



SANITAR

Pracownia Projektowa i Usług Inwestycyjnych Ewa Dembek-Kozioł

Ul. Tęczowy Las 2B/97 10-687 Bartąg
Tel. 509-82-80-70

PROJEKT WYKONAWCZY

3

TEMAT:	PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU BIUROWEGO NA CELE SIEDZIBY NADLEŚNICTWA OLSZTYNEK
INWESTOR:	SKARB PAŃSTWA PAŃSTWOWE GOSPODARSTWO LEŚNE LASY PAŃSTWOWE NADLEŚNICTWO OLSZTYNEK UL. MRONGOWIUSZA 35 11-015 OLSZTYNEK
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU:	ISTNIEJĄCY BUDYNEK BIUROWY SIEDZIBY NADLEŚNICTWA OLSZTYNEK UL. MRONGOWIUSZA 35 W OLSZTYNKU NA DZ. NR 204 / 92 OBR. 2
BRANŻA:	SANITARNA
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Ewa Dembek-Kozioł NR UPR. WAM/0073/POOS/12

Olsztyn, grudzień 2024 r.

Spis zawartości:

1. PODSTAWA OPRACOWANIA
2. DANE OGÓLNE
3. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ
 - 3.1. Zimna woda.
 - 3.2. Ciepła woda.
 - 3.4. Izolacje ciepłochronne.
4. INSTALACJA KANALIZACYJNA
 - 4.1. KANALIZACJA SANITARNA ZEWNĘTRZNA
 - 4.1.1. PRÓBY SZCZELNOŚCI I ODBIORY ROBÓT
 - 4.1.2. ROBOTY ZIEMNE.
 - 4.1. KANALIZACJA SANITARNA WEWNĘTRZNA
5. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA
 - 5.1. Obliczenia
 - 5.2. Opis instalacji
 - 5.2.1. Rurociągi.
 - 5.2.2. Grzejniki płytowe.
 - 5.2.3. Grzejniki podłogowe
 - 5.3 Mocowanie i izolacja rurociągów oraz próby instalacji.
 - 5.3.1 Mocowanie rurociągów.
 - 5.3.2 Izolacja rurociągów.
 - 5.3.3 Próby szczelności.
 - 5.3.4 Kompensacja termiczna i tuleje ochronne.
6. KOTŁOWNIA
 - 6.1. Dobór kotła.
 - 6.3. Zabezpieczenie zładu.
 - 6.3.1. Zabezpieczenie instalacji.
 - 6.3.2. Zabezpieczenie kotła
 - 6.3.3. Zabezpieczenie dopływu zimnej wody
 - 6.4. Napełnianie i uzupełnianie wody w zładzie.
 - 6.6. Izolacje ciepłochronne.
7. INSTALACJA GAZU
 - 7.1. Wykonanie instalacji.
 - 7.2. Płukanie i próby ciśnienia.
 - 7.4. System odprowadzenia spalin i wentylacja kotłowni.
 - 7.4.1. Komin i czopuch.
 - 7.4.2. Wentylacja kotłowni.
8. UWAGI KOŃCOWE.

OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego instalacji zimnej i ciepłej wody, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, instalacji gazu, kotłowni, dla budynku biurowego Nadleśnictwa Olsztynek

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie Inwestora,
- projekty architektoniczne i konstrukcyjne budynku,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące normy, przepisy, warunki techniczne i literatura techniczna dotycząca zasad projektowania instalacji sanitarnych.

2. DANE OGÓLNE

Opracowanie obejmuje projekt instalacji wewnętrznych wodociągowych, kanalizacji sanitarnej, instalacji centralnego ogrzewania, gazu w przebudowywanym budynku biurowym Nadleśnictwa Olsztynek.

Budynek 3 kondygnacyjny, w tym piwnica (częściowa), parter i piętro w formie poddasza użytkowego.

W budynku istnieje instalacja wody, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania z istniejącej kotłowni gazowej oraz instalacja gazu.

3. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ

Zasilanie w zimną wodę z sieci wodociągowej wg stanu istniejącego. Wejście do budynku bez zmian. Instalacja zaopatruje obiekt w wodę do celów socjalno-bytowych.

3.1. Zimna woda.

Główne rozprowadzenia wody zimnej wykonać z rur polietylenowych PE-Xc lub PE-RT łączonych poprzez złączki i kształtki PPSU zaprasowywane typu Push lub Press (połączenia możliwe do ukrycia w posadzce i bruzdach ściennych). Średnice przewodów, rozmieszczenie i nastawy armatury odcinająco-regulacyjnej, należy pokazać na rysunkach. Przy zestawie wodomierza oraz w kotłowni instalację wykonać z rur typu INOX do wody pitnej.

