciu sprężonego powietrza

Wytyczne COBRTI INSTAL dopuszczają wykonywanie próby szczelności dla instalacji sanitarnych i grzewczych, wykonanych z tworzyw sztucznych bezolejowym sprężonym powietrzem.

Wysokość ciśnienia próbnego przyjmuje się w wysokości 3 bary (0,3 MPa) dla rur odpowiadających średnicy nominalnej do DN 50 mm. Jeśli w instalacji występują rury o średnicach nominalnych DN >50 mm to ciśnienie próby wynosi 1 bar (0,1 MPa) wg wytycznych niemieckich. Próbę rozpoczyna się wtedy gdy temperatura powietrza w instalacji ustabilizuje się.

Czas trwania próby zależy od pojemności instalacji:

instalacje o pojemności do 100 dm - 30 minut

instalacje o pojemności ponad 100 dm

za każde następne 100 dm dodaje się 10 minut

Próba otrzymuje wynik pozytywny jeśli w czasie jej trwania nie stwierdzi się żadnego spadku ciśnienia.

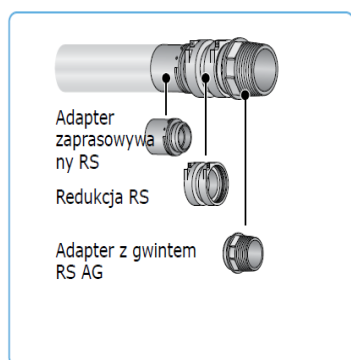
Rozprowadzenie główne oraz podejścia instalacji centralnego ogrzewania wody zimnej, ciepłej oraz ciepłej cyrkulacyjnej wykonać z rur wielowarstwowych (PERT – Aluminium – PERT) w zakresie średnic 16mm - 110 mm, które zbudowane są z zgrzewanej w sposób ciągły rury aluminiowej do której od zewnątrz i wewnątrz wtłoczono warstwę odpornego na podwyższoną temperaturę polietylenu PE-RT (wg DIN 16833).

Rury odporne są na dyfuzję tlenu i produkowane są z norma PN-EN ISO 21003 . Maksymalna temperatura pracy 95 °C, współczynnik chropowatości rur $k=0,0004\text{mm}$.

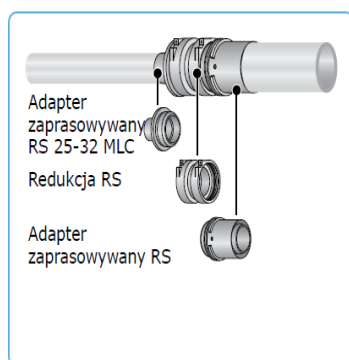
Do łączenia rur o średnicach 16mm - 75 mm stosować złączki systemowe zaprasowywane S-press Plus wyposażone w funkcję testu próby szczelności (zgodne z atestem DVGW W 534) – gwarancja uniknięcia błędów montażowych (połączenie szczelne tylko po wykonaniu zaprasowania) . Przy średnic 16-32 konstrukcja kształtki umożliwia wykonanie połączenia bez fazowania rury

Dla pionów i poziomów instalacji projektuje się system złączek modułowych RS z mosiądzu powlekanego cyną w zakresie średnic 90-110 mm .

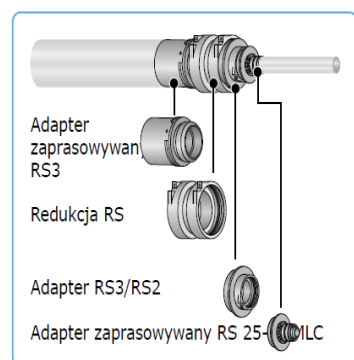
Przejście dopasowane do wymagań



Przejście dopasowane do wymagań



Przejście dopasowane do wymagań



Montaż systemu może odbywać się w temperaturach od -10°C do +40 °C "

Dla instalacji wody użytkowej dopuszczalna długotrwała temperatura robocza wynosi 70°C przy maksymalnym dopuszczalnym ciśnieniu roboczym wynoszącym 10 bar. Dopuszczalna temperatura robocza wynosi maks. 95 °C.

Dla instalacji grzewczej dopuszczalna długotrwała temperatura robocza wynosi maksymalnie 80°C przy ciśnieniu roboczym wynoszącym 10 bar. Dopuszczalna krótkotrwała (do 100 godzin pracy rocznie) temperatura robocza wynosi maks. 95 °C.

Czas montażu w minutach (dla wspólnej pracy 2 monterów) za metr bieżący lub punkt

Wymiar rury $d_a \times s$ [mm]	Rura w osłonie	Rura preizolowana	Rura jako odcinek	Punkt czerpalny	Kolano Redukcja/łącznik	Trójnik	Śrubunki -
14 × 2,0	3,0	3,0	-	3,5	1,0	1,5	1,5
16 × 2,0	3,0	3,0	5,5	3,5	1,0	1,5	1,5
18 × 2,0	3,5	3,5	6,0	3,5	1,0	1,5	1,5
20 × 2,25	3,5	3,5	6,0	3,5	1,0	1,5	2,0
25 × 2,5	5,0	-	7,0	-	1,5	2,0	2,0
32 × 3,0	6,0	-	8,5	-	2,0	2,5	2,0
40 × 4,0	-	-	8,5	-	3,0	3,5	2,5
50 × 4,5	-	-	10,0	-	3,5	4,0	3,0
63 × 6,0	-	-	12,0	-	-	-	-
75 × 7,5	-	-	12,0	-	-	-	-
90 × 8,5	-	-	13,0	-	-	-	-
110 × 10	-	-	13,0	-	-	-	-

Ochrona złączek przed korozją w przypadku instalacji połączonych z innymi systemami instalacyjnymi, nie ma istotnych ograniczeń z punktu widzenia ochrony przed korozją. Należy jedynie przestrzegać ogólnych zasad montażu instalacji. Z punktu widzenia ochrony przed korozją zewnętrzną złączki mogą być kładzione bezpośrednio w betonie, jastrychach lub tynku.

Istnieją jednak pewne ograniczenia, które mają na celu zapewnienie ochrony połączeń metalowych oraz metalowych elementów przed bezpośrednią stycznością z materiałami budowlanymi, mianowicie: trwałe, względnie długotrwałe zawilgocenia miejsca łączenia oraz wartość pH wyższa niż 12,5. W takiej sytuacji zaleca się osłonić złączki, wykonane z metalu, specjalnymi taśmami izolacyjnymi, osłonami, itp. Niezależnie od ochrony przed korozją elementów instalacji, istnieją pewne prawne regulacje, przewidujące normy dla poszczególnych przypadków użytkowania, szczególnie jeśli instalacja przewiduje izolację cieplną lub uziemienie. Przed założeniem izolacji należy wykonać zgodną z przepisami próbę szczelności.

Izolacja cieplna rurociągów i rozdzielaczy ciepłej wody użytkowej, jak również armatury oraz rurociągów i rozdzielaczy zimnej wody użytkowej.

Tabela 1: Izolacja cieplna rurociągów i rozdzielaczy ciepłej wody użytkowej, jak również armatury oraz rurociągów i rozdzielaczy zimnej wody użytkowej.

