

PROJEKT TECHNICZNY BRANŻA SANITARNA

<i>nazwa i adres</i>	<i>gm. Czarnia msc. Czarnia dz. nr ewid.: 222 ul. Czarnia 44/1</i>		
<i>inwestor</i>	<i>Gmina Czarnia Zam. Czarnia 41 07-431 Czarnia</i>		
<i>obiekt</i>	<i>WEWNĘTRZNE INSTALACJA SANITARNE</i>		
<i>nazwa opracowania</i>	<i>TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU MIESZKALNEGO KOMUNALNEGO.</i>		
<i>branża</i>	<i>SANITARNA</i>		
zespół projektowy			
Projektant	mgr inż. Piotr Malicki	Upr. Nr PDL/0057/PWBS/17 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
O S T R O Ł Ę K A , Grudzień 2025			egz. nr

Spis treści projektu technicznego

I. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU	3
1.1 OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	4
1.2 ZAŚWIADCZENIE PIIB.....	6
II. CZĘŚĆ OPISOWA.....	8
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	9
2. PRZEDMIOT INWESTYCJI	9
3. OPIS BUDYNKU	9
4. INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....	9
5. INSTALACJA WODY CIEPŁEJ	11
6. WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE MONTAŻU INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ	11
7. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	12
8. MATERIAŁY I ARMATURA – INSTALACJA KANALIZACJI I INSTALACJE WODOCIĄGOWE.....	13
9. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.	15
10. ZABEZPIECZANIE WEJŚCIA DO MIESZKANIA.	21
11. WENTYLACJA ŁAZIENEK.....	22
12. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU.	22
III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	23
Nr. 1: Rzut Parteru – Instalacja Kanalizacji	1:100 Rys.S1
Nr. 2: Rzut Parteru – Instalacja Wodociągowa	1:100 Rys.S2
Nr. 3: Rzut Parteru – Instalacja C.O.	1:100 Rys.S3
Nr. 4: Lokalizacja Pompy Ciepła	Rys.S4
Nr. 5: Schemat Pompy Ciepła	Rys.S5
Nr. 6: Aksonometria C.O i Inst. Wodociągowej	Rys.S6

ZAŁĄCZNIK – CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

I. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU

Ostrołęka, 14.12.2025

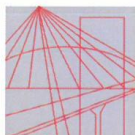
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Na podstawie: art. 34 ust.3d ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U 2023 r. poz. 2029 z późniejszymi zmianami).

OŚWIADCZAM,

Że, projekt budowlany wewnętrznych instalacji sanitarnych dla zadania inwestycyjnego pn.:
TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU MIESZKALNEGO KOMUNALNEGO zlokalizowanego w:
Działka nr ewid.: 222 gm. Czarnia w msc. Czarnia ul. Czarnia 44/1 został sporządzony zgodnie z
obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Podpis autora projektu



PODLASKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 12 czerwca 2017 r.

POIIB.KK. 7131-7132/008/17

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 1725), art. 12 ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 290, z późniejszymi zmianami) oraz § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

Pan PIOTR MALICKI
magister inżynier inżynierii środowiska
urodzony dnia 7 grudnia 1986 r. w Ostrołęce
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny PDL/0057/PWBS/17

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

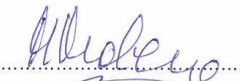






UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. 2016 r. poz. 23, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

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

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Marek Gwiazdowski
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz


.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Otrzymują:

1. Pan Piotr Malicki
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.



Uprawnienia budowlane nadane

Panu PIOTROWI MALICKIEMU
magistrowi inżynierowi inżynierii środowiska
urodzonemu dnia 7 grudnia 1986 r. w Ostrołęce

numer ewidencyjny PDL/0057/PWBS/17
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

upoważniając do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne,
- 2) sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych,
- 3) sprawowania nadzoru autorskiego,
- 4) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie ww. specjalności,
- 5) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi w zakresie ww. specjalności,
- 6) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów w zakresie ww. specjalności,
- 7) wykonywania nadzoru inwestorskiego w zakresie ww. specjalności,
- 8) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych w zakresie ww. specjalności.

Podstawa prawna: art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 290, z późniejszymi zmianami), w związku z § 14 ust. 3 oraz § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. poz. 1278).

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Marek Gwiazdowski
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz


.....

.....

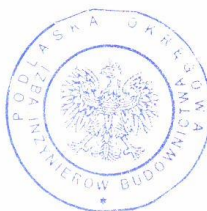
.....

.....

.....

.....

.....





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-A14-PXE-361 *

Pan PIOTR MALICKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0400/17

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-11-29 12:30:38 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 781 K.c.

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

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

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



II. CZĘŚĆ OPISOWA

➤ **Opis Techniczny do projektu technicznego Wewnętrznej Instalacji Sanitarnej.**

1. Podstawa Opracowania

- Projekt architektury;
- Wytyczne przekazane przez Inwestora;
- Koordynacje międzybranżowe;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (12 kwietnia 2002r. (Dz. U. z 2019r. poz. 1065 z późn. zm.)
- Obowiązujące normy i wytyczne projektowania;

2. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany - Techniczny wewnętrznych instalacji sanitarnych (wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, instalacja grzewczej) na potrzeby zadania inwestycyjnego pn.: Termomodernizacja Budynku Mieszkalnego Komunalnego zlokalizowanego w: Działka nr ewid.: 222 gm. Czarnia w msc. Czarnia ul. Czarnia 44/1.

3. Opis Budynku

Projektowany obiekt będzie wyposażony w instalacje sanitarne wodno-kanalizacyjne, centralnego ogrzewania oraz jednostek grzewczych w postaci pomp ciepła powietrze-powietrze (multisplit). Ogrzewanie obiektu odbywać się będzie poprzez zastosowanie pompy ciepła powietrze-woda dla lok. 1, natomiast dla lokalu 2 i 3 przewiduje się zastosowanie pomp ciepła typ: powietrze-powietrze, jednostki stosowane jako multisplit, CWU przewiduje się z pojemnościowego zasobnika ciepła z pompą ciepła o poj. 80l dla każdego z mieszkań.

