

SPIS TREŚCI:

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
3. INWESTOR.....	3
4. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	3
5. INSTALACJA WODY SOCJALNEJ.....	4
5.1 Instalacja ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji	4
5.1.1 Opis instalacji	4
6. INSTALACJA KANALIZACJI.....	4
6.1 Kanalizacja sanitarna	4
6.1.1 Opis instalacji	4
7. INSTALACJA C.O.....	4
7.1 Źródło ciepła.....	4
7.2 Zapotrzebowanie na ciepło	4
7.3 Opis instalacji grzewcza	5
7.4 Elementy grzejne	5
7.5 Rurociągi i armatura	5
7.6 Regulacja ogrzewania.....	5
7.7 Odpowietrzenie.....	6
8. KOTŁOWNIA.....	6
8.1 Przeznaczenie projektowanej kotłowni	6
8.2 Lokalizacja kotłowni	6
8.3 Część technologiczna	6
8.3.1 Wydajność cieplna kotłowni	6
8.3.2 Wymagany nośnik ciepła	6
8.3.3 Charakterystyka węzła pomp ciepła.....	6
8.3.4 Lokalizacja zewnętrznych jednostek pomp ciepła	7
8.3.5 Instalacja freonowa.....	7
8.3.6 Instalacja odprowadzania skroplin	7

8.3.7	Rurociągi	7
8.3.8	Układ uzupełniania wody	8
8.3.9	Układy zabezpieczające.....	8
8.3.10	Wentylacja kotłowni, przewód dymowy	8
9. ZASTOSOWANE MATERIAŁY I ARMATURA, SZCZEGÓŁY		
MONTAŻOWE ORAZ ZABEZPIECZENIA.....		8
9.1	Kompensacja	8
9.2	Przejścia przez fundament i ściany.....	8
9.3	Płukanie instalacji i próby szczelności	9
9.3.1	Instalacja wodna	9
9.3.2	Kanalizacja sanitarna.....	9
9.3.3	Instalacja grzewcza.....	9
10. Zabezpieczenia antykorozyjne.....		10
10.1	Instalacja wod-kan, grzewcza.....	10
10.2	Instalacja kanalizacji.....	10
11. IZOLACJA PRZEWODÓW		10
12. WYTYCZN MIEDZYBRANŻOWE		11
12.1	Branża elektryczna	11
12.2	Branża budowlana	11
12.3	Branża architektoniczno-konstrukcyjna	11
13. OCHRONA ŚRODOWISKA.....		11
14. ZAGADNIENIA BHP.....		12
15. PRÓBY I ODBIORY TECHNICZNE.....		12
16. UWAGI KOŃCOWE		12
17. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....		14
18. KSEROKOPIA UPRAWNIEŃ I ZAŚWIADCZENIE Z IZBY		
INŻYNIERÓW.....		15
19. CZĘŚĆ RYSUNKOWA		18
20. ZAŁĄCZNIKI.....		18

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawa i materiały służące do opracowania:

- umowa z Inwestorem,
- wytyczne dostarczone przez Inwestora,
- projekt architektoniczno-budowlany,
- uzgodnienia z Projektantami - Autorami opracowań projektowych (realizowanych równolegle),
- katalogi armatury i przewodów,
- programy komputerowe wspomagające projektowanie instalacji wod. – kan., co,
- normy i wytyczne projektowania w zakresie sieci i instalacji wod. – kan., instalacji co,
- Dziennik Ustaw Nr 75 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami.
- Ustawa Prawo Budowlane

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie stanowi projekt techniczny zamienny instalacji sanitarnych dla tematu:

ROZBUDOWA BUDYNKU ZESPOŁU SZKOLNO – PRZEDSZKOLNEGO W RUDNIE PRZY UL. SZKOLNEJ 9

Lokalizacja:

44-160 RUDNO, UL. SZKOLNA 9

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: Rudziniec 240505_2

OBRĘB: 0012 Rudno

NR DZIAŁKI: 360/78

W zakres projektu wchodzi zmiany związane z instalacją c.o. (zmiana wymiarów grzejników) , zmianą źródła zasilania (z kotła na biomasę, na pompy ciepła), zmiany wielkości zbiornika c.w.u., zmiany polegającej na wykonanie wpustu podłogowego zamiast studni schładzającej w pomieszczeniu kotłowni.