L.p.	Rodzaj rurociągu lub armatury	Minimalna grubość warstwy izolacyjnej, obliczona dla współczynnika przewodnictwa cieplnego wynoszącego 0,035 W/(mK)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 mm do 100 mm	tyle samo, ile wynosi średnica wewn.
4	Średnica wewnętrzna od 100 mm	100 mm
5	Rurociągi i armatury, zgodne z wierszami 1-4 i przepustach ściennych i sufitowych, w miejscach krzyżowania się rurociągów, w miejscach łączenia rurociągów oraz dla rozdzielaczy centralnych	½ wymagań, przedstawionych w wierszach 1-4
6	Rurociągi centralnego ogrzewania, zgodne z wierszami 1-4, które zostały położone po 31 stycznia 2002 roku między pomieszczeniami ogrzewanymi różnego zastosowania	½ wymagań, przedstawionych w wierszach 1-4
7	Rurociągi, jak w wierszu 6, w zabudowie podłogowej	6 mm
8	Rozdzielacze i rurociągi zimnej wody użytkowej oraz armatury systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	6 mm

Izolowanie rurociągów zimnej wody użytkowej, zgodnie z DIN 1988-2 Rurociągi zimnej wody użytkowej należy chronić przed niedopuszczalnym przegrzaniem oraz skraplaniem się wody na powierzchni rurociągu. Rurociągi ciepłej wody użytkowej powinny być kładzione w odpowiedniej odległości od źródeł ciepła. Jeśli jest to niemożliwe, należy je tak zaizolować, aby nie pogorszyć jakości wody pitnej poprzez nieuzasadnione podgrzanie. W przypadku niewystarczającego zaizolowania rurociągów zimnej wody użytkowej może dojść do skraplania się wody na powierzchni izolacji i niepożądanego zawilgocenia sąsiadujących materiałów. Z tego względu należy używać materiałów o zamkniętych komórkach lub o podobnej konstrukcji, odpornych na przenikanie wilgoci.

Wszystkie przecięcia, zakończenia, uszkodzenia i łączenia należy bezwzględnie uszczelnić.

Przedstawiona poniżej tabela przedstawia minimalne grubości izolacji, zgodnie z DIN 1988-2, przy założeniu współczynnika przewodnictwa cieplnego, wynoszącego 0,040 W/mK.

Zgodnie z normą DIN 1988-2, dane w tabeli można wykorzystać w celu ochrony przed skraplaniem się wody na zewnętrznej warstwie izolacji w przypadku temperatury zimnej wody użytkowej niższej niż 10°C.

Ochrona przed skraplaniem się wody na rurociągach z zimną wodą nie jest wymagana, są one preizolowane i posiadają np. rurę osłonową.

Wydłużenia cieplne rur

Przy projektowaniu instalacji należy brać pod uwagę wydłużenia

cieplne rur, wywołane przez zmienną temperaturę otoczenia. Decydującą rolę przy wydłużeniach cieplnych rur odgrywają – różnica temperatur i długość rur.

W przypadku wszystkich rodzajów montażu rur, szczególnie przy rurach zamocowanych w sposób umożliwiający ich przesuwanie, np. przy grzejnikach

zasilanych z podłogi lub z listwy podłogowej oraz w przypadku pionów instalacyjnych i rozdzielaczy piwnicznych, kompensacja wydłużeń cieplnych rur wielowarstwowych musi być kontrolowana, aby nie doszło do nadmiernych naprężeń materiału i wynikających z nich zniszczeń. W przypadku rur, które są prowadzone w

ścianie pod tynkiem lub w posadzce, kompensację wydłużeń cieplnych przejmuje na siebie izolacja, pozwalając swobodnie wyginać się rurom.

Wydłużenia cieplne oblicza się zgodnie z poniższym równaniem:

$$\Delta L = a \cdot L \cdot \Delta \vartheta$$

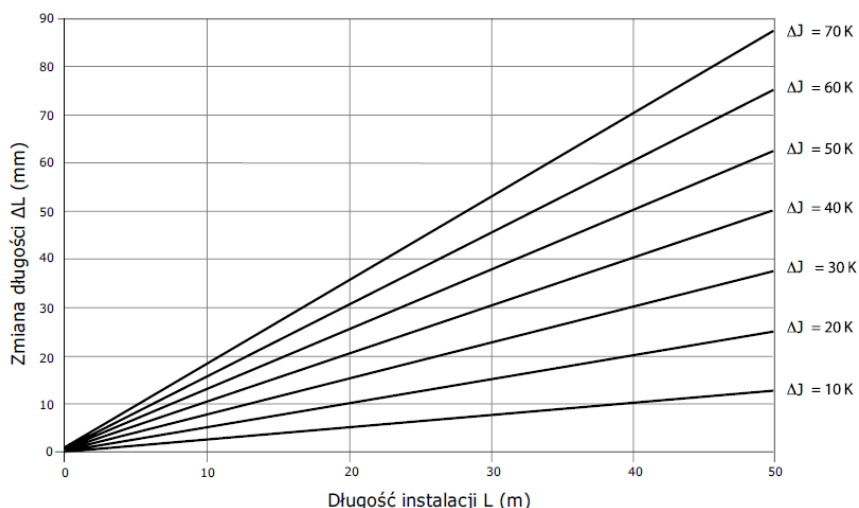
Legenda:

ΔL Wydłużenie cieplne (mm)

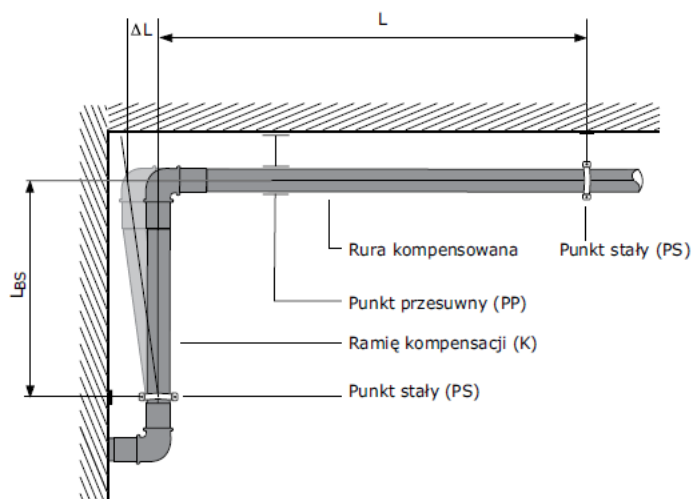
a Współczynnik wydłużenia cieplnego (0,025 mm/mK)

L Długość instalacji (m)

$\Delta \vartheta$ Różnica temperatur (K)



W przypadku planowania poziomów i pionów instalacji z rur wielowarstwowych, oprócz zwykłych wymagań technicznych, należy brać pod uwagę także wydłużenia cieplne. Rury wielowarstwowe nie mogą być montowane na sztywno. Wydłużenia cieplne muszą być zawsze przewidziane i kontrolowane. Poziomy i pionowy instalacyjny, zmontowane z rur wielowarstwowych, muszą być zawsze pomiędzy dwoma punktami stałymi (PS) i zmianami kierunku (Ramię kompensacji K). Dlatego niezbędna jest wiedza dotycząca punktów stałych i przesuwnych. Kompensacja odbywa się zawsze pomiędzy dwoma punktami stałymi (PS) i zmianami kierunku (Ramię kompensacji K).