Projektowany obiekt znajduje się; Działka nr ewid.: 222 gm. Czarnia w msc. Czarnia ul. Czarnia 44/1.

Kwalifikacja do strefy przeciwpożarowej zgodnie z branżą architektoniczną.
Wentylacja Grawitacyjna wg. projektu architektury.

4. Instalacja Wodociągowa

Przewiduje się w lokalu nr 1 roboty odtworzeniowe instalacji wodociągowej przy wykonywaniu posadzki. Zasilane mieszkanie nr 1 jest z przyłącza wodociągowego które pozostaje bez zmian. Zgodnie z wizją lokalną wodomierz znajduje się w nowoprojektowanej łazience. Po stronie Wykonawcy jest dokładne zlokalizowanie wejścia wodociągu do pomieszczenia mieszkalnego, demontaż starych instalacji oraz montaż nowoprojektowanych instalacji zgodnie z projektem. Na wejściu do lokalu mieszkalnego przewiduje się zastosowanie zawory odcinające, wodomierz skrzydełkowy, zawór antyskażeniowy. Rozprowadzenie instalacji zaprojektowano w układzie poziomym. Rurociągi prowadzone będą w warstwach posadzkowych (w pierwszej warstwie styropianu) lub w przestrzeni sufitowej, natomiast podejścia pod armaturę i osprzęt w bruździe ściennej.

Instalacje wykonać z rur polipropylenowych PP STABIAL PPR. Rury PP STABIAL PPR łączyć przy pomocy łączników zgrzewanych. Rury PP STABIAL PPR prowadzić w ścianach lub w posadzce. Połączenia z armaturą należy wykonać za pomocą kształtek przejściowych z gwintem. Rury użyte do budowy instalacji powinny posiadać odpowiednie atesty lub certyfikaty.

Instalację wodociągowa na całej długości należy zaizolować pianką PE. Wszystkie grupy przyborów należy wykonać z możliwością odcięcia zaworami oraz z możliwością spuszczenia wody z instalacji.

Przewody wody zimnej i ciepłej w celu zabezpieczenie przed wykraplaniem wilgoci zaizolować otuliną prefabrykowaną z pianki PE lub PU o gr. min. 6mm do przewodów PP STABIAL PPR zastosować otulinę przeznaczoną do zabetonowania.

Zapotrzebowanie wody zimnej:

Normatywny wypływ wody z punktów czerpalnych dla wody mieszanej

Rodzaj punktu czerpalnego	wypływ normatywny wody zimnej	wypływ normatywny wody ciepłej	Ilość punktów	Sumaryczny wypływ normatywnej c.w.	Sumaryczny wypływ normatywnej z.w
Baterie	qn [dm3/s]	qn [dm3/s]			
dla umywalek dn 15	0,07	0,07	1	0,07	0,07
zlewozmywaków dn15	0,07	0,07	1	0,07	0,07
dla natrysków dn 15	0,15	0,15	1	0,15	0,15
dla wanien dn 15	0,15	0,15	0	0,00	0
dla ustępów / bidetów dn 15	0,13	-	1		0,13
kurek ze zł. do węża dn 15	0,10	-	0		0
Zmywarka	0,15	-	1		0,15
Suszarka	0,15		1		0,15
pralka automatyczna	0,25	-	1		0,25
				0,29	0,97

Obliczeniowy wypływ z punktów czerpalnych wg. PN-92/B-01706

(Dla budynków mieszkalnych $0,07 < \sum q_n < 20$ dm3/s, oraz dla armatury o $q_n < 0.5$ dm3/s)

$$q = 0,682 * (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm3/s]},$$

$$q = 0,62 \text{ dm3/s}$$

Dobór Wodomierza

dobrano wodomierz JS 1,6

Obliczenie Średnicy Przyłącza

Średnica przyłącza można obliczyć znając zapotrzebowania na wodę i zakładając typową prędkość przepływu wody w przyłączy na poziomie 1,5 m/s

Dobrano przyłączy dn 40 PEHD SDR 17

Obliczenie zapotrzebowania wody [dm3/s]; [m3/h] wykonano w oparciu o normatywny wypływ wody z punktów czerpalnych zgodnie z normą PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

Pomiar ilościowy wody zużytej przez budynek realizowany będzie w pomieszczeniu Łazienki. Do pomiaru rozbiórki wody pitnej przyjmuje się wodomierz JS 1,6 DN15. Zestaw wodomierzowy musi być łatwo dostępny i zabezpieczony przed wpływem niskiej lub wysokiej temperatury. Zestaw wodomierzowy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi i normami. Instalacja wodociągowa powinna mieć zabezpieczenie uniemożliwiające wtórne zanieczyszczenie wody w sieci wodociągowej. Za zestawem wodomierzowym należy zainstalować zawór zapobiegający skażeniom zgodnie z wymogami lokalnego przedsiębiorstwa wodociągowego. Dostęp do wodomierza poprzez drzwiczki rewizyjne w obudowie z GK.

Zgodnie z warunkami technicznymi § 120. 1. W budynkach, z wyjątkiem jednorodzinnych, zagrodowych i rekreacji indywidualnej, w instalacji ciepłej wody powinien być zapewniony stały obieg wody, także na odcinkach przewodów o objętości wewnątrz przewodu powyżej 3 dm3 prowadzących do punktów czerpalnych.

5. Instalacja wody ciepłej

Ciepła woda będzie przygotowywana centralnie w jednym punkcie dla punktów poborowych wody przy zastosowaniu pojemnościowego podgrzewacza ciepła wyposażonego w pompę ciepła o mocy 1.2kW i pojemności 80l. Dla każdego z mieszkań.

Rurociągi wody ciepłej wykonać z rur PERT/AL/PERT tak jak rurociągi wody zimnej. Przewody PERT/AL/PERT zaizolować pianką PE lub PU o gr. min. 9 mm przeznaczoną do zabetonowania.

Podgrzewacz należy zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 6 bar oraz ewentualnie przeponowym naczyniem wzbiorczym. Wielkość naczynia wzbiorczego oraz średnicę zaworu bezpieczeństwa należy dobrać do wielkości podgrzewacza. Podłączenie podgrzewacza c.w.u. należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. Przewiduje się zabudowanie wylotu chłodnego powietrza tak, aby wyprowadzić je na zewnątrz, w okresie letnim, chłodne powietrze może być kierowane do łazienki. Na zabudowie kanału należy zastosować trójnik z klapami zwrotnymi.

