

SPIS TREŚCI

Strona tytułowa

Spis treści

Informacja BIOZ

PROJEKT ZEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH

Część ogólna

Część szczegółowa

Część rysunkowa

PROJEKT WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH

Część ogólna

Część szczegółowa

Część rysunkowa

PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH

Temat:	Remont pomieszczeń i elewacji budynku nr 3 na terenie kompleksu wojskowego przy ul. Wrocławskiej 82 w Krakowie.
Inwestor:	35 Wojskowy Oddział Gospodarczy ul. Krakowska 2, 30-901 Kraków
Adres:	Numer działki 1/1 obręb 0046 jednostka ewidencyjna Kraków mśc. Kraków gmina Kraków
Kategoria:	Kategoria XII – obiekty budowlane Sił Zbrojnych
Data:	8 sierpień 2016 r
<u>INSTALACJE SANITARNE</u>	
Projektował:	mgr inż. Aleksander Żuradzki upr. Map/0497/PWOS/13

INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA PRACOWNIKÓW

Wszelkie prace ziemne i montażowe związane z budową kanalizacji należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności zgodnie z:

- Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wyd. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej , Grzewczej i Klimatyzacji; Warszawa 1996r.
- Rozp. Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bhp (tekst jednolity: Dz. U. Nr 169, poz. 1650 z dnia 29 września 2003r.).

Szczególną ostrożność należy zachować przy prowadzeniu wykopów. Zgodnie z projektem wykopy należy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych z szalunkiem ażurowym o głębokości max 2,8 m . Teren wokół wykopów należy zabezpieczyć i oznakować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wszelkie prace budowlane należy prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych, a pracownicy, przed przystąpieniem do realizacji robót, powinni być przeszkoleni w zakresie bhp.

PROJEKT ZEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH

CZĘŚĆ OGÓLNA

I.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt został opracowany na podstawie:

- umowy
- uzgodnień z Inwestorem
- rysunków architektonicznych
- koordynacji międzybranżowej
- obowiązujących norm i przepisów, w tym: Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. wraz z późniejszymi zmianami.

I.2 ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie określa rozwiązanie techniczne dla:

- Kanalizacji sanitarnej
- Kanalizacji deszczowej
- Modernizacji przyłącza wodociągowego

CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

II.1 PRZEBUDOWA WEWNĘTRZNEJ DOZIEMNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ

Projektowane rozwiązanie

Przebudowa obejmuje wymianę przykanalika i ułożenie go zgodnie z wymaganym spadkiem w kierunku istniejącej studzienki kanalizacyjnej. Instalację kanalizacji projektuje się z przewodów i kształtek PVC-U.

Przeście rury kanalizacyjnej przez ścianę fundamentową należy prowadzić w łańcuchu uszczelniającym, składającym się z pojedynczych elastomerowych elementów, wzajemnie się zazębiających. Przy montażu należy opasać rurę łańcuchem uszczelniającym i połączyć oba końce. Przesunąć łańcuch na rurze w otwór tak, aby płytki dociskowe nie wystawały z otworu. Równomiernie dociągnąć śruby. Elementy łańcucha uszczelniają połączenie. Po dokręceniu śrub, elastomer pęcznieje i szczelnie wypełnia przestrzeń pomiędzy otworem w murze, a rurą przewodową. Łańcuchy zapewniają szczelność do ciśnienia, co najmniej 0,25 MPa.

Trasy prowadzenia przewodów kanalizacji sanitarnej przedstawiono na rysunkach załączonych do opracowania.

Wszystkie materiały zastosowane do wykonania instalacji będą posiadały wymagane atesty i certyfikaty oraz powinny zostać zatwierdzone przez Inwestora

Roboty ziemne

Roboty ziemne związane z układaniem i montażem przyłącza kanalizacji sanitarnej należy wykonać zgodnie z ustaleniami normy BN-83/8836-02 i PN-92/B-10735.

Dla zaprojektowanych średnic przewodów należy wykonać wykopy liniowe wąsko przestrzenne o szerokości dna wykopu 0.9 m. Urobek można składować w sąsiedztwie wykopu, z zachowaniem bezpiecznej odległości od krawędzi wykopu. W celu zabezpieczenia ścian wykopu przed osuwaniem należy zastosować szalunek ażurowy. Roboty ziemne można prowadzić ręcznie lub mechanicznie. Dno wykopu winno być równe i pozbawione elementów o ostrych krawędziach. Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu nie wolno dopuścić do przekroczenia projektowanej rzędnej dna wykopu i naruszenia gruntu rodzimego. W miejscach kolizji wykopy należy wykonywać ręcznie. W trakcie robót ziemnych wszystkie napotkane kolizje z uzbrojeniem podziemnym należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Podłoże pod przewody kanalizacji

Rury kanalizacyjne należy układać na podsypce piaskowej o grubości 10cm. Po ułożeniu rur należy wykonać obsypkę piaskową o wysokości 10 cm powyżej górnej krawędzi rury. Obsypkę należy zagęszczać ubijakami ręcznymi, równomiernie po obu stronach przewodu, w celu uniknięcia przemieszczania się rurociągu.

Zasypywanie wykopów.

Po wykonaniu obsypki wykop należy zasypać gruntem rodzimym, pochodzącym z wykopu lub materiałem dostarczonym z zewnątrz. Grunt zastosowany do zasypki nie powinien zawierać materiałów takich jak: grunty zbrylone (także zmarznięte), gruz, śmieci, itp. mogących uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki. Górną część wykopu na terenach „zielonych” wypełnić 10-cio centymetrową warstwą gleby.

Projektowane rozwiązanie

Projektowana przebudowa kanalizacji deszczowej zapewnić będzie odprowadzenie ścieków opadowych z dachu budynku do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej.

Instalacja kanalizacji deszczowej

Projektowana przebudowa instalacji kanalizacji deszczowej ma na celu umożliwienie odprowadzenia ścieków opadowych z dachu. Instalacja kanalizacji deszczowej została zaprojektowana z rur PVC-U, uwzględniając obliczeniowy przepływ wód opadowych z dachu.

Lokalizacja i rzędne studzienek kanalizacji deszczowej zgodnie z rysunkami technicznymi zawartymi w projekcie.

Dobrano rynny spustowe okrągłe DN110 wykonane z blachy ocynkowanej. Dokładna lokalizacja na załączonych rysunkach. Pół metra ponad terenem należy zamontować rewizję.