Główne przewody poziome prowadzić w przestrzeni warstwy posadzkowej trasach przedstawionych na rysunkach, przewody pionowe w bruzdach ściennych lub szachtach i przestrzeniach obudowanych płytą gipsowo-kartonową. Przewody do przyborów prowadzić bruzdach ścian murowanych, w ściankach działowych typu lekkiego wypełnionych wełną mineralną lub w posadzce, wg rysunków.

Miski ustępowe i pisuary montować na stelażach do zabudowy suchej, ukrytych w zabudowie z płyty g.-k.

Na odejściach do grup urządzeń należy stosować zawory odcinające. Połączenia pod baterie wężykami elastycznymi. Wszystkie podejścia pod urządzenia wyposażyć w zawory kulowe odcinające. Przewody poziome należy układać ze spadkiem min. 0,3% w kierunku wejścia wody do budynku. Zachować przepisowe odległości od innych instalacji.

Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej i instalacji grzewczej. Stosować uchwyty z wkładką gumową. Przejścia rur przez ściany i stropy wykonać w rurach osłonowych.

Projektuje się wymianę wodomierza z wodomierza JS 2,5 na wodomierz JS 4,0. Zmiana wodomierza podyktowana jest koniecznością dopasowania wodomierza do projektowanych przepływów obliczeniowych instalacji wodnej wynoszący 0,88 l/s=3,18 m³/h

Zastosować rekomendowany przez Wodociągi Olsztyńskie - wodomierz ultrimis prod. Apator z nakładką radiową - zgodną z systemem zdalnego odczytu wodomierzy w Olsztynku. Przed wymianą wodomierza poinformować GK. Sp. z o.o. dział Wodociągów i Kanalizacji o terminie wymiany wodomierza w celu sporządzenia protokołu z wymiany wodomierza oraz zaplombowaniu nowego wodomierza. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dział IV Wyposażenie techniczne budynków Rozdział 1 Instalacje wodociągowe zimnej i ciepłej wody) - instalacja wodociągowa w budynkach powinna mieć zabezpieczenia przed przepływem zwrotnym – tzw. zawór antyskażeniowy.

Za zestawem wodomierza zamontować zawór antyskażeniowy.

Na życzenie Inwestora na instalacji zimnej wody, projektuje się stację zmiękczenia wody. Obecnie dostarczana do budynku jest woda o twardości 31*fH (307 mg/l CaCO₃). Projektuje się zmiękczacze wody, który pomoże uzyskać parametry zmiękczenia do 6*fH (60 mg/l CaCO₃).

3.2. Ciepła woda.

Przewody wody ciepłej do armatury i urządzeń wykonać z rur polietylenowych PE-Xc lub PE-RT łączonych poprzez złączki i kształtki PPSU zaprasowywane typu Push lub Press. w kotłowni instalację wykonać z rur typu INOX do wody pitnej.

Instalacja c.w.u. pracuje z obiegiem wody cyrkulacyjnej. Dla utrzymania właściwej temperatury w instalacji oraz jej regulacji przewidziano zamontowanie zaworów termostatyczny na przewodzie cyrkulacyjnym. Pompę cyrkulacyjną należy wyposażyć w zegar programowalny. Instalację prowadzić zgodnie z rysunkiem. Średnice przewodów, rozmieszczenie i nastawy armatury odcinająco-regulacyjnej, należy określić na etapie sporządzania projektu wykonawczego.

Woda ciepła dla celów socjalno-bytowych pracowników przygotowywana będzie w zasobniku c.w.u. np. o poj. V=135 l, współpracujący z kotłem.

Podejścia do baterii wężykami giętkimi z zaworami odcinającymi. Zachować przepisowe odległości od innych instalacji. Po wykonaniu instalację należy poddać płukaniu i próbie szczelności.

Po wykonaniu instalację należy poddać płukaniu i próbie szczelności (przed zakryciem bruzd). Średnice i trasy przewodów zgodnie z rysunkami. Stosować armaturę zgodną z Polskimi Normami oraz posiadającą stosowne atesty. Zachować przepisowe odległości od innych instalacji.