Średnice przewodów wody zimnej i ciepłej dobrano wstępnie i na etapie realizacji należy wykonać ponownie obliczenia hydrauliczne w celu potwierdzenia zaproponowanych średnic przewodów wody ciepłej i zimnej jak również c.o.

Instalacje wody zimnej i ciepłej w pomieszczeniach prowadzić w warstwie izolacji posadzki lub w przestrzeni stropu podwieszanego. Podejścia prowadzić w bruzdach ściennych.

W lokalu nr 2 i 3 należy wymienić istniejący pojemnościowy podgrzewacz i włączyć nowoprojektowane urządzenie do istniejącej instalacji. (włączenie, montaż i dostawa po stronie Wykonawcy). Ponadto, należy przewidzieć króćce obiegu powietrza do wykonania ze ściany zewnętrznej lub przez dach.

6. Wskazówki dotyczące montażu instalacji wodociągowej

Prace montażowe rur plastikowych prowadzić w temperaturze powyżej 0°C. Trasę przewodów prowadzić dążąc do stworzenia naturalnych warunków kompensacji. Przewodu układać z lekkimi falowaniami. Podczas łączenia rurociągów plastikowych stosować narzędzia i metodologię zalecaną przez producenta systemu: cięcie, kalibrowanie, frezowanie i zaprasowywanie przy pomocy specjalistycznych narzędzi systemowych. Złączki montowane w przegrodach owinać folią polietylenową lub papierem falistym. W miejscach odgałęzienia rur układanych na tynku oraz przy armaturze montowanej na rurociągu wykonać punktu stałe. Podpory ruchome stosować na rurociągach prowadzonych na tynku oraz pod tynkiem w ścianach, zastosować obejmy i uchwyty do rur z przekładką gumową. Rozstaw nie większy niż 2,0 m.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych o długości co najmniej o 1 cm większej od grubości przegrody. Wolną przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy uszczelnić pianką lub kitem trwale elastycznym. Zachować, przy rurach układanych w posadzce przykrycie min. 4 cm warstwą betonu, a układanych w ścianach 3-4 cm tynku i zastosować siatkę tynkarską.

Wszystkie instalacje przechodzące przez przegrody ppoż. muszą być zabezpieczone zgodnie z daną przegrodą.

Przed zabetonowaniem rur należy instalację wypłukać, napełnić wodą, odpowietrzyć i przeprowadzić próbę szczelności. Próbę przeprowadzić podnosząc dwukrotnie w ciągu 30 min ciśnienie w instalacji do wartości ciśnienia próbnego. Ciśnienie próbne dla instalacji powinno być równe 0,2 MPa + maksymalne ciśnienie robocze, ale nie mniej niż 0,4 MPa. Po dalszych 30 min. Spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 min. spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. Podczas zabetonowywania rurociągu pozostawić pod ciśnieniem 0,2-0,3 MPa w ciągu całego okresu wiązania warstwy betonowej.

W miejscach podłączenia baterii i zaworów czerpalnych przewiduje się zastosowanie złązek metalowych gwintowanych. Do uszczelnienia łączników gwintowanych stosować taśmę lub pastę teflonową. Wszystkie przewody rozprowadzające (woda zimna, c.w.u.), prowadzone w ściankach działowych i w bruzdach, należy zaizolować kształtkami z pianki poliuretanowej o min grubości izolacji wg tabeli poniżej

(Dz. U. 2013 poz.926). Rury można zastąpić rurami innego producenta. Zaleca się stosowanie rur i kształtek jednego producenta.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów (Dz. U. 2019 poz. 1065):

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$)
1	2	3
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 lp. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1–4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z lp. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z lp. 1–4

Uwaga:

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
- 2) izolacja cieplna wykonana jako powietrzno-szczelna.

7. Instalacja kanalizacji sanitarnej

W lokalu nr 1 przewiduje się roboty odtworzeniowe kanalizacji sanitarnej przy realizacji posadzki w tym mieszkaniu. Ścieki odprowadzane będą do istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej (przyłącze poza zakresem opracowania i wykonania). Po stronie wykonawcy jest określenie dokładnej lokalizacji wejścia przyłącza kanalizacji w budynku, demontaż starej kanalizacji i włączenie nowoprojektowanej. Odprowadzenie ścieków z poszczególnych przyborów sanitarnych, zaprojektowano przewodami kanalizacyjnymi Dz50÷Dz160 PVC-HT. Przewody te ułożone będą pod posadzką, w bruzdach ściennych, w ściankach instalacyjnych, w suficie podwieszanym ze spadkiem $i = 2 \div 5\%$. Piony zlokalizowane będą w szachtach instalacyjnych. Należy zapewnić dostęp do czyszczaków (rewizji) na pionach instalacji sanitarnej. Wszystkie wpusty podłogowe powinny być zabezpieczone blokadą antyzapachową. Piony kanalizacyjne Dz75, Dz110 PVC-HT zakończone będą kominkami wentylacyjnymi i wyprowadzone ponad dach budynku.

Poziomy i pionowy instalacji wewnętrznej wykonać z rur PVC-HT. Podejścia do przyborów o średnicy 32 i 40 mm wykonać z kielichowych rur polipropylenowych PP-HT, przy większych średnicach z rur PVC-u typ B – oba rodzaje rur odporne na działania wysokiej temperatury. Połączenie rur na wcisk z uszczelką gumową.

Podejścia do przyborów sanitarnych układać ze spadkiem nie mniejszym od 2%. Na wysokości kondygnacji na pionie wykonać min. dwie podpory w tym jedną stałą, a drugą przesuwaną. Rury mogą być

układane na ścianie albo w bruzdach. Przy prowadzeniu natynkowym przejścia przez przegrody budowlane powinny zapewnić swobodne wydłużanie przewodów.

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno być przeprowadzone poprzez oględziny w czasie swobodnego przepływu wody przez podejścia i piony oraz przez napełnienie wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem – przy sprawdzeniu przewodów odpływowych.