Ustalanie długości ramienia kompensacji

Nomogram określający minimalną wymaganą długość ramienia kompensacji

Wzór obliczania

$$LBS = k \cdot d_a \cdot (\Delta \vartheta \cdot a \cdot L)$$

d_a = Średnica zewnętrzna rury [mm]

L = Długość rury kompensowanej [m]

LBS = Długość ramienia kompensacji [mm]

a = Współczynnik wydłużenia cieplnego
(0,025 mm/mK)

$\Delta\theta$ = Różnica temperatur [K]

k = 30 (stała czynnika roboczego)

Przykład odczytywania:

Temperatura montażu: 20 °C

Temperatura robocza: 60 °C

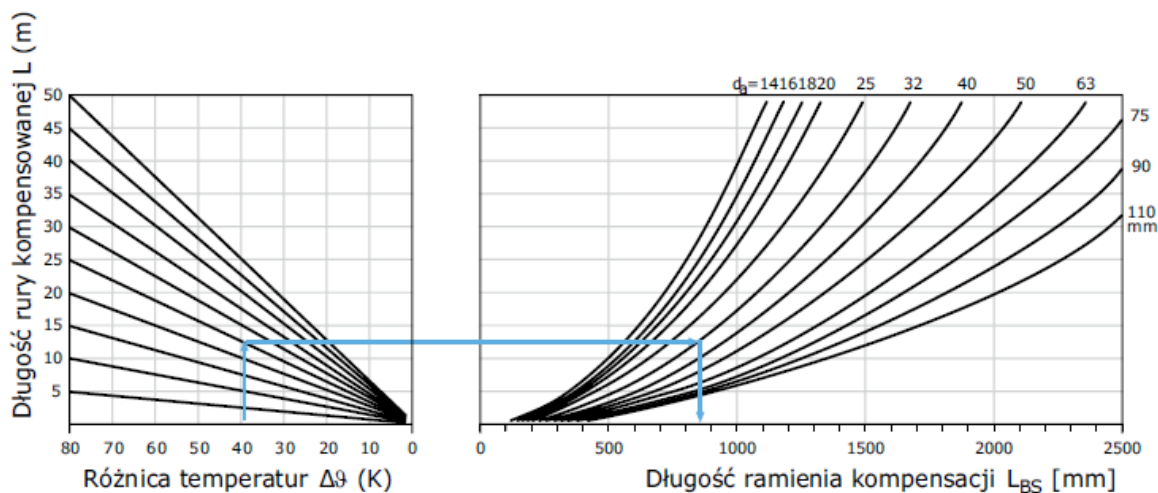
Różnica temperatur $\Delta\theta$: 40 K

Długość rury kompensowanej: 25 m

Wymiary rury $d_a \times s$: 32 \times 3 mm

Wymagana minimalna długość ramienia kompensacji

LBS: ok. 850 mm

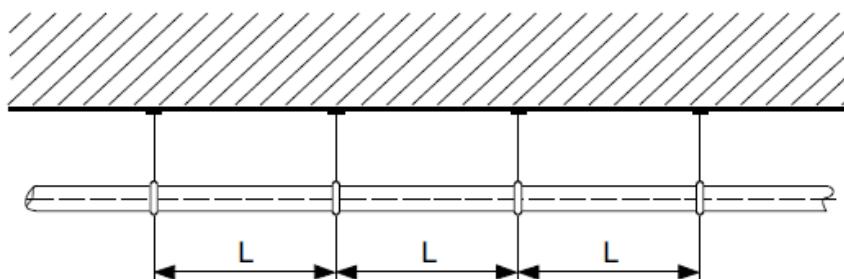


Techniki mocowania

Armatury i podejścia pod narzędzia, jak również połączenia miernicze i regulacyjne należy generalnie łączyć przez skręcenie.

Wszystkie rury powinny być tak prowadzone, aby wydłużenia termiczne (przy ogrzewaniu i ochładzaniu) nie były zatrzymywane. Wydłużenia termiczne między dwoma punktami stałymi można kompensować poprzez kompensatory,

wydłużacze lub zmianę kierunku biegnięcia rurociągu.



Jeśli rury wielowarstwowe będą mocowane luźno, nie trzeba będzie stosować dodatkowych uchwytów. Następująca tabela określa maksymalny odstęp mocowania L między pojedynczymi obejmami rur dla poszczególnych średnic rur. Rodzaj i odstęp mocowania rur zależą od ciśnienia, temperatury i medium. Rozmieszczenie mocowań rur zależy uzależnić od łącznej masy (ciężaru rur, medium i izolacji) i przygotować zgodnie ze sztuką. Zaleca się mocować rury w pobliżu kształtek i łączów rur.

Odstępy mocowań

Wymiary rury $d_s \times s$ [mm]	Maksymalny odstęp między obejmami mocującymi			Ciężar z wodą o temp. 10 °C bez izolacji	
	poziomo zwój [m]	L odcinek [m]	pionowo [m]	zwój [kg/m]	odcinek [kg/m]
14 × 2,0	1,20	-	1,70	0,168	-
16 × 2,0	1,20	1,60	1,70	0,218	0,231
18 × 2,0	1,20	-	1,70	0,278	-
20 × 2,25	1,30	1,60	1,70	0,338	0,368
25 × 2,5	1,50	1,80	2,00	0,529	0,557
32 × 3,0	1,60	1,80	2,10	0,854	0,854
40 × 4,0	-	2,00	2,20	-	1,310
50 × 4,5	-	2,00	2,60	-	2,062
63 × 6,0	-	2,20	2,85	-	3,265
75 × 7,5	-	2,40	3,10	-	4,615
90 × 8,5	-	2,40	3,10	-	6,741
110 × 10,0	-	2,40	3,10	-	9,987

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki:

w pomieszczeniach projektuje się grzejniki płytowe dolno-zasilane. Grzejniki łączyć z instalacją c.o. za pomocą układu podłączeniowo-rozłącznego umożliwiającego odcięcie grzejnika i spust wody.

Grzejniki wyposażać w głowicę termostatyczną w łazienkach grzejniki łazienkowe. Wyposażać w zawór termostatyczny i zawór powrotny i głowicę termostatyczną.

Instalacja c.t

Instalację c.t. wykonać identycznie jak instalację grzewczą.

Przy nagrzewnicy projektuje się układy przyłączeniowy składające się z zaworu trójdrogowego i pompy obiegowej – układ dostosowuje parametr do chwilowej wydajności nagrzewnic.

6.0. Kotłownia gazowa

• Zakres opracowania.

Kotłownię o powierzchni 7,04m² i wysokości 3m projektuje się jako wydzielone pomieszczenie.

Pomieszczenie kotłowni odpowiada wymogom normy PN-B-02431-1 „Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1” i wszelkim przepisom p.poż. dotyczącym pomieszczeń technicznych na kotły o mocy nominalnej od 30 do 60kW. W kotłowni projektuje się jeden kocioł kondensacyjny wiszący moc 35kW.