3. INWESTOR

GMINA RUDZINIEC

44-160 RUDZINIEC, UL. GLIWICKA 26

4. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Projekt i zawarte w nim obliczenia wykonano w oparciu o następujące normy:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75/690) wraz z późniejszymi zmianami,
- PN-B-02403:1982 – Temperatura obliczeniowa zewnętrzna – lub równoważna,
- PN-B-01706:1992/Az.1:1999 – Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. – lub równoważna,
- PN-EN 1717:2003 – Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny. – lub równoważna,
- PN-EN 12056-1:2002 – Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 1: Postanowienia

- ogólne i wymagania. – lub równoważna,
- PN-EN 12056-2:2002 – Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia. – lub równoważna,
 - PN-EN 12056-3:2002 – Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 3: Przewody deszczowe. Projektowanie układu i obliczenia. – lub równoważna,
 - PN-EN 12056-4:2002 – Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 4: Pompownie ścieków - Projektowanie układu i obliczenia. – lub równoważna,
 - PN-EN 12056-5:2002 – Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji. – lub równoważna,
 - pozostałe normy i wytyczne projektowania w zakresie instalacji wod. – kan. nieujęte powyżej
 - PN-EN 12831:2006 – Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego. – lub równoważna,
 - PN-EN ISO 6946:2008 – Komponenty budowlane i elementy budynku – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania. – lub równoważna.

5. INSTALACJA WODY SOCJALNEJ

5.1 Instalacja ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji

5.1.1 Opis instalacji

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej będzie odbywać się w projektowanym zasobniku o pojemności 700 litrów zasilanym z projektowanej kotłowni z pompami ciepła. Pozostałe części instalacyjne bez zmian w stosunku do projektu pierwotnego.

6. INSTALACJA KANALIZACJI

6.1 Kanalizacja sanitarna

6.1.1 Opis instalacji

W pomieszczeniu kotłowni zamiast studni schładzającej zamontować wpust podłogowy. Pozostałe części instalacyjne bez zmian w stosunku do projektu pierwotnego.

7. INSTALACJA C.O.

7.1 Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla zespołu szkolno-przedszkolnego w Rudnie będzie instalacja grzewcza zasilana z kotłowni wyposażonej, w pompy ciepła. Do obliczeń przyjęto parametry czynnika grzewczego na poziomie 55/45°C.

7.2 Zapotrzebowanie na ciepło

Obliczenia zapotrzebowania ciepła dla pomieszczeń wykonano wg programu „OZC” do obliczeń strat ciepła (obliczenia znajdują się w archiwum biura).

- instalacja ogrzewania grzejnikowego $Q=37,7 \text{ kW}$
- instalacja ciepła technologicznego $Q=36,3 \text{ kW}$

7.3 Opis instalacji grzewcza

W budynku zaprojektowano ogrzewanie grzejnikowe w systemie trójnikowym. Rozprowadzenie przewodów instalacji c.o. projektuje się pod stropem parteru, a następnie pionami na wyższą kondygnację. Jako materiał należy zastosować rury stalowe ocynkowane zewnętrznie łączone przez zaciskanie. Przejście rur przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć ogniochronną masą uszczelniającą dla rur niepalnych.

W pomieszczeniach na parterze zaprojektowano grzejniki płytowe zasilane z boku, natomiast na piętrze zaprojektowano grzejniki płytowe zasilane z dołu. Grzejniki dolnozasilane należy wyposażać w wkładki zaworowe o małym kvs. Dla grzejników płytowych zaprojektowano zestaw przyłączeniowy do grzejników dolnozasilanych z funkcją odcięcia. Dla grzejników bocznoszasilanych, na gałęzkach zasilających należy zamontować zawory termostatyczne, a na gałęzkach powrotnych zawory odcinające do grzejników. Wszystkie grzejniki wyposażać w głowice termostatyczne. Zawory te pozwolą na swobodne odcięcie grzejnika oraz spust wody z odbiornika bez opróżniania pozostałych odcinków instalacji. Zawory te pozwolą na w pełni estetyczny demontaż grzejników w sytuacji zajścia takiej potrzeby. Wszystkie grzejniki wyposażono w głowice termostatyczne. Dla zrównoważenia instalacji oraz dla zapewnienia właściwej i bezgłośnej pracy instalacji zaprojektowano stabilizator ciśnienia różnicowego bezpośredniego działania wraz z zaworem równoważącym.