Lokalizacja przyborów sanitarnych oraz ich podłączenie zgodnie z rzutami pomieszczeń.

Odpowietrzenie pionów wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewkami. Na pionach kanalizacyjnych przewiduje się rewizje. Piony kanalizacji sanitarnej w pomieszczeniach należy prowadzić w bruzdach ściennych lub po wierzchu ścian, a następnie obudować.

Wyznaczanie przepływu obliczeniowego ścieków sanitarnych

Rodzaj punktu odpływowego	Jednostka odpływu [AWs]	Ilość punktów	Suma poszczególnych punktów
dla umywalek dn 15	0,50	1	0,5
zlewozmywaków dn15	1,00	1	1
dla natrysków dn 15	1,00	1	1
dla wanien dn 15	1,00	0	0
dla ustępów dn 15	2,50	1	2,5
Zmywarka	1,50	1	1,5
Suszarka	1,50	1	1,5
pralka automatyczna	1,50	1	1,5
wpust podłogowy	2,00	1	2
			11,5

Obliczeniowy wykonano wg. PN-92/B-01707

$$q = K \cdot \sqrt{\sum AW_s}, [dm^3 / s]$$

K- odpływ charakterystyczny w dm3/s, zależy od przeznaczenia budynku,

AWs – równoważnik odpływu, wartość bezwymiarowa.

Charakterystyki Budynków	
	K [dm3/s]
Budynki mieszkalne, restauracje, hotele, budynki biurowe	0,5
Szkoły, szpitale, duże obiekty gastronomiczne i hotelowe	0,7
Pralnie, natryski zbiorowe	1,0
Laboratoria w zakładach przemysłowych	1,2

$$q = 1,70 \quad dm^3/s$$

8. Materiały i armatura – instalacja kanalizacji i instalacje wodociągowe.

8.1 Materiał

Instalacje zaprojektowano z następujących materiałów:

- dla instalacji wody ziemnej, ciepłej, cyrkulacyjnej (PERT/AL/PERT)
- dla instalacji kanalizacji sanitarnej – rury kanalizacji wewnętrznej kielichowe PVC-HT
- dla instalacji kanalizacji sanitarnej podposadzkowej – rury kanalizacji wewnętrznej kielichowe PVC-HT

Jako armaturę przewiduje się:

- zawory ćwierćobrotowe
- wodomierze
- zawory antyskażeniowe
- zawory odcinające
- zawór zwrotny
- zawory termostatyczne do wody cyrkulacyjnej podpionowe z automatyczną dezynfekcją termiczną
- reduktory ciśnienia

8.2 Kompensacja

Instalacja wodna: (wody ciepłej, cyrkulacji) została zaprojektowana w sposób umożliwiający samokompensację i nie wymaga dodatkowej kompensacji. Instalacja kanalizacji nie wymaga kompensacji.

8.3 Izolacje przewodów

Wszystkie przewody wodne (woda zimna, woda ciepła, cyrkulacja) należy zaizolować pianką polietylenową.

8.4 Prowadzenie przewodów

Instalację wodną i kanalizacyjną zaprojektowano jako podtynkową ułożoną pod stropem, w bruzdach ściennych, pod posadzką oraz w przestrzeniach sufitu podwieszanego, w przestrzeniach ścianek instalacyjnych oraz prowadzoną natynkowo w pomieszczeniu technicznym. Przewody mocowane będą do ścian i stropów za pomocą typowych obejm stosowanych dla tego typu rur, w bruzdach przy pomocy typowych podparć.

8.5 Przejście przez przegrody p.poż.

W przypadku przejścia projektowanych przewodów przez ściany i stropy oddzielenia przeciw pożarowego należy:

- na rurach wykonanych ze stali wykonać uszczelnienie masę elastyczną ogniochronną
- na rurach wykonanych z tworzywa sztucznego zabudować osłonę ogniochronną.

8.6 Przejście przez ściany

W miejscach przejścia przewodów przez ściany i stropy należy osadzić tuleje ochronne z PVC, PP, PE lub stali. Wolną przestrzeń między rurą a tuleją należy wypełnić materiałem elastycznym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości przegrody o minimum 2 cm.

8.7 Zabezpieczenia antykorozyjne

Zastosowane rury z tworzyw sztucznych nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia. Pozostałe urządzenia będą zabezpieczone przez producenta.

8.8 Rozstaw zawiesi i podpór

Odległości między podporami instalacji rurowych powinny wynosić: 1,5 m – dla średnic 15 - 20 mm, 2,0 m – dla średnic 25 -32 mm, 2,5 m – dla średnic 40 - 50 mm, lub zgodnie z wytycznymi producenta.

8.9 Próby i odbiór instalacji

Instalację po montażu, lecz przed zaizolowaniem, należy poddać kontroli w zakresie:

- użycia właściwych materiałów i armatury (wymagane atesty i aprobaty techniczne),
- prawidłowości wykonania połączeń lutowanych i gwintowanych,
- prawidłowości wykonania podparć i uchwytów montażowych.

Obowiązkowe próby szczelności instalacji poprzedzić napełnieniem instalacji wodą przepuszczoną przez filtry oczyszczające wodę tak, aby nie powstały poduszki powietrzne.

Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego. Po próbach instalację przepłukać z zanieczyszczeń montażowych.

Płukanie przeprowadzić wodą z sieci wodociągowej, przepuszczanej przez filtr. Baterie czerpalne montować dopiero po przepłukaniu instalacji.

8.10 Ochrona środowiska

Projektowane instalacje nie wpłyną negatywnie na istniejące warunki środowiskowe.

8.11 Zagadnienia BHP

Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać warunków BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. („Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”).

8.12 Wytyczne międzybranżowe

8.12.1 Wytyczne konstrukcyjne

- wykonać przebicie na przejścia instalacji wod-kan przez przegrody budowlane,
- wykonać obudowy z płyty g-k przewodów prowadzonych po wierzchu ścian.

8.12.2 Wytyczne BHP

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie,
- montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP,
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP,
- wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.