Kocioł posiada indywidualny komin powietrzno/spalinowy Dn60/100mm wyprowadzony 1,2m nad powierzchnię dachu.

Dodatkowo projektuje się kanał nawiewny typ „Z” o średnicy fi160mm mm – dolna krawędź kanału sprowadzona jest 30cm nad posadzkę podłogi kotłowni.

Wywiew grawitacyjny realizowany jest poprzez kanał wentylacyjny wywiewny wg proj. arch.

Projekt swym zakresem obejmuje wykonanie kotłowni zasilanej z sieci gazowej (gaz symbol E) dla potrzeb wewnętrznej instalacji grzewczej.

Dobry typ jednostki kotłowej to kocioł moc 35kW z zamkniętą komorą spalania (moc nominalna 35kW) wyposażony w konsolę sterowniczą. Automatyka programowalna - pogodową. Automatyka będzie sterować jednym obiegiem grzewczym.

Aparatura sterownicza kotła współpracuje z następującymi czujnikami:

Czujnik temp. zewnętrznej CTa	1 szt.
Czujnik temp. – zanurzeniowy (sprzęgło hydrauliczne) CTzan	2 szt.

Czujnik temp. – przylgowy (sprzęgło hydrauliczne) CTP

1 szt.

Instalacja kotłowni posiada następujące obiegi grzewcze tj.:

Obieg nr 1	grzewczy c.o. 60/45st.C	12,57kW mieszaczowy Dn20 kv=6,3m3/h
Obieg nr 2	grzewczy c.t. 60/45st.C	11,00kW
Obieg nr 3	cwu. 60/45st.C	26,00kW (priorytet)

Stanem normalnym pracy kotła jest regulacja pogodowa z możliwością programowania w układzie 24-godzin, tygodniowym i dłuższym.

Dla zabezpieczenia całego zładu instalacji kotłowni jako pracującego w systemie zamkniętym, projektuje się naczynie zbiorcze systemu zamkniętego poj. 18dm³, Dz=280mm, H=345mm cis. wstępne 0,8bar

Zabezpieczenie kotła , moc 35kW stanowi membranowy zawór bezpieczeństwa firmy SYR nr. Kat. 1915, Dn15/20mm, d = 12mm z ciśnieniem otwarcia 0,25 MPa montowany na króćcu zasilającym kocioł.

Tuż za kotłem projektuje się ogranicznik poziomu wody jako zabezpieczenie przed spadkiem poziomu wody w kotle (wyłącznik pływakowy z urządzeniem kontrolnym i blokadą) zawór SYR 933.1

Zabezpieczenie instalacji grzewczej stanowi membranowy zawór bezpieczeństwa firmy SYR nr. Kat. 1915, Dn15/20mm, d = 12mm z ciśnieniem otwarcia 0,25 MPa – montaż na rozdzielaczu zasilającym.

Zabezpieczenie zasobnika cwu o poj. 150dm³ po stronie wody zimnej stanowi membranowy zawór bezpieczeństwa firmy SYR nr. Kat. 2115, Dn15/20mm, d = 12mm z ciśnieniem otwarcia 0,6 MPa, montowany na dolocie wody zimnej do zasobnika.

Dodatkowo dla zabezpieczenia zasobnika cwu o pojemności 150dm³ projektuje się: ciśnieniowe naczynia zbiorcze do wody pitnej przepływowe , pojemność 25dm³, 6bar, 60°C

W celu wyregulowania przepływu na poszczególnych obiegach zamontować zawory równoważące.

Uzupełnienie zładu wodą z wodociągu (połączenie z przewodem wodociągowym elastyczne), poprzez zawór napełniający t Dn20mm (zawór z reduktorem nastawiony na 3bar, wyposażony w manometr, filtr, zawór zwrotny i odcinający) – połączenie elastyczne.

Woda do celów grzewczych musi spełniać poniższe wymogi:

- twardość ogólna 1,2 mol/m³
- wartość PH 8-9,5

W celu neutralizacji kondensatu dla kotła projektuje się: pakiet neutralizator kondensatu z granulatem do kotłów o mocy do 75kW

Odprowadzenie spalin z kotła moc 35kW ” kominem powietrzno-spalinowym 60/100mm.

W celu odpowiedniej wentylacji pomieszczenia kotłowni przewiduje się wentylację nawiewną (przyjęto kanał nawiewny „zetka” o przekroju fi160mm), wylot wyprowadzić na wysokość 30 cm nad poziom posadzki kotłowni oraz wywiewną – kratka wentylacyjna (wg proj. arch.)

Próba instalacji, rurociągi i armatura, izolacje.

Instalację w kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg. PN-81/H-74244 łączonych przez spawanie, jako armaturę odcinającą zawory kulowe gwintowane na ciśnienie robocze min 4,0 bar i temperaturę min 100°C dla całej armatury Wykonawca winien przedłożyć certyfikaty jakościowe.

Instalację kotłowni poddać próbie ciśnieniowej hydraulicznej na zimno (za wyjątkiem kotłów) na ciśnienie 4,0 bar – wynik próby uznaje się jako pozytywny jeżeli w czasie 30 minut nie nastąpi spadek ciśnienia. Po

uzyskaniu pozytywnego wyniku z próby ciśnieniowej na zimno, należy przeprowadzić próbę na gorąco z regulacją w czasie 72-godzin. Przy próbie na gorąco całość instalacji dokładnie odpowietrzyć.

Wszystkie przewody zabezpieczyć przed korozją przez dokładne oczyszczenie ich do II-go stopnia czystości, odtłuścić oczyszczone powierzchnie rozpuszczalnikiem benzynowym a następnie pomalować farbą poliwinylową termoodporną i tak :

2-krotnie farbą podkładową a następnie 1-krotnie farbą nawierzchniową, poszczególne fazy malowania wykonywać w odstępie 24-godzin.

Przygotowanie podłoża pod malowanie zgodnie z normami PN-70/H-97050 i PN-70/H-97051.

Izolację termiczną w kotłowni wykonać z pianki PU analogicznie jak w przypadku instalacji c.o.

Wykonawca powinien z próby na zimno i na gorąco spisać protokoły oraz wykonać instrukcje eksploatacji i obsługi kotłowni z odpowiednim oznaczeniem obiegów i przepływów.

- **Wytyczne budowlane, elektryczne i AKPiA.**
- posadzkę kotłowni wykonać z lastryka szlifowanego lub wyłożyć płytkami terakota ułożonymi ze spadkiem w kierunku kratki ściekowej.
- do wysokości 1,7 m ściany w kotłowni wyłożyć płytkami.
- drzwi wejściowe do pomieszczenia, otwierane na zewnątrz.
- pomieszczenia kotłowni oraz drogi wyjścia oznakować zgodnie z PN

W kotłowni z projektowanej rozdzielni NN należy zapewnić zasilanie: (zgodnie z projektem elektrycznym)

- oświetlenia 220 V, min 2-lampy hermetyczne 2 x 60 W
- -gniazda 220 V (zgodnie z projektem elektrycznym)
- -gniazdo 24 V (zgodnie z projektem elektrycznym)

W rozdzielni przewidzieć wyłącznik główny, zabezpieczenie p.przepięciowe, zabezpieczenia prądowe. Montaż przewodów NN oraz impulsowych automatyki wg. schematu wykonać przez uprawnione osoby.