3.4. Izolacje cieplochronne.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacji c.w.u., wg Załącznika Nr 2 „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”

Przewody rozdzielcze prowadzone po wierzchu ścian należy zaizolować termicznie izolacją z pianki poliuretanowej lub spienionego polietylenu:

- dla zimnej wody o grubości ścianki $S_{min}=9\text{mm}$
- dla wody ciepłej i cyrkulacji o grubości ścianki $S_{min}=20\text{mm}$ – przewody Ø18, 25,
 $S_{min}=30\text{mm}$ – przewody Ø32.

Przewody do przyborów, prowadzone podtynkowo, układane w bruzdach ściennych i podłogowych, powinny być prowadzone w izolacji, grub. 6mm (zimna woda) i grub. 13mm (woda ciepła i cyrkulacja).

4. INSTALACJA KANALIZACYJNA

4.1. KANALIZACJA SANITARNA ZEWNĘTRZNA

Odprowadzenie ścieków z budynku wykonać poprzez wymianę istniejącego przyłącza należącego do sieci wewnętrznej Inwestora. Przebudowa przyłącza nie wymaga uzgodnienia z wydziałem GK w Olsztynku.

Przebudowa przyłącza podyktowana jest koniecznością zagłębienia kanalizacji sanitarnej.

Ścieki sanitarne odprowadzić do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez włączenie projektowanego odcinka przyłącza od budynku do istniejącej studni kanalizacji sanitarnej S1 zgodnie z załączonym rysunkiem. W tym celu na odcinku przyłącza należy wykonać studnie pośrednie zlokalizowane na działce inwestora.

Projektowane odcinki przyłącza wykonać z rur PVC-U Ø160 kanalizacyjnych, kielichowych klasy S (SN8) SDR 34, z uszczelkami gumowymi dwuwargowymi, łączone na wcisk.

Przewody układać zgodnie z profilem na głębokości $H_{min}=1,2m$ (przykrycie). W miejscu wypłyenia rurociągu, rurociąg należy ocieplić np. warstwą keramzytu.

Przejście przewodu przez ścianę fundamentową budynku lub pod fundamentem w stalowej tulei ochronnej Ø250 z końcówkami uszczelnionymi szczeliwem plastycznym.

Studni inspekcyjną S4 wykonać jako gotowe tworzywowe z Ø425, z włazem żeliwnym B125 i kinetą rozdzielczą z wlotami uformowanymi zgodnie z rysunkiem Połączenie studzienek z przewodami PVC poprzez szczelne połączenia tulejowe.

Studnie rewizyjne S2, S3 wykonać jako studnie szczelne z kręgów betonowych Dn1000 z kinetami wylewanymi. Kręgi prefabrykowane łączone na uszczelki. Poziom górnej krawędzi włazu w nawierzchniach utwardzonych powinien być z nią równy. Studzienkę wyposażać w stopnie włazowe żeliwne wg PN-64/H-74086 ustawione mijankowo co 30 cm. Na studni należy zastosować włazy samozatraskowe typu ciężkiego z żeliwa sferoidalnego Dn600 klasy B125, oraz wyposażać w betonowe stożki odcciążające.

Połączenia studzienek z przewodami PVC poprzez szczelne połączenia tulejowe.

4.1.1. PRÓBY SZCZELNOŚCI I ODBIORY ROBÓT

Prób szczelności i odbiorów dokonać zgodnie z PN-97/B-10725, PN-EN 1610:2002, warunkami technicznymi producentów rur, zastosowanych urządzeń i materiałów w uzgodnieniu z użytkownikami sieci i instalacji.

4.1.2. ROBOTY ZIEMNE.

Wykopy wykonywać mechanicznie na odkład oraz ręcznie w miejscach skrzyżowań z innym uzbrojeniem, z pionowym zabezpieczeniem ścian wykopów wg PN-B-10736, BN-83/8836-02, oraz przepisami BHP.

Przed rozpoczęciem robót, w celu uniknięcia kolizji, należy sprawdzić zagłębienie istniejących sieci, za pomocą przekopów kontrolnych, krzyżujących się z projektowaną instalacją. W miejscu skrzyżowań, zbliżeń do istniejącego uzbrojenia zachowywać przepisowe odległości.

Przewody układać na podsypce z piasku grub. 15 cm. Po odbiorze robót wykonać obsypkę rurociągów grub. 30 cm z ręcznym zagęszczeniem gruntu.

Wykopy zasypywać warstwami, prowadzić równolegle zagęszczenie ręczne obsypki. Grunt zagęszczać, zgodnie wytycznymi układania rur. Przewody przed zasypaniem winny być sprawdzone pomiarami w planie i pomiarami rzędnych wysokościowych oraz odebrane przez instytucje eksploatującą daną sieć. Przy układaniu rurociągu zachować warunki montażu określone przez producenta rur.