9. Instalacja Centralnego Ogrzewania.

9.1 Instalacja centralnego ogrzewania – informacja ogólna

W lokalu nr 1 przewiduje się instalację centralnego ogrzewania zaprojektowaną jako pompową dwururową, systemu zamkniętego z rozdziałem w systemie rozdzielaczowym. Czynnikiem grzejnym będzie woda o parametrach obliczeniowych maksymalnych 55/45°C, jednak przewiduje się temperaturę pracy instalacji o parametrach do 45/35. Instalację należy zabezpieczyć zgodnie z PN-B-02414. Pomieszczenie techniczne, w którym będzie znajdowała się pompa ciepła musi spełniać wymogi zawarte w Warunkach Technicznych. Jeżeli pompy obiegowe na rozdzielaczach będą niewystarczające, należy zastosować nowy zestaw pompowy wraz ze wszystkimi wymaganymi urządzeniami i armaturą.

Podstawowe założenia:

- Strefa klimatyczna zimowa – IV;
- Obliczeniowa temperatura zewnętrzna zimowa: -22°C.

Projektowane zapotrzebowanie dla lokalu nr 1 wynosi 3 kW.

W celu pokrycia zapotrzebowania na ww. moc cieplną należy zastosować pompę ciepła typu powietrze-woda o mocy min. 3 kW. Z uwagi na ograniczenie miejsca w mieszkaniu, przewiduje się zastosowanie pompy ciepła typu Monoblok.

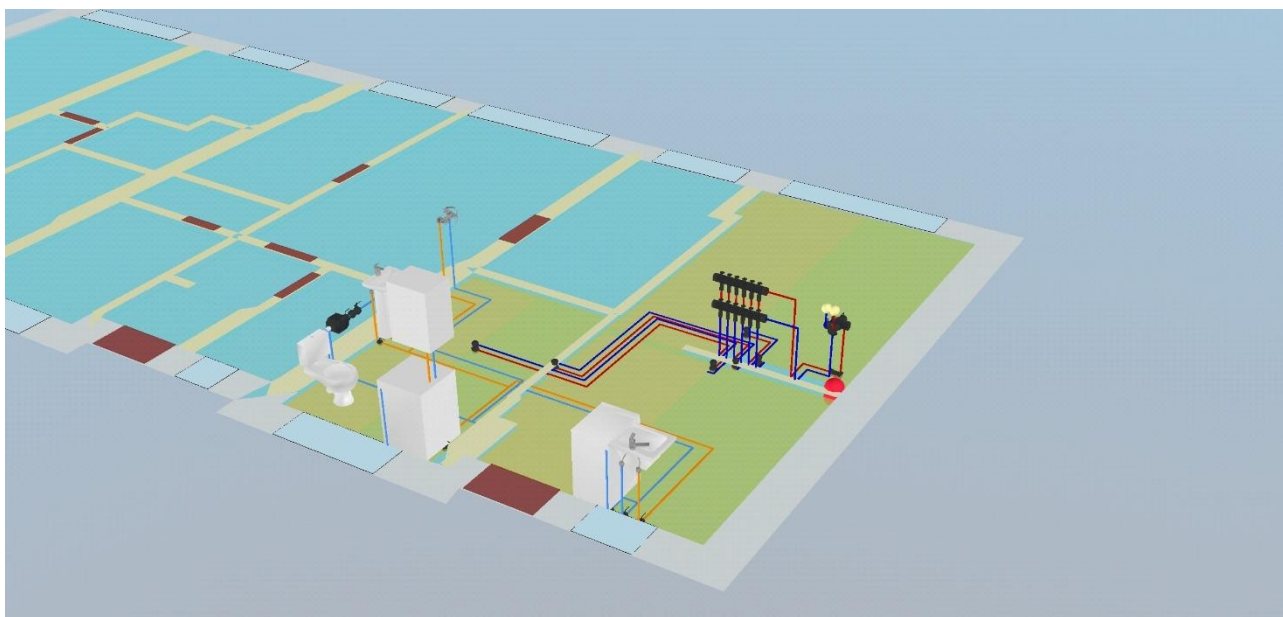
Do sterowania pracą pompy ciepła i instalacji c.o. należy zastosować sterownik zalecany przez producenta pompy ciepła. Bufor ciepła przewiduje się min. 20-25L.

Na rurociągu zasilającym i powrotnym na zewnątrz należy zamontować bezwzględnie zawory antyzamrozeniowe.

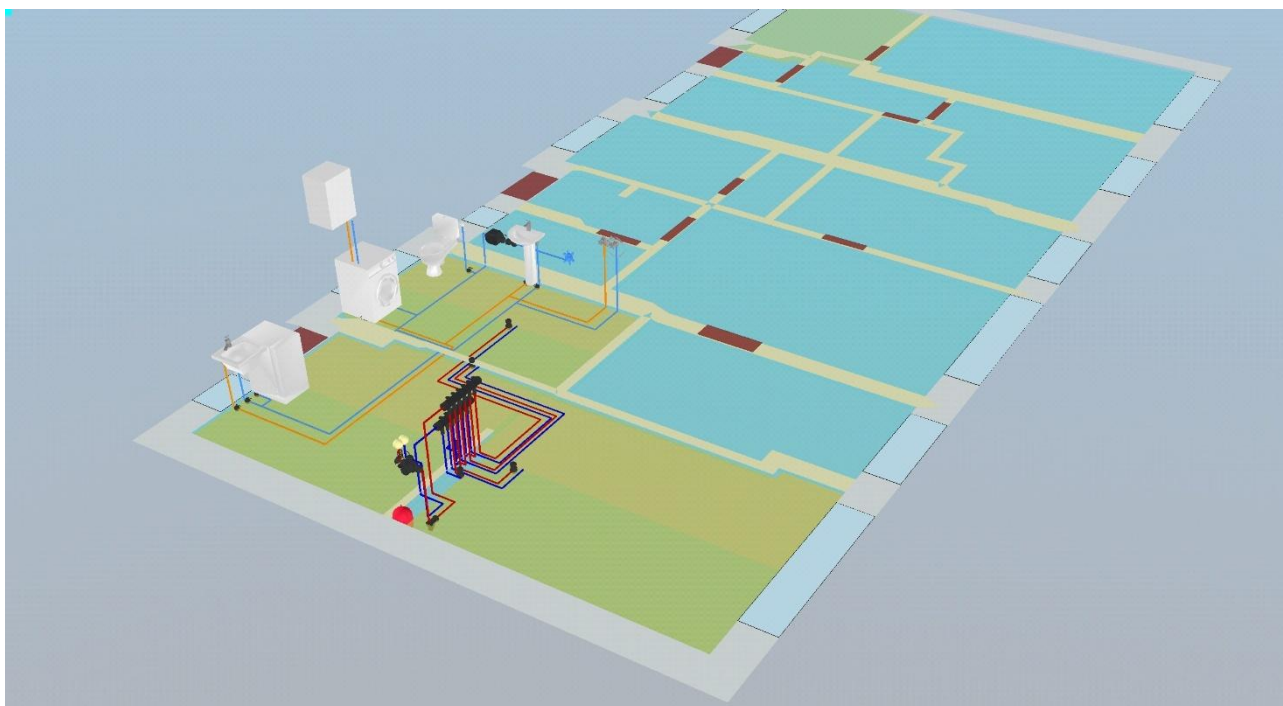
Pompa ciepła pobiera energię z powietrza atmosferycznego. Pompę zlokalizowano na zewnątrz budynku zgodnie z rzutem dokumentacji.