Instalacje kanalizacyjną należy wykonać i poddać próbom zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

Roboty ziemne

Roboty ziemne związane z układaniem i montażem sieci kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z ustaleniami normy BN-83/8836-02 i PN-92/B-10735.

Dla zaprojektowanych średnic przewodów należy wykonać wykopy liniowe wąsko przestrzenne o szerokości dna wykopu 0.9 m. Urobek można składować w sąsiedztwie wykopu, z zachowaniem bezpiecznej odległości od krawędzi wykopu. W celu zabezpieczenia ścian wykopu przed osuwaniem należy zastosować szalunek ażurowy. Roboty ziemne można prowadzić ręcznie lub mechanicznie. Dno wykopu winno być równe i pozbawione elementów o ostrych krawędziach. Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu nie wolno dopuścić do przekroczenia projektowanej rzędnej dna wykopu i naruszenia gruntu rodzimego. W miejscach kolizji wykopy należy wykonywać ręcznie.

W trakcie robót ziemnych wszystkie napotkane kolizje z uzbrojeniem podziemnym należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Na czas budowy, w pasie drogowym, wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,1 m, oznakowany tablicami ostrzegawczymi.

Podłoże pod przewody kanalizacji

Rury kanalizacyjne należy układać na podsypce piaskowej o grubości 10cm. Po ułożeniu rur należy wykonać obsypkę piaskową o wysokości 10 cm powyżej górnej krawędzi rury. Obsypkę należy zagęszczać ubijkami ręcznymi, równomiernie po obu stronach przewodu, w celu uniknięcia przemieszczania się rurociągu. Studzienki kanalizacyjne. Studzienki kanalizacyjne należy posadzić na podsypce piaskowo-żwirowej o gr. 10 cm.

Zasypywanie wykopów

Po wykonaniu obsypki wykop należy zasypać gruntem rodzimym, pochodzącym z wykopu lub materiałem dostarczonym z zewnątrz. Grunt zastosowany do zasypki nie powinien zawierać materiałów takich jak: grunty zbrylone (także zmarznięte), gruz, śmieci, itp. mogących uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki. Górną część wykopu na terenach „zielonych” wypełnić 10-cio centymetrową warstwą gleby.

UWAGA: Zasypkę wykopu należy prowadzić warstwami, z zagęszczeniem co 30 cm na całej głębokości wykopu, do uzyskania wymaganego stopnia zagęszczenia gruntu.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokonać przekopów kontrolnych w celu dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia, które należy zabezpieczyć na czas prowadzenia robót poprzez podwieszenie lub podparcie.

Kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu

UWAGA: Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne celem zlokalizowania istniejących kabli elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanych wykopów, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację. W miejscach kolizji z kablami energetycznymi i przewodami telefonicznymi oraz w ich pobliżu wykopy należy wykonywać ręcznie z zachowaniem należytego bezpieczeństwa. W miejscach skrzyżowań kanalizacji z kablami energetycznymi i

telekomunikacyjnymi na kable należy nałożyć przepusty dwudzielne z rur PVC (AROT). Przy zasypywaniu wykopów, na trasie przebiegu kabla należy ułożyć folię ostrzegawczą. Na czas prowadzenia robót montażowych napotkane przewody należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

UWAGI KOŃCOWE

Przed rozpoczęciem robót ziemnych Inwestor winien zlecić uprawnionemu geodecie wytyczenie trasy obiektów sieci kanalizacyjnej według współrzędnych X i Y podanych w załączniku do „Planu zagospodarowania terenu”.

Prace budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z uzgodnieniami projektu i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych ; pod nadzorem osoby uprawnionej.

Przed zasypianiem wykopów Inwestor zobowiązany jest do zlecenia wykonania przez uprawnionego geodetę inwentaryzacji powykonawczej wykonanej kanalizacji.

II.2 REMONT PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO

Projektowane rozwiązanie

Budynek został podłączony do sieci wodociągowej, przyłączem stalowym o średnicy Ø54. Przyłącz wodociągowy należy wykonać rozkopem. Po zakończeniu robót teren wykopu należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Roboty ziemne.

Prace ziemne wykonać należy zgodnie z postanowieniami w normie PN-B-10736: 1999. Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Dno wykopów należy oczyścić z wszelkich kamieni oraz innych zanieczyszczeń mechanicznych oraz podsypać warstwą piasku o grubości min. 0,20 m. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Obsypka rurociągu musi być wykonana natychmiast po zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rurociągu. Musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,20 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał do wykonania wypełnienia spełniający te same warunki co w przypadku podsypki (patrz. wyżej). Na głębokości do 0,80m należy umieścić siatkę znakującą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim z wtopionym przewodem metalowym (przewód Cu 1,5 mm² w izolacji DY) pozwalającą na zlokalizowanie wodociągu przy pomocy wykrywaczy. W dalszej kolejności należy wykonać zasyp wykopu do powierzchni terenu, warstwami 30 cm, starannie ubijanymi. Po wykonaniu zasypu wykonać oznakowanie lokalizacji zaworu głównego za pomocą tabliczek znakujących.

UWAGA: Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złącz przeprowadzić próbę ciśnieniową – hydrauliczną. Ciśnienie próbne przy badaniach przewodu na szczelność powinno wynosić 1,5 razy w stosunku do ciśnienia roboczego (nie mniej niż 1,0 MPa). Wykonanie wg PN-B-10725 z 1997 r.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

SPIS RYSUNKÓW

NR	TYTUŁ	SKALA
KS8	Profil kanalizacji sanitarnej	1:100
KD1	Profil kanalizacji deszczowej	1:100
W1	Profil przyłącza wodociągowego	1:100

PROJEKT WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH

I.1 INSTALACJA WODOCIĄGOWA

I.1.1 Instalacja wody ciepłej, zimnej, cyrkulacji

- Zakres dostawy wody:
 - cele bytowo-gospodarcze
 - cele przeciwpożarowe

- Zasilanie, lokalizacja przyłącza

Budynek zasilany będzie z sieci wodociągu miejskiego. Pomieszczenie przyłącza z projektowanym zestawem wodomierza głównego zlokalizowane jest w wydzielonym pomieszczeniu na kondygnacji -1. Instalacja będzie dostarczała wodę do sanitariatów.

Istniejące przewody ciepłej i zimnej wody oraz cyrkulacji należy zdemontować.