W przypadku natrafienia, w trakcie prowadzonych robót, na wody gruntowe należy zastosować zestaw igłofiltrów lub pomp powierzchniowych w zależności od faktycznego poziomu wód gruntowych. Napotkane w trakcie robót uzbrojenie niezainwentaryzowane należy zabezpieczyć oraz powiadomić odpowiednie instytucje. Uzbrojenie oznakować typowymi tabliczkami informacyjnymi, które należy umocować trwale w widocznym miejscu.

Wszystkie uzasadnione i uzgodnione zmiany w stosunku do niniejszego projektu należy zaznaczyć w dokumentacji powykonawczej.

Przed rozpoczęciem prac związanych z wykonaniem nawierzchni drogowych wykonać pomiary stopnia zagęszczenia zasypki w obecności Wykonawcy robót drogowych i Inspektora Nadzoru tych robót. Regulację góry studzienek rewizyjnych wykonać dopiero po urządzeniu zagospodarowania terenu oraz po ułożeniu nawierzchni chodników.

4.1. KANALIZACJA SANITARNA WEWNĘTRZNA

Odprowadzenie ścieków poprzez przyłącze kanalizacyjne, wg projektu budowlanego przyłączy wod.-kan. Poziomy i pionowy oraz podejścia do przyborów wykonać z rur z PVC-U klasy N. Rury kielichowe łączone na wcisk z uszczelką gumową.

Przewody poziome należy prowadzić pod posadzką w gruncie na podsypce z piasku grub. 15cm, wykonać obsybkę grub. 30. W miejscu przejścia rury przez ściany konstrukcyjne należy stosować rurę ochronną Dn200.

W pomieszczeniu kotłowni projektuje się studzienkę schładzającą.

Ścieki z posadzek odprowadzane będą wpustami podłogowymi – podejście Ø50. Należy zastosować wpusty podłogowe o wymiarach 150x150mm,. Lokalizacja wpustów wg potrzeb i technologii zaplecza kuchennego.

Zmiany kierunków przewodów oraz włączenia pod kątem prostym należy wykonać przy użyciu kształtek o kącie załamania maksymalnie 45°.

Piony poprowadzić wg rysunków po wierzchu ścian lub w szachtach instalacyjnych, obudowanych płytą g.-k., w zależności od przeznaczenia pomieszczenia. Odpowietrzenie pionów poprzez rurę zakończoną wywiewką wyprowadzoną ponad dach lub za pomocą zaworu napowietrzającego. Piony wyposażać w rewizje, rewizje należy zastosować także na poziomach kanalizacyjnych w miejscach wskazanych na rysunku. Spadki podejść do przyborów minimum 3%.

Przewiduje się odprowadzenie skroplin z urządzeń chłodniczych. Podłączenie z zastosowaniem syfonu.

Mocowanie przewodów należy wykonać do przyległych elementów konstrukcyjnych budynku przy użyciu zamocowań i obejm odpowiednich do użytego systemu rur. Elementy mocujące powinny być zgodne z zaleceniami producenta rur, nie powinny przenosić drgań, hałasu i naprężeń na budynek.

Przy przejściach przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne. Trasę prowadzenia przewodów instalacji, średnice i spadki pokazano na rysunkach. Na kanałach należy stosować opaski przeciwpożarowe w miejscach przejścia przewodu przez przegrodę oddzielenia pożarowego.

5. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Zasilanie instalacji c.o. w budynku biurowym z projektowanego kotła zlokalizowanego w pomieszczeniu kotłowni. Instalacja wodna, dwururowa, pompowa. Parametry wody grzewczej 55°C/45°C do ogrzewania grzejnikami płytowymi oraz poprzez podmieszanie 40°C/30°C do ogrzewania podłogowego w piwnicy, instalacja została podzielona na następujące, niezależne obiegi wyprowadzone z rozdzielaczy w kotłowni:

- obieg „A” – ładowanie zasobnika c.w.u.,
- obieg „B” – zasilanie grzejników,

Instalację c.o. zasilic przewodami wyprowadzonymi z pomieszczenia kotłowni.

Główne przewody rozprowadzające prowadzone w warstwach posadzki, piony po ścianie lub w bruździe ściennej. Podejścia do grzejników należy prowadzić w bruździe ściennej.