Dla zabezpieczenia instalacji grzewczej przed wzrostem objętości zaprojektowano naczynie wzbiorcze przeponowe typu NG18 oraz zawór bezpieczeństwa typu 1915 dn 15/20 psv=2,5bar.

Jako armaturę odcinającą, odpowietrzającą i odwadniającą projektuje się zawory kulowe do wody gorącej $t_{max}=120\text{ C}$, PN = 1.0 MPa, armatura zwrotna i filtry PN = 1.6 MPa. Po wykonaniu montażu instalacji przeprowadzić próby hydrauliczne na ciśnienie na zimno i gorąco zgodnie z warunkami technicznymi. Następnie należy wykonać izolację termiczną za pomocą otulin o grubości 25 mm. Po wykonaniu izolacji elementy instalacji należy oznakować taśmami przylepnymi w kolorach zgodnych z PN-70/B-01270.



Rys 1 – Koordynacja instalacji.



Rys 2 – Koordynacja instalacji.

W lokalu nr 2 i 3 przewiduje się zastosowanie pomp ciepła typu powietrze-powietrze, które będą pełniły funkcję ogrzewania tych lokali. Przewiduje się zastosowanie urządzeń typu multisplit które będzie miała możliwość podłączenia do 5 urządzeń. Moce urządzeń jednostek zewnętrznych i wewnętrznych zostały podane na rzutach.

- Przewiduje się zastosowywanie pompy ciepła o mocy (jednostka zewnętrzna) grzewczej 15,50kW każda.
- Jednostki wewnętrzne przewiduje się zastosować jako jednostka przypodłogowo-sufitowa o mocy grzewczej 2,7kW każda.

Ponadto, przewiduje się zastosowanie grzejników elektrycznych konwektorowych ściennych, które będą wyposażone w termostaty w celu wyłączania grzejnika w przypadku uzyskania wymaganej temperatury w danym pomieszczeniu a po jej obniżeniu, grzejnik powinien się automatycznie włączyć. Moce grzejników oraz ich lokalizacja została podana w części rysunkowej. W łazienkach należy zastosować grzejniki elektryczne drabinkowe.

Każdy grzejnik posiadać powinien indywidualne zasilanie elektryczne.

Lokalizację jednostek wewnętrznych pokazano na rzutach zamieszczonych w niniejszym opracowaniu. Jednostki należy montować zgodnie z DTR urządzeń oraz zaleceniami producenta. Jednostki wewnętrzne pracują w recyrkulacji, zapewniając odpowiednią temperaturę w pomieszczeniach poprzez regulację ilości czynnika chłodniczego. Regulacja temperatury odbywa się poprzez sterowniki montowane bezpośrednio w pomieszczeniu. W każdym pomieszczeniu wyposażonym w klimatyzatory projektuje się jeden zdalny sterownik. Lokalizację sterowników należy uzgodnić w trakcie montażu bezpośrednio na budowie.

Do klimatyzatorów dobrano agregat zewnętrzny, zlokalizowane na zewnątrz budynku na ścianie. Jednostkę zewnętrzną dobrano dla klimatyzatorów pracujących w wersji chłodząco-grzewczej, co pozwoli ogrzewać pomieszczenia. Wielkości i typy jednostek oraz lokalizację przedstawiono na rzutach pomieszczeń.

Stelaże montażowe pod urządzenia klimatyzacyjne należy dobrać zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń.

Prowadzenie przewodów ciecze/gaz przewiduje się wykonać w bruzdach w styropianie istniejącym, wypełnienie bruzd pianą w celu wyeliminowania strat/mostów cieplnych.

Wszystkie rzuty należy odczytywać łącznie z opisami. Po stronie Wykonawcy jest całkowite wykonanie wszystkich elementów tak, aby instalacja C.O. pracowała prawidłowo.

9.2 Montaż jednostki zewnętrznej Pompy Ciepła.

Jednostkę zewnętrzną pompy ciepła powietrze-woda należy dokonywać montażu na specjalnie przygotowanym dedykowanym przez producenta stelażu i podkładkach antywibracyjnych. Jednostka zewnętrzna powinna być wyniesiona ponad podjazd dla niepełnosprawnych, dlatego montaż planuje się na ścianie szczytowej budynku mieszkalnego. Po stronie wykonawcy jest wykonanie rzutów ewentualnych skroplin/kondensatu zgodnie z wytycznymi wybranego producenta.

Rura przepustowa przez ścianę powinna być uszczelniona przed przenikaniem do wnętrza budynku wód opadowych i roztopowych. Zaleca się prowadzić ją łagodnymi łukami. Miejsce przejścia uzupełnić tynkiem i odmalować dobranym wcześniej kolorem farby, tak aby zniwelować różnicę kolorystyczną.