- Zapotrzebowanie na wodę.

Przyjęte założenia do obliczeń – normatywny wypływ z punktów czerpalnych dla wody zimnej:

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość	qj[dm ³ /s]	Σqn[dm ³ /s]
Umywalka	61	0,07	4,27
Zlew	18	0,07	1,26
Natrysk	35	0,15	5,25
Miska ustępowa	26	0,13	3,38
Zawór czerpalny	6	0,3	1,8
		suma	15,96

Wg normy PN-92/B-01706 przepływ obliczeniowy wody dla budynków mieszkalnych wynosi:

$$q_{\text{byt}} = 1,7 \cdot (\Sigma q_n)^{0,21-0,7} = 1,7 \cdot (15,96)^{0,21-0,7} = 2,34 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Na cele ppoż. – wodociągowa przeciwpożarowa $Q_{\text{ppoż}} = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$

Dobrano wodomierz $Q=10 \text{ m}^3/\text{h}$ DN=42

- Opomiarowanie:
 - zawory odcinające
 - wodomierz $Q=10 \text{ m}^3/\text{h}$ DN=42
 - filtr siatkowy DN=54
 - zawór antyskażeniowy DN=54
 - zawór pierwszeństwa DN=54

- Prowadzenie poziomów i pionów

Główne rury wodociągowe – rozprowadzające poprowadzone będą pod stropem kondygnacji -1, oraz na parterze budynku. Piony umieszczone będą w szachtach instalacyjnych. Od pionów do przyborów rury rozdzielcze prowadzone będą w ścianach pomieszczeń. Instalacja wodociągowa wykonana ze stali ocynkowanej.

Wszystkie materiały zastosowane do wykonania instalacji będą posiadały wymagane atesty i certyfikaty oraz powinny zostać zatwierdzone przez Inwestora.

- Zabezpieczenie przejść pożarowych.

Przepusty instalacyjne przez przegrody budowlane będą wykonane zgodnie z Dz. U. Nr 75 paragraf 234 p.1,3,4.

Izolacje przewodów będą wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia zgodnie z Dz. U. Nr 75 paragraf 267 p.8.

Przejścia przewodów palnych i niepalnych (stalowych i żeliwnych) przez ściany i stropy wydzieliń pożarowych należy odpowiednio uszczelnić w sposób zapewniający zachowanie wymaganej odporności ogniowej.

Zaprojektowana izolacja

Całość rurociągów instalacji centralnego ogrzewania należy zaizolować cieplnie izolacją np. NMC o grubości zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 wraz z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. W pod płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej.

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)1)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wew. rury
4	Średnicawewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku2)	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku2)	100 % wymagań z poz. 1-4

- Izolacje przewodów wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia zgodnie z Dz. U. Nr 75 paragraf 267 p.8.

Przejścia rur przez przegrody oddzieliń pożarowych należy wykonać jako przeciwpożarowe atestowane przepusty instalacyjne zgodnie z Dz. U. Nr 75 paragraf 234 p.1,3,4.

Rury przechodzące przez przegrody budowlane rury prowadzić w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym.

Próba ciśnieniowa

Próbę ciśnieniową przeprowadzić przy ciśnieniu 1.5 raza wyższym od ciśnienia roboczego, przy odkrytych przewodach. Ciśnienie próbne należy w instalacji wytworzyć trzykrotnie w odstępach co 10 minut. Po osiągnięciu wymaganego ciśnienia próbnego przy ostatniej próbie ciśnienie w instalacji nie powinno się obniżyć o więcej niż 0.6 bar w czasie 30 minut trwania próby. Po dalszych dwóch godzinach dopuszczalny spadek ciśnienia wynosi 0.2 bar od wartości odczytanej po 30 minutach.

Wytyczne wykonawcze instalacji wodociągowej

- Mocowania i podwieszenia przewodów - systemowe ze stali ocynkowanej z przekładką elastyczną wkładaną między obejmę a przewód.

- W miejscach przejść przez przegrody budowlane zainstalować tuleje ochronne, przestrzeń między rurą i tuleją wypełnić odpowiednim dla danego typu rur szczeliwem elastycznym. W tulejach nie mogą występować połączenia rur i kształtek.
- Wszystkie zawory muszą być zainstalowane w sposób zapewniający dostęp dla obsługi i konserwacji.
- Armatura czerpalna umywalkowa, zlewozmywakowa, baterie natryskowe, zawory spłukujące pisuary oraz systemy spłukiwania WC muszą spełniać kryteria wpływów dla uzyskania 5pkt. w kalkulatorze WAT1 Water Consumption BREEAM2013.

Instalacja przeciwpożarowa

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719) w rozpatrywanym budynku zaprojektowano instalację przeciwpożarową, wyposażoną w 9 hydrantów wewnętrznych DN25.

Szafki hydrantowe natynkowe zamontować należy tak, aby ich spód znajdował się na wysokości ok. $H=0,65\text{m}$ nad posadzką.

Zawory odcinające hydrantów 25 powinny być umieszczone na wysokości $1,35 \pm 0,1\text{m}$ od poziomu podłogi. Rozmieszczenie hydrantów oraz średnice rurociągów zasilających pokazano na załączonych rysunkach.

Zgodnie z §23 ww. rozporządzenia, przyjmuje się współczynnik jednoczesności działania - 2 hydrantów. Minimalna wydajność nominalna hydrantu „25” mierzona na wylocie prądownicy wynosi $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$, przy ciśnieniu min. $0,2 \text{ MPa}$. Zasięg hydrantów obejmował będzie całą powierzchnię chronionej strefy pożarowej. Instalacja wody hydrantowej wykonana zostanie z rur stalowych.

- Zestaw podnoszący ciśnienie.
- W przypadku niewystarczającego ciśnienia w instalacji przeciwpożarowej należy zastosować zestaw hydroforowy o parametrach pracy : $Q=2,00 \text{ dm}^3/\text{s}$, $H=9,97 \text{ m sł.H}_2\text{O}$.

I.2 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

- Zadania kanalizacji sanitarnej – odprowadzanie ścieków z toalet, oraz łazienek.
- Prowadzenie, lokalizacja instalacji kanalizacji sanitarnej i sposób odprowadzania ścieków sanitarnych.