Rozprowadzenia i średnice przewodów, obliczenia hydrauliczne z rozmieszczeniem armatury odcinająco-regulacyjnej oraz ich nastawy, wg projektu wykonawczego.

Zachować przepisowe odległości od innych instalacji. Zabrania się prowadzenia przewodów instalacji c.o. nad przewodami elektrycznymi.

5.1. Obliczenia

Obliczenie obciążenia cieplnego budynku wykonano w oparciu o normy PN-EN-12831, PN-EN ISO 6946:1999 oraz dostępnej literatury i przepisów prawa.

Ilość ciepła wentylacyjnego przyjęto zgodnie z PN-EN-12831.

Temperatury obliczeniowe zewnętrzne przyjęto zgodnie z normą PN-EN-12831.

Zapotrzebowanie ciepła obliczono programem komputerowym PURMO – OZC.

Regulację hydrauliczną obliczono programem komputerowym AUDYTOR – C.O.

Obliczenia w egzemplarzu archiwalnym.

Zapotrzebowanie ciepła dla budynku (bez uwzględnienia strat na wentylacji mechanicznej w salach weselnej): $\Phi_T = 18,5 \text{ kW}$.

5.2. Opis instalacji

W budynku projektuje się instalację wodną grzejnikową. Zasilenie instalacji z kotła w kotłowni i poprowadzone do poszczególnych części budynku.

Na poziomie piwnicy z uwagi na wymianę warstw posadzki, projektuje się instalację ogrzewania podłogowego poprzez montaż rozdzielacza z układem podmieszania za pomocą zaworu trójdrogowego z siłownikiem.

Na poziomie parteru i poddasza użytkowego ogrzewanie grzejnikami płytowymi, zasilenie w układzie trójnikowym.

5.2.1. Rurociągi.

Główne przewody rozprowadzające od kotłowni do grzejników i rozdzielacza prowadzone w warstwie podłogowej z rur polietylenowych PE-Xc lub PE-RT. Do obliczeń przyjęto rury Rury wielowarstwowe PE-RT/AL/PE-RT z płaszczem aluminiowym spawanym doczołowo, $T_{max} = 90 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $P_{max} = 1,0 \text{ MPa}$ ($T_{rob} = 80 \text{ }^{\circ}\text{C}$). Typ połączeń - zaprasowanie promieniowe. Odwodnienie przewodów sprężonym powietrzem po odłączeniu grzejników.

Przy przejściach przez przegrody budowlane stosować rury ochronne. Przejścia przewodów tworzywowych o średnicy powyżej 40mm przez przegrody budowlane będące przegrodami wydzielonych stref pożarowych, wykonać z zastosowaniem opasek lub kołnierzy ogniochronnych.

Na odejściu każdego pionu, w piwnicy należy zastosować zawory odcinające z kurkiem spustowym i regulujące przepływ w instalacji.

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie szczelności „na zimno”, płukaniu, a następnie próbie na gorąco.

5.2.2. Grzejniki płytowe.

Jako elementy grzejne w budynku biurowym przewidziano grzejniki stalowe płytowe z bocznym podłączeniem o wysokościach 50 cm, gałazki należy ukryć w bruździe ściennej.

Ze względu na układ trójnikowy i rozległą instalację z uwagi na poprawną pracę instalacji co. przy każdym grzejniku płytowym na zasileniu projektuje zawory automatyczne termostatyczne z ogranicznikiem przepływu w technologii AFC, brąz niklowany, posiada unikalny ogranicznik przepływu, który ogranicza przepływ do zadanej wartości, wymagany przepływ może być ustawiony bezpośrednio na zaworze w zakresie 10-150 l/h, dopuszczalne ciśnienie różnicowe nie generujące hałasu 60kPa, idealny do termomodernizacji, łatwość wyznaczenia nastawy, bezpośrednio z mocy grzejnika i ΔT w l/h.

Na gałęzce powrotnej grzejnikowy zawór odcinający, powrotny, z nastawą wstępną z możliwością odcięcia grzejnika. Rozmieszczenie grzejników i nastawy zaworów pokazano na rysunkach.

W miejscu wpięcia instalacji oraz przed zejściem w grunt zastosować zawory odcinające.

Rozmieszczenie grzejników i nastawy zaworów pokazano na rysunkach.

5.2.3. Grzejniki podłogowe

W budynku projektuje się instalację z ogrzewaniem podłogowym. Od rozdzielaczy podejścia do płaszczyzn grzewczych jak i same węzownice prowadzone są w warstwie podłogowej. Rury mocować do podłoża specjalnymi uchwytami.