9.3 Przewody Chłodnicze

Przewody freonowe należy wykonać z miedzi łączonej na lut twardy. Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 4,2 MPa. W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej. Przewody freonu prowadzone wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją (odporną na temp 70°C) grubości min. 13 mm. Przewody prowadzone na zewnątrz budynku dodatkowo osłonić przed promieniami UV oraz warunkami atmosferycznym, np. z blachy ocynkowanej o grubości min. 1 mm. Uchwyty podtrzymujące przewody chłodnicze nie powinny bezpośrednio obejmować przewodu, powinny

mieć wkładki gumowe lub przewód owinać taśmą zapobiegającą ocieraniu się. Przejścia przewodów instalacji przez stropy, ściany i dylatacje budynku poprowadzić w rurach ochronnych wypełnionych silikonem. System klimatyzacji należy montować zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem.

9.4 Urządzenia Klimatyzacyjne

Klimatyzatory należy montować zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem. Montaż jednostek wewnętrznych na typowych zawiesiach do konstrukcji ścian wewnętrznych i stropów, zgodnie z instrukcją producenta.

Montaż jednostek zewnętrznych należy wykonać na indywidualnej konstrukcji wsporczej za pośrednictwem wibroizolatorów lub podkładów wibroizolacyjnych. Podkonstrukcje wykonać z użyciem typowych stóp montażowych oraz systemowej ramy z profili konstrukcyjnych, dostosowanej do ciężaru urządzeń wg rozwiązań producenta.

W ramach montażu chłodniczego należy przewidzieć wykonanie okablowania sterującego od jednostki zewnętrznej do jednostek wewnętrznych wg specyfikacji producenta instalowanych urządzeń.

9.5 Instalacja odprowadzenia skroplin.

Skropliny z urządzeń wewnętrznych, zainstalowanych w pomieszczeniach należy odprowadzić grawitacyjnie, a jeśli nie ma takiej możliwości – za pomocą pompki skroplin. Każdą jednostkę wewnętrzną wyposażać w pompkę skroplin zabudowaną w przestrzeni urządzenia lub na łuku 90° korytka montażowego. Prowadzenie instalacji skroplin wykonać od poziomu wyniesienia przez pompkę skroplin – max. 600 mm z minimalnym spadkiem 0,5% w kierunku odprowadzenia do kanalizacji. Instalację odprowadzenia skroplin wykonać z rur w technologii PP klasy PN20 łączonych przez zgrzewanie.

Przewody odprowadzenia skroplin należy izolować otuliną na bazie kauczuku syntetycznego.

9.6 Warunki techniczne wykonania i odbioru

9.6.1 Montaż Instalacji chłodniczej

Instalację chłodniczą należy wykonać z rur miedzianych zgodnie z PN-EN-12735-1 bezszwowych (ciśnienie Projektowe 4,2 MPa). Rurki należy zabezpieczyć przed dostaniem się do wewnątrz wody lub kurzu.

Przewody podczas lutowania muszą być wypełnione suchym azotem, aby nie tworzyła się utleniona powłoka na wewnętrznej powierzchni przewodów. Przewody należy izolować izolacją cieplną np. z polietylenu, nie pozostawiając żadnych szczelin. Należy stosować izolację odporną na temperatury powyżej 120°C.



9.6.2 Próby i odbiory techniczne

Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń.

9.6.3 Wytyczne ppoż.

- przejścia instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia
- izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacji klimatyzacji powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia
- wszystkie materiały powinny posiadać atest do stosowania ich w budownictwie.

9.6.4 Wytyczne BHP.

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie
- montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP
- wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP
- okresowa obsługa maszyn winna przestrzegać zaleceń instrukcji obsługi maszyn i urządzeń.

Nie dopuszcza się:

- pracy przy niesprawnych urządzeniach,
- dokonywania napraw przy pracujących urządzeniach,
- dokonywania napraw i przeglądów przez osoby nie przeszkolone i nie posiadające wymaganych dopuszczeń,
- użytkowania pomieszczeń i urządzeń niezgodnie z przeznaczeniem
- okresowa obsługa maszyn winna przestrzegać zaleceń instrukcji obsługi maszyn i urządzeń.

9.6.5 Montaż i rozruch instalacji

Roboty należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normami:

- PN-77/M-04605 „Chłodnictwo. Próby szczelności urządzeń chłodniczych”.
- Całość instalacji powinna odpowiadać wymaganiom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie D.U nr 75 z 2002 roku poz. 690, wraz ze zmianą D.U nr 109 poz. 1156 z 2004 roku
- Roboty należy prowadzić z zachowaniem przepisów BHP oraz przeciwpożarowych.
- Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać zaleceń zawartych w instrukcji wykonania instalacji, wydanych przez dostawcę, bądź producenta materiałów.

9.7 Przewody

Rozprowadzenie rur w domu zaprojektowano w systemie dwururowym. Czynnik grzejny doprowadzany do każdego odbiornika rurami prowadzonymi w posadzce. Instalacja została zaprojektowana z rur trójwarstwowych PERT/AL/PERT. Rury należy ułożyć w izolacji termicznej (wg Dz. U. 2019 poz. 1065 z późniejszymi zmianami). Po wykonaniu instalacji należy ją poddać próbie ciśnieniowej. Po montażu rury należy zabetonować lub zakryć w sposób właściwy dla przyjętej konstrukcji podłogi/stropu. Podczas wylewania posadzki rury powinny być wypełnione wodą. Na etapie adaptacji projektu lub wykonania przyjęty w projekcie system można zastąpić innym alternatywnym. Zmiana systemu wymaga wykonania ponownych obliczeń hydraulicznych i doboru średnic przewodów.

9.8 Próby Szczelności

Instalację należy poddać próbie szczelności przy ciśnieniu próbnym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,45 MPa. Instalacja poddana tej próbie nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze i połączeniach.

9.9 Grzejniki armatura grzejnikowa i odcinająca.

Jako elementy grzejne przewiduje się poprzez zastosowanie ogrzewania podłogowego, grzejników elektrycznych oraz urządzeń typu pompy ciepła. Wartości wstępnych nastaw należy dobrać na etapie wykonawstwa instalacji. Armaturę odcinającą przy kotle należy zastosować zawory kulowe (dostarczane jako cały system producenta).