Kanalizacja sanitarna będzie odprowadzona do istniejącej sieci kanalizacyjnej. Piony sanitarne poprowadzone zostaną w szachtach zlokalizowanych przy zespołach sanitarnych, podejścia do przyborów – w ściankach działowych, posadzkach, oraz w strefie sufitu podwieszanego. Przewody kanalizacyjne, zbiorcze poprowadzone zostaną pod stropem kondygnacji -1 i odprowadzone do istniejących studzienek kanalizacyjnych.. Przewody kanalizacyjne zostaną wyprowadzone ponad dach i zakończone wywiewką. Piony, poziomy oraz podejścia do przyborów będą wykonane z rur PCV. Przed wyjściem przewodu odpływowego z budynku montuje się czyszczak dla umożliwienia przepychania i czyszczenia przewodów. Czyszczak umieszcza się w studzience zamkniętej włączem żeliwnym.

Wszystkie materiały zastosowane do wykonania instalacji będą posiadały wymagane atesty i certyfikaty oraz powinny zostać zatwierdzone przez Inwestora.

- Zabezpieczenie przejść pożarowych.

Przepusty instalacyjne przez przegrody budowlane będą wykonane zgodnie z Dz. U. Nr 75 paragraf 234 p.1,3,4.

Izolacje przewodów będą wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia zgodnie z Dz. U. Nr 75 paragraf 267 p.8.

Przejścia przewodów palnych i niepalnych (stalowych i żeliwnych) przez ściany i stropy wydzieliń pożarowych należy odpowiednio uszczelnić w sposób zapewniający zachowanie wymaganej odporności ogniowej.

Wytyczne wykonawcze instalacji kanalizacyjnej

- Mocowania i podwieszenia przewodów - systemowe ze stali ocynkowanej z przekładką elastyczną wkładaną między obejmę a przewód.
- Przewody prowadzić z minimalnym spadkiem, chyba, że na rysunkach podano inaczej.
- Wykonać rewizje/czyszczaki z rur kanalizacyjnych na przewodach pionowych i poziomych wg części rysunkowej.
- Wszystkie przejścia instalacji przez ściany i stropy wydzieliń pożarowych należy odpowiednio uszczelnić w sposób zapewniający zachowanie wymaganej odporności ogniowej, dla przewodów z PCV stosować kołnierze przeciwpożarowe F-2 posiadające atest pożarowy.
- W miejscach przejść przez przegrody budowlane zainstalować tuleje ochronne, przestrzeń między rurą i tuleją wypełnić odpowiednim dla danego typu rur szczeliwem elastycznym. W tulejach nie mogą występować połączenia rur i kształtek.

II.4 INSTALACJE GRZEWcze

Zasilanie budynku w ciepło.

Zapotrzebowanie budynku na ciepło będzie pokrywane z miejskiej sieci ciepłowniczej. Gwarantuje ona możliwość dostawy ciepła koniecznego dla funkcjonowania obiektu.

Rozprowadzenie ciepła nastąpi dwoma obiegami z istniejącego rozdzielacza zlokalizowanego w wymiennikowni znajdującej się na kondygnacji -1. Przewiduje on wpięcie nowej instalacji.

Bilans cieplny.

Projektowe max. obciążenie cieplne dla budynku wynosi

- instalacja CO (centralne ogrzewanie - grzejniki) $Q_{CO} = 302,4 \text{ kW}$

Parametry temperaturowe instalacji wewnętrznych

- instalacja CO (centralne ogrzewanie - grzejniki) $t_z/t_p = 80/60 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Pojemność instalacji

- instalacja CO (centralne ogrzewanie - grzejniki) $V_{CO} = 1992 \text{ l H}_2\text{O}$

Instalacja CO (centralne ogrzewanie – grzejniki).

Projektowana instalacja c.o. będzie pokrywała straty ciepła wszystkich pomieszczeń. Rury rozprowadzające będą prowadzone pod stropem danej kondygnacji oraz w ścianach pomieszczeń.

Instalacja c.o. będzie zasilana z dwóch obiegów wpiętych do istniejącego rozdzielacza zlokalizowanego w wymiennikowni. Przewidziano instalację centralnego ogrzewania typu zamkniętego, o parametrach obliczeniowych $80/60^{\circ}\text{C}$.

Zestawienie grzejników

Symbol pomiesz.	Φ_{dane} [W]	Φ_{dobr} [W]	Typ grzejnika	L [mm]	H [mm]	D [mm]
PARTER						
0/1	2780	2734	CV33-600	1200	600	152
0/1	2780	2755	CV33-600	1200	600	152
0/1	2780	2760	CV33-600	1200	600	152
0/1	2780	2763	CV33-600	1200	600	152
0/1	2780	2766	CV33-600	1200	600	152
0/1	2780	2773	CV33-600	1200	600	152
0/1	2780	2775	CV33-600	1200	600	152
0/1	2780	2769	CV33-600	1200	600	152
0/1	2780	2730	CV33-600	1200	600	152
0/10	1109	1080	H30-450	1100	450	152

0/10	491	501	MUN12 500	500	1200	117
0/11	1571	1727	CV33-600	800	600	152
0/11	1571	1717	CV33-600	800	600	152
0/12	1572	1733	CV33-600	800	600	152
0/12	1572	1730	CV33-600	800	600	152
0/13	1043	1125	CV22-600	700	600	102
0/14	890	887	CV11-600	900	600	60
0/15	950	902	CV11-600	900	600	60
0/16	873	885	CV11-600	900	600	60
0/17	711	753	CV11-600	800	600	60
0/17	711	806	CV11-600	900	600	60
0/2	466	486	CV21s-600	400	600	70
0/22	1234	1186	CV21s-600	900	600	70
0/22	1234	1188	CV21s-600	900	600	70
0/23	813	868	CV11-600	900	600	60
0/23	813	865	CV11-600	900	600	60
0/24	1080	1136	CV21s-600	900	600	70
0/24	1080	1131	CV21s-600	900	600	70
0/24	1080	1127	CV21s-600	900	600	70
0/25	1160	1135	CV22-600	700	600	102
0/25	1160	1134	CV21s-600	900	600	70
0/26	490	500	MUN12 500	500	1200	117
0/26	1113	1090	H30-450	1100	450	152
0/26'	345	383	H30-450	400	450	152
0/27	1257	1404	CV22-600	900	600	102
0/27	1257	1410	CV22-600	900	600	102
0/27	1257	1414	CV22-600	900	600	102
0/27	1257	1422	CV22-600	900	600	102
0/27	1257	1418	CV22-600	900	600	102
0/28	1585	1606	CV33-600	700	600	152
0/28	1585	1605	CV33-600	700	600	152
0/28	1585	1603	CV33-600	700	600	152
0/28	1585	1516	CV22-600	900	600	102
0/29	717	1101	CV22-600	800	600	102
0/29	717	1100	CV22-600	800	600	102
0/3	1137	1159	CV22-600	700	600	102
0/30	1359	1468	CV22-600	900	600	102
0/30	1359	1468	CV22-600	900	600	102
0/31	303	440	H10-600	900	600	47
0/32	695	745	CV11-600	800	600	60
0/33	1212	1188	CV21s-600	900	600	70
0/34	1646	1790	CV33-600	800	600	152
0/4	1631	1655	CV22-600	1000	600	102