7.0. Wentylacja mechaniczna.

PARAMETRY POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO:

okres letni – strefa II $t_e = +30^{\circ}\text{C}$ $\phi = 45\%$

okres zimowy – strefa III $t_e = -20^{\circ}\text{C}$ $\phi = 100\%$

ZAŁOŻENIA DO BILANSU POWIETRZA:

min. ilość powietrza świeżego na osobę - 25m³/h

pomieszczenia biurowe 2w/h;

WC 50m³/h na oczko

PROJEKTOWANE UKŁADY WENTYLACYJNE

NW1 – układ wentylacyjny nawiewno – wywiewny (wentylacja, ogrzewanie pomieszczeń biura)

NW2 – aparat grzewczo-wentylacyjny -warszata

W3 – układ wyciągowy WC-ty

7.1 Układ NW1

Projekt wentylacji mechanicznej ze względu na zapewnienie wysokiego poziomu komfortu cieplnego w ogrzewanych i wentylowanych pomieszczeniach oraz zminimalizowanie kosztów eksploatacyjnych instalacji

wykonano w oparciu o centralę wentylacyjną stojącą wyk. zewnętrzne o konstrukcji szkieletowej z wkładkami termoizolacyjnymi profili i płyt zapewniającymi wysoką izolację termiczną obudowy oraz z wysokosprawnym przeciwprądowym wymiennikiem ciepła.

Minimalne właściwości obudowy central wynikające z normy PN-EN-1886:2008 (certyfikat TUV)

Wytrzymałość mechaniczna obudowy - klasa minimum D2

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 – nie gorszy jak klasa T2

Współczynnik wpływu mostków termicznych – nie gorszy jak klasa TB2

Izolacyjność akustyczna obudowy – 22db dla 250Hz, 30db dla 1000Hz

Centrale wentylacyjne muszą spełniać ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) NR 1253/2014 z dnia 7 lipca 2014 r. w sprawie wykonania Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących Ekoprojektu dla systemów wentylacyjnych, które obowiązują od 1 stycznia 2018 r.

Lp.	Element centrali	Wykonanie
1.	Rama	Ramy gięte z blachy magnezowo-cynkowej. Wysokość ramy i naroży - 120mm (syfon mieści się w wysokości)
2.	Szkielet	Szkielet centrali z aluminium anodowanego (wersja izolacji 50). Narożniki wykonane z tworzywa.
3.	Panele	Blachy zewnętrzne i wewnętrzne paneli: blacha magnezowo-cynkowa. Grubość powłoki 250g/m ² Panele dodatkowo izolowane wkładką termiczną zapobiegającą przenikaniu ciepła i tworzeniu się mostków cieplnych. Odporność na korozję – klasa min. C4. Panele o grubości 50mm (podłoga 20mm), z wełną mineralną niepalną, klasa pożarowa A1. Krawędzie paneli silikonowane. Osłony nitowane do szkieletu i uszczelniane silikonem sanitarnym. Pokrywy mocowane na dociski, z uchwytami. Na czterech krótkich krawędziach pokryw i drzwi zamontowane elementy ochronne z tworzywa. Pokrywy i drzwi uszczelnione z profilem szkieletu poprzez uszczelką profilową silikonową. Szczeliny między osłonami, a szkieletem uszczelnione silikonem bezbarwnym.
4.	Przepustnice	Wykonanie standardowe aluminiowe. Mechanizm schowany w podwójnym profilu, odseparowany od czynników zewnętrznych. Uszczelka na krawędzi łopatk. Druga klasa szczelności. Przepustnice umieszczone wewnątrz obudowy central zabezpieczając je przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi.
5.	Króćce elastyczne	Króćce elastyczne standardowe z profilem przyłącznym kanałowym.
6.	Filtr	Wszystkie rodzaje w obudowie z blachy ocynkowanej. Montaż filtrów kieszeniowych EU5 w prowadnicy z uszczelką Filtry z atestami PZH.
7.	Wymienniki ciepła	Wykonanie standardowe CuAl. Obudowa z blachy ocynkowanej. Króćce gwintowane wyprowadzone w bok. Termostat przeciwwzmrożeniowy wraz z kapilarą fabrycznie mocowany na obudowie nagrzewnicy wodnej.
8.	Tace ociekowe	Wykonane z blachy ocynkowanej, dwuspadowe, izolowane matą kauczukową 12mm. Wpuszczone w podłogę. Króciec z rury PVC, wyprowadzony w bok przez profil centrali poza obrys. Syfony dostarczane wraz z urządzeniem Syfon uniwersalny dla pod i nadciśnienia w miejscu pracy.
9.	Odkraplacz	Obudowa z blachy ocynkowanej, kierownice - profil PVC (T500).
10.	Prowadnice	Wykonanie z blachy ocynkowanej.
11.	Zespół wentylatorowy	Wentylatory typu EC elektronicznie komutowane sterowane sygnałem 0-10V bez konieczności użycia falowników lub RS.

12.	Oświetlenie i wyposażenie	Bez oświetlenia. Wyłącznik awaryjny ST22K1\05. 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 części biurowo-socjalnej projektuje się układ nawiewno-wywiewny o działaniu ciągłym z możliwością osłabienia nocnego. W tym celu dobrano centralę zewnętrzną stojącą nawiewno-wywiewną z filtrami kieszeniowymi klasy EU5, wysokosprawnym wymiennikiem odzysku ciepła, nagrzewnicą elektryczną elektryczną, recyrkulacją oraz energooszczędnymi zespołami wentylatorowymi typu AC.

Powietrze przygotowywane będzie w centrali wentylacyjnej dachowej stojącej nawiewno-wywiewnej o konstrukcji szkieletowej z izolacją z niepalnej wełny mineralnej o grubości minimum 50 mm w wykonaniu standardowym o parametrach:

$$V_n = 750 \text{ m}^3/\text{h}, \Delta P = 230 \text{ Pa}, V_w = 560 \text{ m}^3/\text{h}, \Delta P = 230 \text{ Pa}$$

• **Opis instalacji**

Lokalizacja centrali wentylacyjnej zgodnie z dokumentacją rysunkową w przestrzeni technicznej na nieogrzewanym poddaszu. Czerpnia w układzie przewodowym na ścianie budynku o wym 600x315mm, wyrzutnia dachowa 200x200mm na podstawie dachowej typ A/II 200x200mm.

. Główne kanały rozprowadzające prowadzone będą w przestrzeni nieogrzewanego poddasza. Przepływ powietrza w pomieszczeniach w systemie góra-góra. Ilość powietrza określono na podstawie krotności wymian w pomieszczeniu w ciągu jednej godziny w celu pokrycia strat ciepła, oraz zniwelowania zysków ciepła w budynku i ilości powietrza przypadającej na jedną osobę.

Uzbrojenie, kanały

Nawiew i wywiew realizowany będzie poprzez anemostaty okrągłe talerzowe.

W miejscach przejść przez strop wydzielenia pożarowego należy zamontować klapy przeciwpożarowe z wyzwalaczem topikowym, odporność ogniowa 120 minut.

Kanały wentylacyjne, kanały wykonane z blachy stalowej ocynkowanej prostokątne typ A oraz okrągłe systemy SPIRO.