9.10 Regulacja i równoważenie instalacji

Regulacją instalacji centralnego ogrzewania zajmować się będzie automatyka kotłowni. Automatyka ta zapewnia regulację zarówno ilościową jak i jakościową czynnika grzewczego w zależności od panujących warunków zewnętrznych. Przed oddaniem obiektu do użytku należy przeprowadzić równoważenie hydrauliczne w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych wg normy PN-EN 14336. Proces równoważenia hydraulicznego należy wykonać przy użyciu przyrządów regulacyjno-pomiarowych producenta zaworów regulacyjnych i równoważących. Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół z regulacji zawierający wartości przepływu. Maksymalna dopuszczalna tolerancja przepływu powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 14336.

Ponadto, regulacja hydrauliczna instalacji zaprojektowano przez dobór nastaw wkładek zaworowych i zaworów grzejnikowych. Dostosowanie mocy cieplnej instalacji do aktualnych potrzeb pomieszczeń odbywać się będzie przez regulację pogodową temperatury wody zasilającej instalację (dostarczany wraz z kotłem) oraz pracą głowic termostatycznych zaworów grzejnikowych.

9.11 Odpowietrzenie i odwodnienie

W najwyższych punktach instalacji i przy rozdzielaczach należy zastosować odpowietrzenie za pomocą automatycznych odpowietrzników DN15. Przed odpowietrznikami automatycznymi zamontować zawory odcinające kulowe DN15 w celu wymiany odpowietrznika bez konieczności opróżniania przewodu z wody. W najniższych punktach instalacji c.o. zastosować zawory kulowe ze spustem – do odwodnienia. Projektuje się zawory spustowe kulowe mosiężne, o połączeniach gwintowanych, ze złączką do węża.

9.12 Izolacja cieplochronna

Przewody c.o. należy izolować otuliną z wełny skalnej $\lambda=0,035 \text{ W/(m}\times\text{K)}$ o grubości:

- średnica wewnętrzna do 22 mm – g = 20 mm
- średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm – g = 30 mm
- średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm – g = równa średnicy wewnętrznej rury
- średnica wewnętrzna powyżej 100 mm – g = 100 mm

Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów należy zaizolować izolacją o grubości równej 1/2 powyższych wymagań. Przewody prowadzone w posadzce zaizolować otuliną o grubości 9 mm. Izolację termiczną należy wykonać również na wszystkich elementach armatury. Izolację wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

9.13 Warunki techniczne wykonania i odbioru

Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12

- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń
- Obowiązującymi przepisami.

9.14 Wytyczne międzybranżowe

9.14.1 Wytyczne konstrukcyjne

- wykonać przebicie na przejścia instalacji c.o. przez przegrody budowlane,
- wykonać wnękę na rozdzielacz ogrzewania podłogowego,
- wykonać obudowy z płyty g-k przewodów prowadzonych po wierzchu ścian.

9.14.2 Wytyczne ppoż.

- „przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów (Dz. U. z 2019r. poz. 1065 z późn. zm. §234, ust.1)”,
- „dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust.1, dla pojedynczych rur instalacji (..) ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy pomieszczeń higieniczno – sanitarnych (Dz. U. z 2019r. poz. 1065 z późn. zm. §234, ust.2)”,
- „przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie wymienionych w §234, ust., dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów (Dz. U. z 2019r. poz. 1065 z późn. zm. §234, ust.3)”,
- izolacje cieplne zastosowane w instalacji centralnego ogrzewania powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia,
- wszystkie produkty powinny posiadać certyfikaty lub deklaracje zgodności dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

9.14.3 Wytyczne BHP

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie,
- montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP,
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP,
- wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.

UWAGA:

Urządzenia zabezpieczające instalację c.o. znajdują się w zakresie projektowanej pompy ciepła należy dostarczyć i sprawdzić ich wielkość oraz parametry. Wszystkie elementy pompy niezbędne do prawidłowego funkcjonowania należy dostarczyć wraz z pompą ciepła i są częścią niniejszej instalacji.

10. Zabezpieczanie wejścia do mieszkania.

Po stronie Wykonawcy jest kurtyny powietrznej nad drzwiami wejściowymi do mieszkania nr 1, w celu zapobiegania/zabezpieczenia strefy powietrzna napływające z zewnątrz do pomieszczenia. Podstawowym zadaniem tego urządzenia, jest wytworzenie bariery powietrznej w otworze drzwiowym, która oddzieli dwie strefy powietrzne o różnych temperaturach: wewnętrzną oraz zewnętrzną. Kurtyna zapobiega ubytkowi ciepłego powietrza z wewnątrz na zewnątrz, jak również przenikaniu cieplejszego powietrza z zewnątrz do wewnątrz.

Przewiduje się, że kurtyna powietrzna będzie uruchamiana automatycznie poprzez czujnik zamontowany w drzwiach wejściowych, który przy otwarciu drzwi, automatycznie uruchomi kurtynę powietrzną. Podstawowe parametry kurtyny zostały opisane na rzucie dokumentacji.

11. Wentylacja Łazienek

W każdym z lokali na przewodach wentylacyjnych w łazienkach należy zamontować wentylatory wyciągowe (ścienne lub sufitowe) o wydajności min. 80m³/h. Wentylator typu silent o działaniu na włącznik światła z opóźnieniem ok. 3 min po wyłączeniu światła. Jako elementy wyciągowe zastosowano wentylatory wywiewne. Dostarczenie powietrza kompensacyjnego do pomieszczeń z pomieszczeń sąsiadujących z łazienkami. Lokalizacja wentylatora wyciągowego zgodnie z rzutami dokumentacji.

12. Charakterystyka Energetyczna Obiektu.

Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dn. 5 lipca 2013 r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (§ 328):

- **Budynek nowo wznoszony powinien być zaprojektowany m.in. tak, aby wartość wskaźnika EP była mniejsza od wartości granicznej oraz przegrody zewnętrzne odpowiadały wymaganiom izolacyjności cieplnej.**
- **W przypadku budynku podlegającego przebudowie, spełnienie warunku EP nie jest wymagane.**
- **W przypadku budynku podlegającego przebudowie, wymagania izolacyjności muszą spełnić jedynie przegrody podlegające przebudowie.**

III. CZEŚĆ RYSUNKOWA