0/4	1631	1656	CV22-600	1000	600	102
0/4	1631	1657	CV22-600	1000	600	102
0/5	1453	1482	CV22-600	900	600	102
0/6	2003	2038	CV33-600	900	600	152
0/7	1053	1040	CV21s-600	800	600	70
0/7	1053	1036	CV21s-600	800	600	70
0/8	1418	1445	CV22-600	900	600	102
0/8	1418	1350	CV22-600	900	600	102
0/8	1418	1458	CV22-600	900	600	102
0/9	2144	2195	CV33-600	1000	600	152
0.11a	500	531	MUN12 500	500	1200	117
I PIĘTRO						
1/1	2187	2242	CV33-600	1000	600	152
1/1	2187	2088	CV33-600	900	600	152
1/1	2187	2089	CV33-600	900	600	152
1/1	2187	2091	CV33-600	900	600	152
1/1	2187	2094	CV33-600	900	600	152
1/1	2187	2096	CV33-600	900	600	152
1/1	2187	2102	CV33-600	900	600	152
1/1	2187	2104	CV33-600	900	600	152
1/1	2187	2105	CV33-600	900	600	152
1/1	2187	2102	CV33-600	900	600	152
1/1	2187	2100	CV33-600	900	600	152
1/10	1544	1718	CV33-600	800	600	152
1/10	1544	1721	CV33-600	800	600	152
1/10	1544	1723	CV33-600	800	600	152
1/11	1072	1119	CV21s-600	900	600	70
1/11	1072	1122	CV21s-600	900	600	70
1/12	1095	1060	H30-500	1000	500	152
1/12	480	493	MUN12 500	500	1200	117
1/12'	386	475	MUN12 500	500	1200	117
1/13	1268	1408	CV22-600	900	600	102
1/13	1268	1405	CV22-600	900	600	102
1/13	1268	1402	CV22-600	900	600	102
1/13	1268	1399	CV22-600	900	600	102
1/13	1268	1392	CV22-600	900	600	102
1/14	519	568	CV11-600	600	600	60
1/14	519	569	CV11-600	600	600	60
1/15	948	899	CV11-600	900	600	60
1/15	948	900	CV11-600	900	600	60
1/16	887	887	CV11-600	900	600	60
1/17	711	753	CV11-600	800	600	60
1/17	711	806	CV11-600	900	600	60

1/2	1818	2002	CV33-600	900	600	152
1/21	1425	1478	CV22-600	900	600	102
1/21	1425	1480	CV22-600	900	600	102
1/21	1425	1483	CV22-600	900	600	102
1/22	980	1117	CV21s-600	900	600	70
1/22	980	1112	CV21s-600	900	600	70
1/23	244	367	CV21s-500	400	500	70
1/24	767	847	CV11-600	900	600	60
1/24	767	786	CV11-600	900	600	60
1/24	767	840	CV11-600	900	600	60
1/25	1050	1105	CV22-600	700	600	102
1/25	1050	1095	CV22-600	700	600	102
1/26	491	501	MUN12 500	500	1200	117
1/26	1091	1102	H30-600	900	600	152
1/26'	345	391	H30-450	400	450	152
1/27	1555	1483	CV22-600	900	600	102
1/27	1555	1489	CV22-600	900	600	102
1/28	1593	1747	CV33-600	800	600	152
1/28	1593	1758	CV33-600	800	600	152
1/29	1108	1159	CV21s-600	900	600	70
1/29	1108	1155	CV21s-600	900	600	70
1/3	1633	1783	CV33-600	800	600	152
1/30	1447	1489	CV22-600	900	600	102
1/30	1447	1488	CV22-600	900	600	102
1/31	717	777	CV11-600	800	600	60
1/31	717	776	CV11-600	800	600	60
1/32	1362	1468	CV22-600	900	600	102
1/32	1362	1469	CV22-600	900	600	102
1/33	1994	2052	CV33-600	900	600	152
1/33	1994	2054	CV33-600	900	600	152
1/4	1594	1521	CV22-600	900	600	102
1/5	1705	1801	CV33-600	800	600	152
1/6	1670	1640	CV33-600	800	600	152
1/7	727	772	CV11-600	800	600	60
1/7	727	773	CV11-600	800	600	60
1/8	1473	1484	CV22-600	900	600	102
1/8	1473	1483	CV22-600	900	600	102
1/9	1473	1482	CV22-600	900	600	102
1/9	1473	1477	CV22-600	900	600	102
II PIĘTRO						
2/1	2162	2066	CV33-600	900	600	152
2/1	2162	2083	CV33-600	900	600	152