7.4 Elementy grzejne

Jako elementy grzejne stosuje się:

- Grzejniki płytowe bocznoszasilane
- Grzejniki płytowe zasilane z boku.

7.5 Rurociągi i armatura

Na przewody instalacji c.o. zaprojektowano:

- Rury stalowe ocynkowane zewnętrznie
- Armatura – typowa dla Pn 0,6 MPa.

Przewody instalacji c.o. należy mocować do ścian przy pomocy podpór stałych i przesuwnych z zachowaniem samokompensacji. Na załomach należy pozostawić przestrzeń wolną, pozwalającą na swobodne wydłużenie przewodów. Całość instalacji należy mocować za pomocą obejm systemowych z wkładką gumową. Przejścia rur instalacji przez stropy, ściany i dylatacje budynku poprowadzić w rurach ochronnych wypełnionych silikonem.

Poziome przewody rozprowadzające instalację c.o. prowadzić z minimalnym spadkiem 0,3-0,5 %, w kierunku źródła ciepła, zapewniającym w razie konieczności odwodnienie całej instalacji.

Jako armaturę stosuje się:

- zawory kulowe
- zawory termostatyczne na gałęzkach zasilających przy grzejnikach.

7.6 Regulacja ogrzewania

W projektowanej instalacji c.o. regulacja hydrauliczna przeprowadzona będzie za pomocą:

- automatyki kotłowni

- głowic termostatycznych
- zaworów regulacyjnych (przy centrali)

Zawory termostatyczne pozwolą na dostosowanie mocy grzewczej do aktualnych potrzeb użytkownika oraz warunków zewnętrznych.

7.7 Odpowietrzenie

Odpowietrzenie instalacji będzie możliwe fabrycznie zamontowane odpowietrzniki w grzejnikach.

8. KOTŁOWNIA

8.1 Przeznaczenie projektowanej kotłowni

Kotłownia powyższa stanowić będzie źródło ciepła dla budynku.

Kotłownia będzie pokrywać potrzeby cieplne:

- instalacji c.o. – ogrzewanie grzejnikowe;
- instalacji c.t. – nagrzewnice w centralach wentylacyjnych;
- instalacja cwu.

8.2 Lokalizacja kotłowni

Kotłownia usytuowana będzie w wydzielonym do tego celu pomieszczeniu na parterze.

8.3 Część technologiczna

8.3.1 Wydajność cieplna kotłowni

- | | |
|---------------------------------------|-----------|
| - instalacja ogrzewania grzejnikowego | Q=37,7 kW |
| - instalacja ciepła technologicznego | Q=36,3 kW |
| - instalacja CWU – priorytet | Q=34,0 kW |

Dla powyższych potrzeb projektuje się kotłownię wodną wyposażoną w pompy ciepła o mocy 19,65 kW – 5 szt. połączonych kaskadowo.

8.3.2 Wymagany nośnik ciepła

W projektowanych kotłowni będzie przygotowany nośnik ciepła wymagany w instalacji grzewczej i ciepła technologicznego, którym będzie woda o parametrach 55/45°C.

8.3.3 Charakterystyka węzła pomp ciepła

Źródło ciepła w postaci kaskady 5 powietrznych pomp ciepła typu split o łącznej mocy 98,25 kW. Układ pomp pracować będzie w zakresie temperatur zewnętrznych od temperatury początku ogrzewania do temperatury granicznej wynoszącej -28°C.