Na kanałach wentylacyjnych przewidzieć rewizje, umożliwiające okresowe czyszczenie wentylacji. W miejscach montażu klimatyzatorów, przepustnic, klap ppoż. należy przewidzieć rewizje w obudowie lub stropie podwieszanym umożliwiające ich obsługę. Wielkość rewizji winna umożliwiać obsługę ww. elementów.

Regulacja układu

Instalację nawiewną i wyciągową wyregulować za pomocą przepustnic kanałach wentylacyjnych, za pomocą grzybków przy zaworach wentylacyjnych.

Izolacja kanałów

- kanały nawiewne- izolacja grubości 100mm- maty izolacyjne na zbrojonej folii aluminiowej

7.2. Wentylacja i ogrzewanie warsztatu

Dla pomieszczenia warsztatu przewiduje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną oraz ogrzewanie powietrzne. Nawiew powietrza wentylacyjnego realizowany jest przy pomocy aparatu

grzewczo-wentylacyjnego zblokowanego z komorami mieszania powietrza wewnętrznego (recyrkulacyjnego) i powietrza świeżego (czerpnia ścienna).

Takie rozwiązanie umożliwia:

- pracę wyłącznie na powietrzu zewnętrznym (lato)
- pracę na powietrzu obiegowym z minimalnym udziałem powietrza zewnętrznego (zima)
- położenia pośrednie

Ilość powietrza świeżego (zewnętrznego) będzie zmienna zależna od pory roku oraz warunków wilgotnościowych panujących na warsztacie.

Parametry powietrza:

- temperatura latem maksymalnie $t_z + 7K$
- temperatura zimą ok. $+16-20^{\circ}C$

Maksymalny strumień powietrza świeżego wynosi $1.100m^3/h$ (5,2 krotna wymiana powietrza) i jest przewidziany dla okresu letniego (przewietrzanie hali np. nocą gdy jest niska temperatura). W okresie zimowym przewiduje się zmniejszenie strumienia powietrza świeżego do minimalnej wartości $500m^3/h$ (2,4 krotna wymiana powietrza).

Nawiew powietrza do pomieszczenia hali odbywa się poprzez aparat grzewczo-wentylacyjny, moc grzewcza $11kW$, $60/45^{\circ}C$. Urządzenie wyposażone jest w wentylator osiowy o wydajności: $L_w=1100m^3/h$ (lato), $500m^3/h$ (zima, okr. przejściowy), moc el. $0,5W$, $1f/50Hz/230V$.

Wywiew powietrza realizowany będzie za pomocą (1 szt.) wentylatora kanałowego $Dn315mm$ z regulatorem obrotów.

o wydajności: $L_w=500m^3/h$ (zima) - $1100m^3/h$ (lato), moc el.: $0,3kW$, $1f/50Hz/230V$.

Wentylator wyposażać w wyłącznik remontowe.

- **Automatyka**

Zadaniem układu sterowania jest utrzymanie temperatury zadanej w hali ok. $+16-20^{\circ}C$ oraz sterowanie stopniem mieszania na komorach mieszania aparatu grzewczo-wentylacyjnego. Pomiar temperatury realizowany będzie za pomocą czujników temperatury z przetwornikami. Temperatura zadana w pomieszczeniu regulowana będzie poprzez jakościową regulację na dopływie czynnika grzewczego do węzownicy aparatu grzewczo-wentylacyjnego. Realizowane to będzie za pomocą zaworu trójdrogowego z siłownikiem $0-10V$. Sterowanie procentem recyrkulacji komór mieszania realizowane będzie wg charakterystyki zależnej od temperatury zewnętrznej.

Układ automatyki aparatu grzewczo-wentylacyjnego z komorami mieszania musi być wyposażony w moduł zabezpieczający przed zamrożeniem nagrzewnic wodnych (układ przeciwmrożeniowy).

7.3. Układ wentylacji wyciągowej W3 – sanitariaty

Projektowany indywidualny układ wyciągowy obejmują pomieszczenia sanitarne z budynku. Układ wentylacyjny ściśle współpracuje z centralą wentylacyjną NW1. Nawiew do pomieszczeń – poprzez otwory w drzwiach. Powietrze usuwane będzie za pomocą zaworów wentylacyjnych wyciągowych montowanych na wysokości stropu danego pomieszczenia. Podłączenie zaworów należy wykonać za pomocą przewodów elastycznych izolowanych.

W miejscach przejść przez strop wydzielenia pożarowego należy zamontować klapy przeciwpożarowe z wyzwalaczem topikowym, odporność ogniowa 120 minut

Wywiew powietrza realizowany będzie za pomocą wentylatora kanałowego Dn200mm LW=250m³/h spręż ~120Pa; wentylator opis: silnik EC, komutowany elektronicznie, sterowanie potencjometrem 0-10V. Kanały wentylacyjne montowane w pomieszczeniu wykonane jako okrągłe systemy SPIRO. Na kanałach wentylacyjnych przewidzieć rewizje, umożliwiające okresowe czyszczenie wentylacji. Wielkość rewizji winna umożliwiać obsługę ww. elementów.

WYTYCZNE BUDOWLANE

Należy wykonać:

- Wykonać przekucia w przegrodach budowlanych wg. wytyczonych tras rurociągów, kanałów,
- Otwory powinny być od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych rurociągów, kanałów,
- Dla wykonania czynności serwisowych należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany,
- Wszystkie przewody i urządzenia wewnątrz obiektu należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji,
- Wszystkie urządzenia osadzić na gumach antywibracyjnych i przykręcić śrubami z nakrętkami i podkładkami antywibracyjnymi.

Uwagi:

- Kanały wentylacyjne izolować matami o grubości zgodnej z obecnie obowiązującymi przepisami ujętymi w Prawie Budowlanym;
- Wszystkie przejścia przewodów przez elementy oddzielen przeciwpożarowych, zarówno przez ściany jak i stropy należy zabezpieczyć klapami o odporności ogniowej równej, co najmniej odporności ogniowej danego elementu.
- Wszystkie elementy instalacji wentylacji (urządzenia, przewody, izolacje) muszą być wykonane z materiałów niepalnych posiadających Aprobata Techniczną ITB i CNBOP.
- Materiały stosowane na izolacje rur oraz kanałów powinny posiadać cechę nierozprzestrzeniania ognia (NRO).
- Wszystkie przejścia przez przegrody ogniowe należy uszczelnić ogniochronnymi masami uszczelniającymi (np. Hilti) o odporności ogniowej przegrody.
- Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w czasie pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej,
- W przewodach wentylacyjnych nie należy prowadzić innych instalacji,
- Filtry i tłumiki powinny być zabezpieczone przed przeniesieniem do ich wnętrza palących się cząstek,
- Do wszystkich klap przeciwpożarowych należy zapewnić dostęp rewizyjny. W/w rewizje do urządzeń w odpowiedniej klasie odporności ogniowej.
- Przed rozpoczęciem montażu klap należy bezwzględnie zapoznać się z odpowiednią instrukcją montażu

8.0. Instalacja gazowa wewnętrzna

Dane ogólne.