2/1	2162	2084	CV33-600	900	600	152
2/1	2162	2086	CV33-600	900	600	152
2/1	2162	2088	CV33-600	900	600	152
2/1	2162	2090	CV33-600	900	600	152
2/1	2162	2096	CV33-600	900	600	152
2/1	2162	2098	CV33-600	900	600	152
2/1	2162	2099	CV33-600	900	600	152
2/1	2162	2096	CV33-600	900	600	152
2/1	2162	2095	CV33-600	900	600	152
2/10	1309	1292	H30-500	1200	500	152
2/10	485	497	MUN12 500	500	1200	117
2/10'	429	501	MUN12 500	500	1200	117
2/11	1213	1268	CV22-600	800	600	102
2/11	1213	1260	CV22-600	800	600	102
2/12	1125	1132	CV22-600	700	600	102
2/12	1125	1129	CV22-600	700	600	102
2/13	2473	2468	CV33-600	1100	600	152
2/14	1344	1359	CV33-600	600	600	152
2/15	1145	1153	CV22-600	700	600	102
2/15	1145	1155	CV22-600	700	600	102
2/16	1029	1037	CV21s-600	800	600	70
2/18	1422	1440	CV22-600	900	600	102
2/2	2168	2094	CV33-600	900	600	152
2/22	1632	1656	CV22-600	1000	600	102
2/22	1632	1659	CV22-600	1000	600	102
2/22	1632	1661	CV22-600	1000	600	102
2/23	2398	2314	CV33-600	1000	600	152
2/24	359	465	CV21s-600	400	600	70
2/25	1333	1317	CV22-600	800	600	102
2/25	1333	1306	CV22-600	800	600	102
2/26	1125	1128	CV22-600	700	600	102
2/26	1125	1118	CV22-600	700	600	102
2/27	489	500	MUN12 500	500	1200	117
2/27	1304	1291	H30-500	1200	500	152
2/27'	365	399	H30-450	400	450	152
2/28	1794	1788	CV33-600	800	600	152
2/29	1275	1300	CV22-600	800	600	102
2/29	1275	1308	CV22-600	800	600	102
2/29	1275	1303	CV22-600	800	600	102
2/3	897	912	CV33-600	400	600	152
2/3	897	913	CV33-600	400	600	152
2/30	1329	1332	CV22-600	800	600	102
2/30	1329	1327	CV22-600	800	600	102

2/31	1709	1680	CV22-600	1000	600	102
2/31	1709	1679	CV22-600	1000	600	102
2/32	1850	1848	CV33-600	900	600	152
2/33	1558	1518	CV22-600	900	600	102
2/33	1558	1519	CV22-600	900	600	102
2/34	341	352	H10-600	600	600	47
2/35	665	635	CV21s-600	500	600	70
2/36	1159	1248	CV33-450	700	450	152
2/37	2339	2312	CV33-600	1000	600	152
2/4	2013	2050	CV33-600	900	600	152
2/4	2013	2051	CV33-600	900	600	152
2/5	973	927	CV33-600	400	600	152
2/5	973	928	CV33-600	400	600	152
2/6	1698	1620	CV33-600	700	600	152
2/6	1698	1619	CV33-600	700	600	152
2/7	1299	1349	CV33-600	600	600	152
2/7	1299	1345	CV33-600	600	600	152
2/8	1653	1588	CV33-600	700	600	152
2/8	1653	1591	CV33-600	700	600	152
2/8	1653	1593	CV33-600	700	600	152
2/9	2418	2446	CV33-600	1100	600	152

Zaprojektowana armatura

- zawory równoważące
- regulatory różnicy ciśnienia
- zawory termostatyczne
- zawory powrotne
- pompa obiegowa P1 H=44,7 kPa 6,93 m³/h
- pompa obiegowa P2 H=40,6 kPa 5,45 m³/h
- w najwyższych punktach instalacji i przy rozdzielaczach odpowietrzniki automatyczne
- w najniższych punktach instalacji kurki odwadniające
- armatura odcinająca i regulacyjna stosowana w instalacji musi posiadać minimalne parametry pracy p=6bar, t=100°C.

Zaprojektowane przewody

- Rury instalacji centralnego ogrzewania wykonane w stali.
Powierzchnie zewnętrzne rurociągów oczyścić do 2-go stopnia czystości i pokryć farbą zgodnie z instrukcją KOR-3A. Rurociągi zabezpieczyć 2-krotnie farbą podkładową (farba silikonowa do gruntowania) oraz 2-krotnie farbą nawierzchniową odporną na temperaturę do 200°C (emalia silikonowa termoodporna).
Podwieszenia przewodów systemowe, ze stali ocynkowanej z przekładką gumową pomiędzy rurą i obejmą.

Zaprojektowana izolacja

Całość rurociągów instalacji centralnego ogrzewania należy zaizolować cieplnie izolacją np. NMC o grubości zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 wraz z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. W

pomieszczeniach technicznych oraz garażu rury należy prowadzić w otulinach z pianki poliuretanowej pod płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej.

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Rowan średnicy wew. rury
4	Średnicawewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²)	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²)	100 % wymagań z poz. 1-4

- Izolacje przewodów wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia zgodnie z Dz. U. Nr 75 paragraf 267 p.8.

Przejścia rur przez przegrody oddzielenia pożarowych należy wykonać jako przeciwpożarowe atestowane przepusty instalacyjne zgodnie z Dz. U. Nr 75 paragraf 234 p.1,3,4.

Rury przechodzące przez przegrody budowlane rury prowadzić w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym.

Próba ciśnieniowa

Próbę ciśnieniową przeprowadzić przy ciśnieniu 1.5 raza wyższym od ciśnienia roboczego, przy odkrytych przewodach. Ciśnienie próbne należy w instalacji wytworzyć trzykrotnie w odstępach co 10 minut. Po osiągnięciu wymaganego ciśnienia próbnego przy ostatniej próbie ciśnienie w instalacji nie powinno się obniżyć o więcej niż 0.6 bar w czasie 30 minut trwania próby. Po dalszych dwóch godzinach dopuszczalny spadek ciśnienia wynosi 0.2 bar od wartości odczytanej po 30 minutach.

I.3 WYTYCZNE BRANŻOWE

I.3.1 Wytyczne dla branży budowlanej

1. Wykonać otwory dla instalacji ciepła.
2. Obudować piony grzewcze.

I.4 WYTYCZNE DLA WYKONAWCY

I.3.2 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wszystkie roboty należy prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, sztuką budowlaną i wymogami przepisów B.H.P. oraz zaleceniami producentów materiałów, stosować tylko wyroby atestowane.

Przed rozpoczęciem robót, kierownik budowy winien wykonać szczegółowy plan BIOZ zgodnie z obowiązującymi wymogami (Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r - DZ.U. Nr 120 poz.1126 z 2003r), uwzględniający specyfikę realizowanego obiektu. Szczegółowe dyspozycje dotyczące informacji BIOZ – patrz opracowanie architektoniczne.

I.3.3 Realizacja robót

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją wykonawczą, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Dokumentacja przetargowa stanowi jedynie komplet dokumentacji dostarczonej Oferentom w trakcie przebiegu całego procesu przetargowego i służy jedynie celowi przetargu.
2. Odstępstwa od projektu wykonawczego mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów (w przypadku niemożliwości ich uzyskania) przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.
3. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.
4. Wykonawca wprowadzając zmiany w rodzaju materiałów musi uzyskać akceptację tych zmian przez projektanta i przedstawiciela Inwestora.
5. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu i maszyn, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.
6. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

I.3.4 Materiały do wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych

1. Materiały stosowane do wykonania robót malarskich antykorozyjnych powinny odpowiadać wymaganiom określonym w normach przedmiotowych i rozporządzeniach.