Pompy ciepła pracować będą w kaskadzie. Kaskadą sterować będzie nadrzędny sterownik. Regulator główny sterujący pracą kaskady pomp ciepła będzie monitorował czas pracy poszczególnych urządzeń i realizował ich równomierną pracę. Uszkodzenie jednej pompy ciepła nie spowoduje zaprzestania działania całego układu. Pompy ciepła posiadają klasę efektywności energetycznej A⁺⁺ przy temperaturze zasilania 55°C. Sprężarka pompy ciepła sterowana jest inwerterowo w zakresie mocy 9-16kW.

Pompy ciepła przy parametrach A7/W35 osiągają COP=4,67. Zakres temperatury pracy dobranych pomp ciepła wynosi od -28 do +35°C. Czynnikiem chłodniczym jest R410A.

Maksymalna temperatura wody grzewczej na zasilaniu wynosi 55°C. Pompy ciepła będą podgrzewać wodę w buforze w funkcji temperatury zewnętrznej.

Jednostki wewnętrzne pomp ciepła powiesić na ścianie konstrukcyjnej. Między jednostkami wewnętrznymi zachować min. 30cm. odstępu w celu umożliwienia czynności serwisowych.

Dobrano bufor ciepła o pojemności 2 x 900l izolowany pianką poliuretanową. Zbiorniki należy ustawić w pomieszczeniu pomp ciepła. W buforze należy umieścić czujnik temp. w buforze dla pomp ciepła.

Ciepła woda użytkowa będzie podgrzewana w zasobniku o pojemności 700 litrów. Minimalna powierzchnia grzewcza węzownicy wynosi 5m². Pompa ciepła PC5 będzie pracować na ciepłą wodę w trybie priorytetu. Sterowanie zaworem przełączającym będzie odbywać się z regulatora pomp ciepła w zależności od odczytywanej temperatury wody w zasobniku.

8.3.4 Lokalizacja zewnętrznych jednostek pomp ciepła

Jednostki zewnętrzne pomp ciepła należy ustawić na fundamentach od strony elewacji południowo-wschodniej.

Do podstaw należy przykręcić podpory gumowe tłumiące drgania, zgodnie z wytycznymi producenta pomp ciepła.

Pompy ustawić w odległości min. 50 cm od siebie i 50 cm od budynku zgodnie z projektem. Pompy będą ustawione w dwóch rzędach. Jeden rząd po 2 pompy, drugi rząd po 3 pompy. Każdy rząd oddzielić przed dostępem niepowołanych osób ogrodzeniem panelowym o wys. 1,8 m. Urządzenia muszą być dostępne w celu obsługi serwisowej, w związku z czym przed każdą pompą, w ogrodzeniu zamontować furtki o szer. 1 m.

8.3.5 Instalacja freonowa

Instalację freonową łączącą jednostki wewnętrzne z zewnętrznymi należy prowadzić pod posadzką. Instalację czynnika chłodniczego R410A należy wykonać z rur miedzianych (miękkich) zgodnych z normą PN-EN 12735-1:2016 w systemowej izolacji.

Średnice rur freonowych pokazano na rysunkach. Podłączenia do urządzeń wykonywać za pomocą fabrycznych złączy gwintowanych. Instalacje lutować na twardo w osłonie azotowej pod ciśnieniem od 0,01 do 0,005 bar w celu uniknięcia powstawania zgorzeliny w instalacji. Po zakończonym montażu wykonać 24 godzinną próbę ciśnieniową napełniając instalację azotem technicznym do ciśnienia 40,0 bar. Następnie wykonać dwukrotne osuszanie próżniowe do ciśnienia 10Pa (0,1mbar) wartości bezwzględnej przez okres 2 godzin. Instalację należy napełnić ciekłym czynnikiem R410A. Ilość czynnika chłodniczego jest podana w danych technicznych urządzenia. Jeżeli zachodzi potrzeba to do podanej wielkości należy dodać jeszcze ilość czynnika chłodniczego wynikającą z długości i średnic rurociągów.

8.3.6 Instalacja odprowadzania skroplin

Skropliny z jednostek zewnętrznych odprowadzić do kanalizacji sanitarnej. Rurociągi odprowadzenia kondensatu oraz tace ociekowe przy jednostkach zewnętrznych wyposażać w fabryczny kabel grzewczy. Odprowadzenie skroplin wykonać z rur PVC-U o średnicy Ø 50mm.