- Instalacja gazowa zasilana będzie gazem ziemnym o wartości opałowej 8,000 - 8,400 kcal/m³ i gęstości względnej 0,56, symbol E
- Źródło zasilania : zewnętrzna sieć gazowa średniego ciśnienia
- Punkty poboru
 - **kocioł gazowy (1 szt.)** wiszący, kondensacyjny, z zamkniętą komorą spalania **moc 35kW** **pobór gazu: 3,7m³/h**

Pomiar gazu (układ red-pomiarowy o przepustowości do 10m³/h., reduktor MIX10, gazomierz G6, główny zawór gazowy Dn15mm, szafka gazowa wentylowana 670x670x255mm)

Instalację gazową należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg. PN-EN-10210-1:2000 , PN-EN-10210-2:2000 łączonych za pomocą spawania i zabezpieczonych przed korozją. Elementy gięte instalacji wykonać z rur bez szwu. Instalację gazową należy prowadzić na powierzchni ścian wewnętrznych w odległości 2 cm od tynku i mocować do ścian za pomocą haków /obejmek/ co 1,5 - 2,5 mb względnie w specjalnych bruzdach pozostawionych /wykutyh/ w ścianach nie podlegających zatynkowaniu. Instalację należy zabezpieczyć przez dwukrotne pomalowanie farbą antykorozyjną.

Wszystkie przybory gazowe należy łączyć na sztywno , przed przyborami gazowymi zamontować kurki odcinające , przelotowe min. 0,7 m od podłogi , łączone z przewodami na gwint.

Kurki mogą być wykonane z brązu, mosiądzu, żeliwa lub stali. Sworzeń powinien być wykonany z brązu.

Kurki powinny odpowiadać następującym warunkom :

- zamykać się szczelnie przy obrocie 90 stopni na prawo /dalszy obrót niemożliwy/
- przekrój otworu kurka powinien być nie mniejszy od przekroju przewodu
- zamknięcie lub otwarcie kurka powinno być widoczne na pierwszy rzut oka, w tym celu na główce sworznia powinno być nacięcie wskazujące położenie otworu w sworzniu w stosunku do przewodu,

Przewody instalacji gazowej w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania.

Odległość między przewodami instalacji gazowej, a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwacyjnych.

Poziome odcinki instalacji gazowej powinny być usytuowane w odległości co najmniej 10 cm powyżej innych przewodów instalacyjnych.

Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 2 cm.

Instalację gazową należy wykonać zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Z 2002r. Nr 75 poz 690 z późniejszymi zmianami).

• **Odprowadzenie spalin i wentylacja.**

Pomieszczenia, w których instaluje się przybory gazowe, powinny mieć zapewnioną ciągłą wymianę powietrza, wystarczającą do spalania gazu oraz zabezpieczenia przed przekroczeniem dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń szkodliwych dla zdrowia ludzkiego.

Wysokość pomieszczenia, w którym instaluje się przybory gazowe (kotły gazowe od 30-60kW), powinna wynosić co najmniej 2,2m.

W pomieszczeniach lokalizacji kotłów (–wentylacja grawitacyjna wywiewna i nawiewna typ „Z” fi160cm sprowadzona 30cm nad posadzkę pomieszczenia z kotłem)

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano wentylację wywiewną grawitacyjną.

• **Sprawdzenie instalacji – odbiór instalacji.**

Instalacja gazowa po wykonaniu, przed oddaniem do użytku podlega protokolarnemu sprawdzeniu przez wykonawcę (odbiorowi) w obecności przedstawiciela dostawcy gazu.

Głównym warunkiem odbioru instalacji jest dostarczenie protokołu badania sprawności przewodów spalinowych i wentylacyjnych, wystawionego przez uprawnionego mistrza kominiarskiego.

Sprawdzenie instalacji gazowej powinno odbyć się z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.08.1999r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. z dnia 9.09.1999r.)

Sprawdzenie - odbiór polega na:

a) kontroli zgodności wykonania z zatwierdzonym projektem:

- czy instalację wykonano z rur o właściwych średnicach
- czy przewody są prowadzone przez odpowiednie pomieszczenia,
- czy w pomieszczeniach, gdzie zainstalowano przybory gazowe właściwie odprowadzono spaliny i jest wykonana wentylacja (przedłożenie opinii kominiarskiej) czy w przypadku wykonania instalacji niezgodnie z P.B. wykonawca posiada naniesione zmiany przez projektanta.

b) Kontroli jakości wykonania :

- zgodności wykonania instalacji z przepisami,
- jakości zastosowanego materiału,

c) Kontroli szczelności przewodów,

d) Kontroli drożności instalacji.

Próbe szczelności dzielimy na:

- próbę szczelności przewodów instalacji, tj. instalacji od gazomierza do kurków przelotowych przed przyborami,
- próbę szczelności przyborów gazowych - kurków jednodrożnych palników.

Próbe szczelności instalacji gazowej przeprowadza się pod ciśnieniem 0,5 atn. (5000 mm s.w. = 37 mm Hg), minimalny czas trwania próby wynosi 30 min., jeżeli ciśnienie w tym czasie utrzymuje się na stałym poziomie instalację można uznać za szczelną.

Próbe szczelności instalacji gazowej prowadzonej przez pomieszczenia mieszkalne oraz instalacji, w której zastosowano gięte rury zgrzewane ze szwem, należy przeprowadzić na ciśnienie dwukrotnie wyższe tj. 1 atm (10 000 mm s.w. = 760 mm Hg) w czasie 15 min.

Próbe szczelności przyborów gazowych, również przeprowadzamy powietrzem, lecz pod ciśnieniem określonym w instrukcji przyboru gazowego, nie niższym jednak niż 1500 mm s.w. = 11 cm Hg.

Pozytywny wynik próby nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za tzw. wady ukryte.

Instalowanie gazomierza, reduktora i napełnianie instalacji gazem należy do obowiązków dostawcy gazu i następuje po spisaniu umowy na dostawę gazu.

9.0. Chłodzenie powietrza

Urządzenia freonowe wykorzystują wysoko-efektywny czynnik chłodniczy R410A, który nie działa niszcząco na warstwę ozonową. Stosowanie tego czynnika zapewnia zwiększoną efektywność energetyczną, wydajność systemu oraz transfer ciepła (chłodu)

Parametry powietrza.

	ZIMA	LATO
- zewnętrznego:	tz = -18°C	tz = + 34°C
- wewnętrznego:	ti = +20°C	ti = + 27°C /nadolżna/

Lutowanie wykonać przy użyciu palników acetylenowo-tlenowych z końcówką do lutowania.

Przy przejściach przez ściany i stropy przewody należy prowadzić w tulejach ochronnych z wypełnieniem elastycznym.

W obszarze tulei nie należy wykonywać żadnego połączenia na przewodzie.

Przewody podczas lutowania muszą być wypełnione suchym azotem, aby nie tworzyła się utleniona powłoka na wewnętrznej powierzchni przewodów.

Przewody należy izolować izolacją cieplną na bazie kauczuku syntetycznego. Zaleca się izolację otuliną A/C o grubości 12 mm. Każda rura powinna być izolowana osobno.