I.3.5 Izolacja termiczna i zimnochronna

1. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji rurociągów powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.
2. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.
3. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.
4. Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

I.3.6 Rury

1. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

I.3.7 Urządzenia grzewcze

1. Transport urządzeń grzewczych powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie urządzeń na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane urządzenia jednego typu i wielkości. Palety powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie urządzeń.
2. Dopuszcza się transportowanie urządzeń luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

I.3.8 Armatura

1. Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

I.3.9 Montaż rurociągów

1. Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 2: „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”.
2. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
3. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
4. Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
 - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
 - przecinanie rur,
 - założenie tulei ochronnych,
 - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
 - wykonanie połączeń.
5. Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całej instalacji.
6. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu.
7. Przejścia rur układanych w szlichtzie przez ściany, drzwi wykonać w rurze ochronnej tzw. peszlu o długości 10cm wystającej poza przegrodę z każdej strony.
8. Na przejściach rurociągów stalowych przez przegrody oddzielań pożarowych należy stosować przeciwpożarowe atestowane przepusty instalacyjne zgodnie z Dz. U. Nr 75 paragraf 234 p.1,3,4. firmy Hilti (przy użyciu masy CSF-S-ACR i wełny mineralnej 45kg/m³. Wykonane zgodnie z odpornością pożarową przegrody budowlanej).
9. Rurociągi, należy montować do konstrukcji budynku, a nie zawieszać czy podpierać do innych urządzeń, rur czy kanałów.
10. Podwieszenia przewodów systemowe, ze stali ocynkowanej z przekładką gumową pomiędzy rurą i obejmą montowane do konstrukcji stalowej dachu.

I.3.10 Montaż urządzeń grzewczych

1. Montaż urządzeń grzewczych ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.
2. Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
 - wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,

- zawieszenie urządzenia grzewczego,
- podłączenie urządzeń grzewczych z rurami przyłączonymi lub kablami elektrycznymi.

3. Urządzenia grzewcze należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, urządzenie należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.
4. Gałązki podłączeniowe do urządzeń grzewczych powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu i skręceniu złączy w urządzeniu nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację urządzeń lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

I.3.11 Montaż armatury i osprzętu

1. Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.
2. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
3. Kierunek przepływu wody instalacyjnej musi być zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.
4. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.
5. Zawory na poziomach i gałęzkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.
6. Armatura na przewodach powinna być mocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć.
7. Armatura odcinająca grzybkowa montowana na poziomach, a także na gałęziach powinna być zainstalowana w takim położeniu, aby przy napełnianiu instalacji woda napływała „pod grzybek”. Nie dotyczy to zaworów z przepływem wody w obu kierunkach.
8. Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji.
9. Odpowietrzenie instalacji wykonać jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy.
10. W najwyższych punktach instalacji należy zamontować odpowietrzniki automatyczne.
11. W najniższych punktach instalacji należy zamontować zawory spustowe.
12. Armatura odcinająca i regulacyjna stosowana w instalacji musi posiadać minimalne parametry pracy:
 - $p=6\text{ bar}$, $t=100^\circ\text{C}$ dla CO (wykonanie w wersji dla ciepłownictwa)
14. Wykonawca po wykonaniu instalacji ciepła musi ją wyregulować i dostosować do przepływów rzeczywistych.

I.3.12 Badania i uruchomienie instalacji

1. Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
2. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL.
3. Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.
4. Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.
5. Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C .
6. Każde urządzenie sprawdzane jest szczegółowo przez producenta przy ciśnieniu próbnym 13 barów. Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów. Próbę szczelności w instalacji grzewczej należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów.

7. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.
8. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.
9. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.
10. Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
11. Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji podczas której niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0.1% pojemności zładu.

I.3.13 Wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych

1. Po wykonaniu prób wszystkie rurociągi stalowe należy zabezpieczyć przed korozją.
2. Podłoże należy przygotować do malowania poprzez oczyszczenie do osiągnięcia drugiego stopnia czystości.
3. Wyszczególnienie kolejnych warstw powłoki malarskiej:
 - 2 × farba podkładowa do gruntowania (np. olejno-żywiczna) do gruntowania, przeciwrdzewna cynkowa 60%, szara metaliczna (cynkol),
 - 2 × farbą nawierzchniową odporną na temperaturę (emalia silikonowa termoodporna).
4. Wyroby malarskie należy przygotowywać i stosować zgodnie z instrukcją producenta. Należy sprawdzić, czy wyroby posiadają atest producenta oraz czy termin gwarancji nie został przekroczony.
5. Przed położeniem farby podkładowej oczyszczone powierzchnie przeznaczone do malowania należy odkurzyć i odtłuścić. Maksymalny odstęp czasu między oczyszczeniem i zagruntowaniem wynosi 6 godzin. Przygotowując farbę do malowania należy usunąć ewentualny kożuch, dokładnie ją wymieszać, używając benzyny do lakierów – rozcieńczyć do lepkości roboczej oraz przefiltrować. Czas schnięcia poszczególnych warstw wynosi 48 godzin. Grubość powłoki malarskiej powinna wynosić 90 µm.
6. Z uwagi na zawartość w farbach składników palnych i toksycznych, podczas malowania należy przestrzegać obowiązujących przepisów ppoż i bhp, szczególnie przy pracy w pomieszczeniach zamkniętych.

I.3.14 Wykonanie izolacji ciepło- i parochronnej

1. Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
2. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.
3. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.
4. Grubość wykonanie izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o –5 do +10 mm.
5. Izolacje termiczne o minimalnych grubościach zgodnych z Dz.U nr 75 (materiał 0,035W/m²K). Montaż izolacji zgodnie z wytycznymi producenta.
6. Izolacje przewodów powietrzno-szczelne, wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia zgodnie z Dz. U. Nr 75 paragraf 267 p.8.
7. Izolację zimnochronną i przeciwroszeniową rurociągów stalowych należy wykonać z pianki kauczukowej (przystosowanej do temperatury pracy instalacji: -45°C do +105°C) w formie otuliny lub maty nakładanej na rurę i armaturę.