8.3.7 Rurociągi

Instalację w pomieszczeniu pomp zaprojektowano z rur systemowych i złączy zaciskowych wykonanych ze stali węglowej, cynkowanej galwanicznie od zewnątrz. Uszczelnienie złączy zaciskowych zapewniają uszczelki z EPDM (kauczuk etylenowo - propylenowy). Ciśnienie nominalne PN16, max. temp. ciągła -30°C do 120°C.

Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane (stropy, ściany) należy wykonywać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne przemieszczanie się przewodu. Przestrzeń między ścianką przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale elastycznym nie działającym korozyjnie na rurę.

Wszystkie urządzenia niezabezpieczone fabrycznie oraz rurociągi, podparcia i zamocowania należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez malowanie. Powierzchnie przeznaczone do malowania winny być przygotowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Przewidziano trójstopniowe oczyszczanie powierzchni przez:

- usuwanie nierówności,
- odtłuszczenie,
- oczyszczenie.

Rurociągi, podparcia, zamocowania, malować dwukrotnie farbą podkładową przeciwrdzewną, miniową a następnie dwukrotnie emalią ftalową nawierzchniową ogólnego stosowania. Nakładanie farby pędzlem, czas schnięcia każdej warstwy 48 godzin.

8.3.8 Układ uzupełniania wody

Projektuje się ręczny układ uzupełniania wody w instalacji. Połączenie instalacji wodociągowej z instalacją grzewczą wykonane będzie przez giętki przewód gumowy w oplocie. Napełnianie i uzupełnianie wody w instalacji wykonywane będzie ręcznie do uzyskania ciśnienia wstępnego w instalacji na poziomie 0,15MPa. Woda zmiękczana będzie w kompaktowym zmiękczaczu wody. Woda zmiękczana będzie w kompaktowym zmiękczaczu wody. Dobrano zmiękczaczu wody grzewczej z zespołem przyłączeniowym. W komplecie: wkład z wymienną żywicą o pojemności 7l, zawory odcinające na wejściu i wyjściu, licznik wody, zawór serwisowo-upustowy, konsola do montażu, izolacja z pianki.

8.3.9 Układy zabezpieczające

Dla poprawnej kompensacji przyrostów objętości wody w układzie dolnego i górnego źródła zastosowano przeponowe naczynia wzbiorcze. Naczynie należy wyposażyć w złącze typu SU z możliwością opróżnienia umożliwiające obsługę naczyń. Zbiorniki ciśnieniowe zabezpieczone są zaworami bezpieczeństwa.

8.3.10 Wentylacja kotłowni, przewód dymowy

Projektowaną wentylację wywiewną pozostawić bez zmian. Nawiew poprzez jeden otwór 30 cm nad posadzką. Przewód dymowy wybudować zgodnie z projektem pierwotnym. Przewód ten będzie rezerwą do wykorzystania w późniejszym czasie.

9. ZASTOSOWANE MATERIAŁY I ARMATURA, SZCZEGÓŁY MONTAŻOWE ORAZ ZABEZPIECZENIA

9.1 Kompensacja

Instalacje wody zimnej, ciepłej oraz centralnego ogrzewania należy poprowadzić w sposób umożliwiający samokompensację rur, wykorzystując naturalne załamania trasy.

9.2 Przejścia przez fundament i ściany

W miejscach przejścia przewodów instalacji wodnej oraz kanalizacji sanitarnej przez przegrody budowlane (tj. ściany i stropy) należy osadzić je w tulejach ochronnych 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. Przejścia instalacji przez ściany zewnętrzne budynku wykonać jako szczelne stosując rozwiązania systemowe.

9.3 Płukanie instalacji i próby szczelności

9.3.1 Instalacja wodna

Przed włączeniem zamontowanej instalacji do sieci należy poddać ją w całości próbie ciśnieniowej na szczelność zgodnie z wytycznymi Cobrti Instal w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" - Zeszyt 7 lub równoważnymi zawartymi.

Następnie sprawdzoną instalację poddać płukaniu wodą, aż do uzyskania pozytywnego wyniku badania bakteriologicznego. Rurociągi należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,0 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalną ilość wody potrzebnej do płukania należy przyjąć 3,5 – krotną objętość płukanego odcinka. Całość należy poddać dezynfekcji. Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia zgodnie z normą PN-C-04607:1993 - lub równoważna.

Odbiór instalacji zewnętrznej zgodnie z normą PN-92/B-10725 - lub równoważna.

9.3.2 Kanalizacja sanitarna

Po wykonaniu instalacji kanalizacji sanitarnej, należy poddać ją w całości próbie szczelności. Badanie to należy przeprowadzić wodą, jeszcze przed zakryciem przewodów, z wyszczególnieniem następujących czynności:

- Szczelność podejść i pionów odprowadzających ścieki bytowe należy zbadać obserwując swobodny przepływ wody odprowadzanej z losowo wybranych przyborów sanitarnych.
- Przewody odpływowe należy napęlnić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać je obserwacji.

Odbiór kanalizacji zewnętrznej zgodnie z wytycznymi normy PN – EN 1610 - lub równoważna.

Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków. Po pozytywnie przeprowadzonym badaniu szczelności instalację kanalizacji sanitarnej należy poddać płukaniu.

9.3.3 Instalacja grzewcza

Po zmontowaniu instalacji c.o. przed jej zakryciem, oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Powinny być one wykonane wodą zimną. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 pkt 11.2.” lub równoważnymi. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji. Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości układu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Instalację poddajemy badaniu na ciśnienie próbne o wartości ciśnienie roboczego w najniższym punkcie instalacji zwiększoną o 0,2 MPa, lecz nie mniejszą niż wartość ciśnienia próbnego 0,4 MPa i obserwujemy instalację przez czas 0,5h.

Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła (jeżeli była odłączona), podłączyć naczynie wzbiornicze, sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu jest zgodne z projektem technicznym, uruchomić pompy obiegowe, a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno, to znaczy we wskazanych w projekcie punktach instalacji, sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi.

10. Zabezpieczenia antykorozyjne

10.1 Instalacja wod-kan, grzewcza.

Zastosowane rury z tworzyw sztucznych i stalowe ocynkowane nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia. Urządzenia będą zabezpieczone przez producenta.

10.2 Instalacja kanalizacji.

Rury tworzywowe nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

11. IZOLACJA PRZEWODÓW

Wszystkie przewody projektowanych instalacji należy zaizolować. Przewody zimnej wody użytkowej należy poprowadzić w izolacji antyroszeniowej z pianki PE o grubości 6 mm do średnicy DN32 włącznie i 10 mm powyżej średnicy DN32. Przewody c.w.u, co oraz klimatyzacji należy zaizolować pianką PE o grubościach, w zależności od średnicy:

Lp.	Średnica przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m ² ·K))
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 pozycji 1÷4 przechodzące przez ściany lub stropy oraz skrzyżowania przewodów,	50% wymagań grubości izolacji z pozycji 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 przewodzenia ciepła niż podany w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. ²⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów należy zaizolować izolacją o grubości równej ½ powyższych wymagań.

Przewody ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników

zaizolować izolacją o grubości równej $\frac{1}{2}$ powyższych wymagań. Przewody ułożone w podłodze zaizolować izolacją o grubości 6mm. Dodatkowo izolację na przewodach c.o. prowadzonych na zewnątrz budynku zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej.

Izolację termiczną należy wykonać również na wszystkich elementach armatury. Izolację wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Rury kanalizacji sanitarnej prowadzone wewnątrz budynków nie wymagają zastosowania izolacji ciepłochronnej.

12. WYTYCZN MIĘDZYBRANŻOWE

12.1 Branża elektryczna

W obiekcie należy doprowadzić instalację elektryczną do zaprojektowanych urządzeń, szczegóły wg części rysunkowej i niniejszego opisu.