Tabela nr 1. Materiały na przewody chłodnicze, grubość ścianek

Konieczne jest stosowanie rurek miedzianych, bezszwowych.
Grubości ścianek podano w poniższej tabeli. Ciśnienie projektowe wynosi 4.2 MPa.

Średnica nominalna	(in)	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1-1/8"	1-3/8"	1-5/8"
Średnica zewnętrzna	(mm)	6.35	9.52	12.70	15.88	19.05	22.22	28.58	34.92	41.27
Material		JIS H3300 C1220T-O lub odpowiednik ¹⁾					JIS H3300 C1220T-H lub 1/2H lub odpowiednik ²⁾			
Grubość ścianki ³⁾	(mm)	0.8	0.8	0.8	1.0	1.2	1.0	1.0	1.2	1.43

1) Dopuszczalne naprężenie tensyjne ≥ 33 (N/mm²); 2) Dopuszczalne naprężenie tensyjne ≥ 61 (N/mm²); 3) Ciśnienie projektowe 4.2 MPa.

Dobieraj średnice przewodów chłodniczych stosując się do lokalnych przepisów dot. instalacji chłodniczych.

Test szczelności.

Po zamontowaniu instalacji chłodniczej należy przeprowadzić test szczelności instalacji aby potwierdzić, że nie ma przecieku gazu.

Instalację chłodniczą należy napęlić azotem do ciśnienia testowego 4,15 MPa. Po 24 godzinach sprawdzić ciśnienie. Należy sprawdzić przewód cieczowy i gazowy. Zmiana temperatury otoczenia o 5°C powoduje zmianę ciśnienia testowego o 0,07 MPa.

Odprowadzenie skroplin

Odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów należy wykonać za pomocą przewodów klejonych z PVC. Instalacje skroplin należy prowadzić grawitacyjnie ze spadkiem 1÷2% w kierunku przepływu kondensatu w przypadku braku możliwości odprowadzenia kondensatu grawitacyjnie należy zastosować pompkę skroplin. Włączenie do pionów kanalizacji sanitarnej należy wykonać poprzez zasyfonowanie (systemowe syfony H&L) aby zapobiec przedostawaniu się nieprzyjemnych zapachów do klimatyzowanych pomieszczeń. Należy sprawdzić szczelność wszystkich połączeń układu odprowadzania skroplin poprzez zalanie systemu wodą. Poziome przewody odprowadzenia kondensatu należy mocować co 0,8÷1,0 m, a pionowe co 1,5÷2,0 m (jednak nie mniej niż podparcia w dwóch punktach na każdym odcinku pionowym).

MULTISPLIT

Nr	Opis urządzenia	Ilość
1	Agregat multisplit INVERTER moc chłodnicza nie mniej niż 9,5kW (3,0-11,0kW) moc grzewcza nie mniej niż 10,6kW (3,5-12,0kW) wymiar nie większy niż 884x820x315mm wys*szer*gł głośność nie większa niż 52dB(A) ciśnienie akustyczne masa nie większa niż 59kg czynnik chłodniczy R32 nom. pobór mocy chłodzenie nie więcej niż 2,50kW nom. pobór mocy grzanie nie więcej niż 2,36kW max długość instalacji chłodniczej łącznie 75m max długość instalacji chłodniczej do każdej jednostki 25m zasilanie jednostki zewn. 3x2,5mm ² , 230V, 1N, 50Hz zabezpieczenie nadprądowe 1-biegunowy C20 sterowanie 4x2,5mm ² do jedn.wew.	1
2	Jednostka wewnętrzna typ ścienny moc chłodnicza nie mniejsza niż 2,0kW moc grzewcza nie mniejsza niż 2,5kW głośność na najniższym biegu nie więcej niż 21dB(A) wymiar nie większy niż 270x834x222mm wys*szer*gł masa nie większa niż 10kg filtr przeciwgrzybiczy, autorestart sygnalizacja, kontrolka czyszczenia filtra min cztery stopnie regulacji wydajności	3

	pilot bezprzewodowy	
3	Jednostka wewnętrzna typ ścienny moc chłodnicza nie mniejsza niż 2,5kW moc grzewcza nie mniejsza niż 3,3kW głośność na najniższym biegu nie więcej niż 21dB(A) wymiar nie większy niż 270x834x222mm wys*szer*gł masa nie większa niż 10kg filtr przeciwgrzybiczny, autorestart sygnalizacja, kontrolka czyszczenia filtra min cztery stopnie regulacji wydajności pilot bezprzewodowy	1
4	Jednostka wewnętrzna typ ścienny moc chłodnicza nie mniejsza niż 3,5kW moc grzewcza nie mniejsza niż 3,8kW głośność na najniższym biegu nie więcej niż 21dB(A) wymiar nie większy niż 270x834x222mm wys*szer*gł masa nie większa niż 10kg filtr przeciwgrzybiczny, autorestart sygnalizacja, kontrolka czyszczenia filtra min cztery stopnie regulacji wydajności pilot bezprzewodowy	1

SPLIT

Nr	Opis urządzenia	Ilość
1	Klimatyzator Split Inwerter typ ścienny wydajność chłodnicza nie mniej niż 5,2 (0,9-6,0 kW płynna regulacja) wydajność grzewcza nie mniej niż 6,3 (0,9-8,7 kW płynna regulacja) nominalny pobór mocy elektrycznej nie więcej niż 1,39 kW chłodzenie masa jednostki wewnętrznej nie większa niż 12,5 kg wymiar jednostki zewnętrznej nie większy niż 632*799*290 mm wys*szer*gł masa jednostki zewnętrznej nie większa niż 36 kg wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 280*980*240 mm wys*szer*gł głośność jednostki wewnętrznej na najniższym biegu nie większa niż 29 dB(A) ciśnienie akustyczne głośność jednostki zewnętrznej nie większa niż 50 dB(A) ciśnienie akustyczne w trybie chłodzenia minimum 4 stopnie regulacji wydajności klasa energetyczna dla chłodzenia nie niższa niż A++ funkcja Auto Restart filtr jonowy (usuwa nieprzyjemne zapachy) filtr polifenolowy (absorbuj drobne cząstki kurzu, zarodniki grzybów, mikroorganizmy) sygnalizacja czyszczenia filtra (dioda sygnalizuje konieczność czyszczenia filtra) zmywalny panel obudowy (możliwość zdemontowania obudowy do umycia) tryb ciacha praca (praca jednostki zewnętrznej w trybie wyciszonym) programator (programator cykli pracy) automatyczne żaluzje pionowe (wachlowanie) atest PZH Pilot bezprzewodowy	1
2	Zestaw do pracy całorocznej w trybie chłodzenia	1

UWAGI KOŃCOWE DO PT

- Przed rozpoczęciem robót instalacyjnych należy zapoznać się z opisem oraz zakresem robót innych branż np. elektrycznej, ustalić wysokości poszczególnych instalacji przy skrzyżowaniach i skoordynować kolejność prowadzenia robót.
- Wykonanie instalacji należy powierzyć firmom legitymującym się odpowiednimi uprawnieniami do wykonawstwa ww. robót.
- Całość robót wykonać zgodnie z ‘‘ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych’’ cz. II - Roboty instalacji sanitarnych.

Opracował:
mgr inż. Jacek Hajduk
nr upr. PDK/0032/PWOS/09