Rozprowadzenie rur grzewczych należy wykonać w układzie ślimakowym. Wielkość powierzchni grzewczej, jej moc, długość przewodu w pętli i rozstawy rur podane są na rysunkach rzutów.

W każdym pomieszczeniu z ogrzewaniem podłogowym należy zainstalować regulator temperatury (termostat), na każdym obiegu głowicę termoelektryczną, a przy pomocy listwy automatyki połączyć każdy regulator z podlegającymi mu obiegami grzewczymi (jednym lub kilkoma w zależności od ilości pętli grzewczych w pomieszczeniu). Listwa ta powinna współpracować ze sterownikiem kotła.

Termostat zamontować na ścianie wewnętrznej na wysokości około 1,5 metra od podłogi. Aby mógł mierzyć rzeczywistą temperaturę powinien się znajdować w miejscu nienasłonecznionym, z dala od okien i drzwi. Lokalizacja listwy przy szafce rozdzielaczowej.

5.3 Mocowanie i izolacja rurociągów oraz próby instalacji.

5.3.1 Mocowanie rurociągów.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu. Do mocowania przewodów należy stosować wsporniki montażowe ocynkowane z uchwytami z wkładką gumową zakładanymi na izolację termiczną lub inne systemowe. Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.

Mocowanie rurociągów powinno umożliwiać podłużne ruchy rurociągów, na końcu przewodów – w miejscach ich załamania wywołane wydłużeniami kompensacyjnymi.

Dla zapewnienia mocowania rur podpory należy umieszczać w następujących, określonych odstępach – zgodnie z zaleceniami producenta:

Średnica rury [mm]:	Odległość mocowań [m]:
15	1,25
18	1,50
22	2,00
28	2,25
35	2,75
42	3,00
54	3,50

Podpory powinny być realizowane jako:

- a) podpory przesuwne,
- b) punkty stałe.

5.3.2 Izolacja rurociągów.

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

	Izolacja 0,035W/(m*K)
Średnica wewnętrzna do 22 mm (DN 15÷20)	min. 20 mm
Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm (DN 25÷32)	min. 30 mm
Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm (DN 32÷100)	min. = średnicy wew. rury
Średnica wewnętrzna ponad 100 mm (powyżej DN100)	min. 100 mm

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

Przewody prowadzone na zewnątrz budynku – ciepło technologiczne do centrali wentylacyjnej, należy dodatkowo zaizolować otuliną z wełny mineralnej grub. 10cm otoczonej płaszczem ochronnym z folii aluminiowej.

Wszystkie przewody instalacji centralnego ogrzewania, należy zaizolować ciepłochronnie otulinami z pianki poliuretanowej. Wszystkie izolacje ciepłochronne należy wykonać zgodnie z technologią montażu producenta.

5.3.3 Próby szczelności.

Po wykonaniu instalacji, przed jej zakryciem należy wykonać próbę szczelności zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 6.

Ciśnienie próbne przy badaniu szczelności w stanie zimnym dla instalacji wodnych centralnego ogrzewania o temperaturze do 110°C powinno być wyższe od ciśnienia roboczego o 200 kPa, lecz nie mniejsze niż 400 kPa.

Po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej „na zimno”, należy wykonać próbę wodną „na gorąco” – praca instalacji centralnego ogrzewania przy najwyższej temperaturze, założonej w obliczeniach (70°C na zasileniu) i przy pracy pomp obiegowych.

Po nagraniu instalację należy ochłodzić do temperatury otoczenia i ponownie ogrzać do najwyższej temperatury jak na początku tej próby. Wyniki próby można uznać za dodatnie, jeżeli przy utrzymywaniu najwyższej temperatury i ciśnienia stwierdzono szczelność instalacji, brak przecieków i roszczenia, możliwość swobodnego rozszerzania się elementów instalacji, a po ochłodzeniu instalacji brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Ponadto bezwzględnie po wykonaniu instalacji c.o. należy sporządzić projekt powykonawczy z dokładnym naniesieniem przebiegu rurociągów i armatury, ulegającej zakryciu, wraz z odległościami tej instalacji od przegród budowlanych – alternatywnie można wykonać dokumentację fotograficzną (obok instalacji należy położyć łatę mierniczą).

5.3.4 Kompensacja termiczna i tuleje ochronne.

Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W miejscach przejść przewodów przez przegrody (strop lub ścianę) nie wolno wykonywać połączeń rur (w obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenia na przewodzie).

Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwczą tego przewodu

Należy stosować kompensację naturalną przez zmianę kierunku prowadzenia przewodów w kształcie litery „L” i „Z” oraz właściwe rozmieszczenie punktów stałych.

Przy wykonywaniu kompensacji kierowano się dwiema podstawowymi zasadami:

- 1) umożliwienie każdemu odcinkowi rur rozszerzenie się bez ograniczeń,
- 2) niedopuszczenie, aby odkształcenia działały na zbyt krótki odcinek przewodu.

Należy tak prowadzić przewody, aby wykorzystać kompensację naturalną przez zmianę kierunku prowadzenia przewodów i właściwe rozmieszczenie punktów stałych. Przewody prowadzić z uwzględnieniem zasad kompensacji wydłużeń przewodów – zgodnie z wytycznymi producenta.

6. KOTŁOWNIA

Projektowana kotłownia będzie kotłownią wodną, niskoparametrową. Obliczeniowe parametry czynnika grzewczego 55/40°C. Przewiduje się pracę jednego kotła gazowego kondensacyjnego 24kW.

6.1. Dobór kotła.

Dla pokrycia zapotrzebowania ciepła przyjęto kocioł jednofunkcyjny, stojący kondensacyjny z wbudowanym zasobnikiem c.w.u. 135 l

Dane kotłów:

- maks. ciśnienie robocze: 3 bary,
- max. zużycie gazu ziemnego grupa E (GZ 50): 2,5 m³/h
- Średnica króćca odprowadzenia spalin 80/125

6.3. Zabezpieczenie zładu.

6.3.1. Zabezpieczenie instalacji.

Kotłownia gazowa będzie pracować w układzie zamkniętym zabezpieczonym naczyniem wzbiorczym zamkniętym zgodnie z PN-99/B-02414.

Przyjęto naczynie rozszerzalnościowe ze stałym wypełnieniem gazowym, o pojemności 50 litrów. Naczynie należy wyposażać w odpowiednią armaturę umożliwiającą odcięcie i konserwację zbiornika. Uwaga, jeżeli skład wyposażenia kotła wchodzi naczynie przeponowe a jego wielkość jest mniejsza niż wymagana, należy dołożyć dodatkowe naczynie przeponowe tak, żeby sumaryczna wielkość naczyń wynosiła 50l.

6.3.2. Zabezpieczenie kotła

Zgodnie z PN-82/M-74101 dot. „Zaworów bezpieczeństwa” zabezpieczeniem kotła przed wzrostem ciśnienia jest zawór bezpieczeństwa.

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa, bezpośredniego działania, dn= 20mm. Ciśnienie otwarcia zaworu $p = 3,0 \text{ bara} = 0,30 \text{ MPa}$.

6.3.3. Zabezpieczenie dopływu zimnej wody

Dobrano naczynie rozszerzalnościowe ze stałym wypełnieniem gazowym, o poj. 18 litrów

6.4. Napełnianie i uzupełnianie wody w zładzie.

Uzupełnianie zładu poprzez połączenie instalacji wodociągowej z instalacją c.o. za pomocą węża giętkiego z zaworem do napełniania instalacji c.o.. Wbudowany w zaworze reduktor ciśnienia utrzymuje właściwe ciśnienie napełnianej instalacji. Wewnątrz zaworu wbudowany jest zawór zwrotny zapobiegający zwrotnemu przepływowi z instalacji grzewczej. Połączenie z instalacją wody dopełniającej powinno być wykonane przy pomocy węża giętkiego. Po napełnieniu lub dopełnieniu instalacji połączenie węzem należy usunąć.

6.6. Izolacje cieplochronne.

Wszystkie rurociągi należy zaizolować osłonami termoizolacyjnymi
Grubość izolacji dla rur stalowych w kotłowni, min.:

	zasilanie	powrót
DN 15÷20	20	20
DN 25÷32	30	30
DN 40÷50	= śr. wewn. rury	

Wszystkie izolacje cieplochronne należy wykonać zgodnie z technologią montażu producenta.

Uruchomienia kotłowni powinien dokonać autoryzowany serwis. Należy przeszkolić przyszłą obsługę.

7. INSTALACJA GAZU

Zaprojektowano instalację gazową od odcinanej instalacji gazowej na zewnętrznej ścianie budynku do kotła w kotłowni, a także do kuchenki gazowej w pomieszczeniu kuchni. Dostarczane paliwo to gaz wysokometanowy, rodzina 2, grupa E.