- Należy doprowadzić energię elektryczną do:
 - sterowania oraz automatycznej regulacji elementów instalacji grzewczej,
 - pomieszczenia, gdzie będą umiejscowione pompy ciepła.
- Należy wykonać podłączenia do instalacji elektrycznej dla wszystkich urządzeń wentylacyjnych, grzewczych zgodnie z DTR urządzenia.
- Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Urządzenia wyposażać w wyłączniki serwisowe.
- Instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z przepisami wykonawczymi PIP i BHP.

12.2 Branża budowlana

- Wykonać otwory w stropach i ścianach dla:
 - rur instalacji co,
 - rur instalacji wod-kan,
- Wykonać wykopy pod:
 - kanalizację podposadzkową,
- Wykonać zawieszenia pod przewody i urządzenia:
 - instalacji co,
 - instalacji wod-kan,
- Przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane wykonać w rurach osłonowych,
- Jednostki zewnętrzne umieścić na betonowych fundamentach.

12.3 Branża architektoniczno-konstrukcyjna

- Otwory na instalacje w ściankach działowych należy wykonać w trakcie montażu instalacji na budowie.
- Zapewnić dostęp do wszystkich urządzeń w celu okresowej kontroli i konserwacji.

13. OCHRONA ŚRODOWISKA

Projektowane rurociągi nie wpłyną negatywnie na istniejące warunki środowiskowe.

14. 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”)
- 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.

15. PRÓBY I ODBIORY TECHNICZNE

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – lub równoważnymi,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12 – lub równoważnymi,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami
- Dziennikiem Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. (Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych”)
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń
- Obowiązującymi przepisami i normami

16. UWAGI KOŃCOWE

- Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi branżami,
- Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie powszechnym w Polsce,
- Dokładna lokalizacja przyborów sanitarnych według projektu architektonicznego.

Rysunki powinny być rozpatrywane łącznie z opisem technicznym i specyfikacją materiałów. Informacje zawarte na rysunkach, w opisie technicznym i w specyfikacji materiałów umożliwiają zapoznanie się ze specyfiką budynków i zastosowanych w nich rozwiązaniach instalacyjnych oraz wymaganymi standardami.

Zakres ilościowy robót podano w specyfikacji materiałów. Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, „Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie”, innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami powołanymi w obowiązujących przepisach, normami i innymi dokumentami wskazanymi w Projekcie Przetargowym, Wymaganiami technicznymi COBRTI Instal lub równoważnymi oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych Aprobat Technicznych i/lub Certyfikatów Zgodności wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń – zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem CE lub znakiem budowlanym – zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.

W czasie prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów sanitarnych, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych, i innych. Wszelkie prace mogą być prowadzone jedynie przez wykwalifikowany personel legitymujący się wymaganymi uprawnieniami.

Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP

WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.

Projektant nie bierze odpowiedzialności za sposób użytkowania obiektu przez właściciela.

17. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

OŚWIADCZENIE

Ja, niżej podpisany oświadczam, że niniejszy projekt techniczny terenu został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

(Podstawa prawna: Prawo budowlane, art. 34, ust. 3d, pkt. 3. (Dz.U. z 2021 r., poz. 2351 z późn. zm.))

**18. KSEROKOPIA UPRAWNIEN I ZAŚWIADCZENIE Z IZBY
INŻYNIERÓW**

19. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

LP.	NR RYSUNKU	NAZWA RYSUNKU	SKALA
1	PZT	ZAGOSPODAROWANIE TERENU	1:500
2	A-01	RZUT PARTERU – USYTUOWANIE JEDN. ZEWNĘTRZNYCH	1:100
3	A-02	WIDOK ELEWACJI PD. - WSCH.	1:100
4	I-01	RZUT PARTERU – INSTALACJA C.O.	1:100
5	I-02	RZUT PIĘTRA – INSTALACJA C.O.	1:100
6	K-01	RZUT KOTŁOWNI	
7	K-02	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY	
8	S-01	RZUT PARTERU – INSTALACJA K.S.	1:100
9	W-01	RZUT PARTERU – INSTALACJA WODY	1:100

20. ZAŁĄCZNIKI

LP.	NAZWA
1	Zestawienie materiałów dla części technologicznej kotłowni