I.3.15 Regulacja instalacji ciepła

Przed oddaniem obiektu do użytku do zadań Wykonawcy należy przeprowadzenie równoważenia hydraulicznego wszystkich instalacji w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych (wg. normy PN-EN 14336 Instalacje grzewcze – Instalacja i przekazanie do eksploatacji wodnego systemu grzewczego).

Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół z regulacji zawierający wartości przepływu: obliczeniowe oraz rzeczywiste, wielkość zaworu i nastawę, spadek ciśnienia na zaworze oraz odchyłkę przepływu.

Maksymalna dopuszczalna tolerancja przepływu powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 14336.

Protokół powinien także zawierać dane jednostki dokonującej regulacji hydraulicznej.

Protokół z regulacji hydraulicznej powinien zatwierdzić i odebrać inspektor nadzoru.

Po sporządzeniu protokołu należy wypełnić tabliczkę znamionową przy każdym zaworze (dołączona do urządzenia przez producenta) wpisując wszystkie dane z protokołu.

II.4 WENTYLACJA MECHANICZNA

Zaprojektowano systemy wentylacji mechanicznej wyciągowej pomieszczeń łazienek. Przyjęto wydatek powietrza $40\text{m}^3/\text{h}$ na każdą kabinę prysznicową w łazienkach męskich oraz $50\text{m}^3/\text{h}$ dla łazienek damskich. Wywiew realizowany jest przy pomocy wywiewników o wymiarach $200\times 200\text{ mm}$. Zużyte powietrze transportowane jest kanałami okrągłymi a następnie wyrzucane poprzez wyrzutnie dachowe o średnicach wg części rysunkowej. Wyrzutnie powinny być umieszczone $0,4\text{m}$ nad poziomem dachu oraz zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru. Odległości wyrzutni od innych elementów budynku określono zgodnie z warunkami technicznymi. Rozmieszczenie rewizji kanałów wentylacyjnych według rysunków.

Wywiew powietrza realizowany jest przy użyciu sześciu wentylatorów kanałowych o średnicy przyłącza 160mm oraz dwóch o średnicy 100mm .

Charakterystyczne parametry wentylatorów $\varnothing 160\text{mm}$:

- Średnica podłączenia: 160mm
- Wydatek objętościowy: $250\text{m}^3/\text{h}$
- Ciśnienie statyczne: 180 Pa

Charakterystyczne parametry wentylatorów kanałowych $\varnothing 100\text{mm}$:

- Średnica podłączenia: 160mm
- Wydatek objętościowy: $50\text{m}^3/\text{h}$
- Ciśnienie statyczne: 112Pa

Kanały wentylacji umieszczone są w przestrzeni technicznej sufitu podwieszanego.

Powietrze kompensacyjne doprowadzane jest poprzez kanały prostokątne $200\times 200\text{mm}$ zakończone czerpnią prostokątną ($200\times 200\text{mm}$) oraz otwory w drzwiach do łazienek. Czerpnie należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi oraz działaniem wiatru. Odległości czerpni od innych elementów budynku określono zgodnie z warunkami technicznymi.

Wymagania ogólne dla instalacji wentylacji mechanicznej

Materiał, izolacja cieplna.

Instalacja zostanie wykonana z blachy stalowej ocynkowanej. Grubość blachy zgodnie z PN-B-03434:1999, szczelność przewodów zgodnie z PN-B-76001:1996, podwieszenia ze stali ocynkowanej. Zastosować systemowe elementy mocujące uniemożliwiające przenoszenie drgań instalacji na konstrukcję budynku.

Czerpnie powietrza zewnętrznego dla wentylacji oddalone będą minimum o 10m od wyrzutni, oraz minimum 20 m w przypadku zewnętrznych źródeł zanieczyszczeń, licząc w rzucie poziomym. Przepływ świeżego powietrza zgodnie z PN EN 13779.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

SPIS RYSUNKÓW

NR	TYTUŁ	SKALA
WZ-1	Instalacja wody zimnej i ciepłej oraz cyrkulacji - rzut piwnicy	1:100
WZ-2	Instalacja wody zimnej i ciepłej oraz cyrkulacji - rzut parteru	1:100
WZ-3	Instalacja wody zimnej i ciepłej oraz cyrkulacji - rzut pierwszego piętra	1:100
WZ-4	Instalacja wody zimnej i ciepłej oraz cyrkulacji - rzut drugiego piętra	1:100
WZ-5	Instalacja wody zimnej i ciepłej oraz cyrkulacji - rozwinięcie	-
H1	Instalacja wody hydrantowej - rzut piwnicy	1:100
H2	Instalacja wody hydrantowej - rzut parteru	1:100
H3	Instalacja wody hydrantowej - rzut pierwszego piętra	1:100
H4	Instalacja wody hydrantowej - rzut drugiego piętra	1:100
H5	Instalacja wody hydrantowej - rozwinięcie	-
KS-1	Instalacja kanalizacji sanitarnej - rzut piwnicy	1:100
KS-2	Instalacja kanalizacji sanitarnej - rzut parteru	1:100
KS-3	Instalacja kanalizacji sanitarnej - rzut pierwszego piętra	1:100
KS-4	Instalacja kanalizacji sanitarnej - rzut drugiego piętra	1:100
KS-5	Instalacja kanalizacji sanitarnej - rzut dachu	1:100
KS-6	Instalacja kanalizacji sanitarnej - rozwinięcie	-
CO-1	Instalacja centralnego ogrzewania-rzut piwnicy	1:100
CO-2	Instalacja centralnego ogrzewania-rzut parteru	1:100
CO-3	Instalacja centralnego ogrzewania-rzut pierwszego piętra	1:100
CO-4	Instalacja centralnego ogrzewania-rzut drugiego piętra	1:100
CO-5	Instalacja centralnego ogrzewania-rozwinięcie	-

WM-1	Instalacja wentylacji mechanicznej - rzut parteru	1:100
WM-2	Instalacja wentylacji mechanicznej - rzut pierwszego piętra	1:100
WM-3	Instalacja wentylacji mechanicznej - rzut drugiego piętra	1:100
WM-4	Instalacja wentylacji mechanicznej - rzut poddasza	1:100
WM-5	Instalacja wentylacji mechanicznej - rzut dachu	1:100
WM-6	Instalacja wentylacji mechanicznej - rozwinięcie	-