7.1. Wykonanie instalacji.

Zastosować przewód stalowy instalacyjny bez szwu łączony przez spawanie, średnice wg rysunku. Przejścia przez przegrody budowlane w tulejach ochronnych wypełnionych szczeliwem niepowodującym korozji oraz ognioodpornym stanowiącym przegrodę p.poż o klasie odpowiedniej do przegrody przez którą przechodzi przewód.

Przewód oczyścić, pomalować farbą antykorozyjną, a następnie nawierzchniową w kolorze żółtym. Przewód prowadzić po wierzchu ściany zewnętrznej, a następnie należy wprowadzić do kotłowni. Rurę w budynku należy prowadzić 0,1m powyżej innych przewodów

instalacyjnych oraz w odległości 0,02m od ściany, stropu i innych instalacji, w miejscu skrzyżowań.

Przed kotłem należy zamontować w łatwo dostępnym miejscu zawór odcinający i filtr do gazu.

Przewidywane maksymalne zużycie gazu to ok. 2,5 m³/h.

7.2. Płukanie i próby ciśnienia.

Próbę ciśnieniową dla instalacji gazowej wykonanej z rur stalowych od kurka głównego do kurka odcinającego przed kotłem (instalacja zewnętrzna i wewnętrzna) należy wykonać w całości jak dla instalacji wewnętrznej.

Instalację dokładnie wypłukać i poddać głównej próbie szczelności. Próba powinna być wykonana sprężonym powietrzem na ciśnienie 0,05 MPa. Wynik próby uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia. Z przeprowadzonej głównej próby szczelności należy sporządzić protokół.

7.4. System odprowadzenia spalin i wentylacja kotłowni.

7.4.1. Komin i czopuch.

· KOCIOŁ GAZOWY

Komin i czopuch należy wykonać ze stali szlachetnej, kwasoodpornej. Kocioł będzie posiadał niezależny kanał powietrzno-spalinowy wyprowadzony ponad dach. Do odprowadzenia spalin z kotła projektuje się przewód powietrzno-spalinowy o wym. min. Ø80/125mm, wg wytycznych producenta kotła. Zaprojektowany system jest niezależny od powietrza w kotłowni, a zasysanie powietrza do spalania następuje przez zewnętrzny płaszcz komina.

Poziomy przewód spalinowy zamontować ze wzniesieniem 3° (5,2%) w kierunku przepływu spalin. Kocioł kondensacyjny wyposażony jest w wentylator odprowadzający spaliny do przewodu spalinowego. Komin należy wyprowadzić ponad dach, min. 1m powyżej jego płaszczyzny, montaż i lokalizacja komina wg rysunku.

Dla zneutralizowania skroplin powstałych w kominie spalinowym, pod urządzeniem należy umieścić neutralizator kondensatu. Odprowadzenie kondensatu do studni w kotłowni a następnie do kanalizacji sanitarnej. Montaż i eksploatacja (wymiana zużytego granulatu) zgodnie z wytycznymi producenta.

7.4.2. Wentylacja kotłowni.

Dobry gazowy kocioł kondensacyjny jest z zamkniętą komorą spalania. Zaprojektowany kominowy system powietrzno-spalinowy jest niezależny od powietrza w pomieszczeniu.

Wentylacja pomieszczenia wg opracowania instalacji wentylacji.

8. UWAGI KOŃCOWE.

Na przejściach przewodów instalacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczenia przeciwpożarowe na przepustach instalacyjnych. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać aktualne atesty oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie, a ich montaż i eksploatacja zgodna z wytycznymi producenta. Po wykonaniu robót wykonawca jest zobowiązany przekazać użytkownikowi obiektu rysunek powykonawczy z przebiegiem instalacji (dopuszczalna dokumentacja fotograficzna instalacji przed zakryciem).

Całość robót wykonać zgodnie z:

- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 6.
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 7.
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych” – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 12.
- „Wytycznymi projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych” – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 10.
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 5.
- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych - cz.II".
- Rozp. Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. – Dz.U. Nr 75, poz. 690.
- Warunkami Montażu podanymi przez producentów zastosowanych urządzeń i materiałów.
- Obowiązującymi wytycznymi Polskich Norm, przepisami BHP, P.Poż. i Sanepid.

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń o nie gorszych parametrach niż zaprojektowane. Zmiana proponowanych materiałów i urządzeń wymaga sprawdzenia ich parametrów technicznych i użytkowych oraz sprawdzenia warunków hydraulicznych instalacji.

Olsztyn, marzec 2024 r.

Opracował: