



PROJEKT TECHNICZNY

**Wewnętrzna instalacja zimnej i ciepłej wody
Wewnętrzna i zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej
Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania**

Nazwa zamierzenia budowlanego:

Remont, termomodernizacja i zmiana sposobu użytkowania wraz z przebudową poddasza nieużytkowego (strychu) na lokale mieszkalne w budynku mieszkalnym wielorodzinnym w zabudowie zwartej oraz rozbiórka budynku gospodarczego i rozbiórka części budynku mieszkalnego - oficyna

Adres: 78-230 Karlino, ul. Koszalińska 63
dz. nr 221/2, 221/3, obr. 0004
dz. nr 250/2 obr. 0005 Karlino

Inwestor: Gmina Karlino, ul. Jana Pawła II 6, 78-230 Karlino

Branża: Sanitarna

Kategoria obiektu budowlanego: XIII

Zespół projektowy	Imię i nazwisko - nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Piotr Horków ZAP/0130/PWBS/19 ZAP/IS/0116/19	
Sprawdził:	inż. Ewa Horków ZPNB-U/73427/22/98 ZAP/IS/3312/02	

Koszalin, dn. 28.04.2023 r.

OŚWIADCZENIE

Oświadczamy, że projekt techniczny branży sanitarnej p.n.:

„Remont, termomodernizacja i zmiana sposobu użytkowania wraz z przebudową poddasza nieużytkowego (strychu) na lokale mieszkalne w budynku mieszkalnym wielorodzinnym w zabudowie zwartej oraz rozbiórka budynku gospodarczego i rozbiórka części budynku mieszkalnego - oficyna

78-230 Karlino, ul. Koszalińska 63, dz. nr 221/2, 221/3, obr. 0004, dz. nr 250/2 obr. 0005 Karlino”,

dotyczący wewnętrznej instalacji zimnej i ciepłej wody, wewnętrznej i zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Piotr Horków

ZAP/0130/PWBS/19

ZAP/IS/0116/19

Sprawdzający:

inż. Ewa Horków

ZPNB-U/73427/22/98

ZAP/IS/3312/02

Koszalin, kwiecień 2023 r.

I. OPIS TECHNICZNY		
1.0. Przedmiot opracowania		
1.1. Podstawa opracowania		
1.2. Przedmiot opracowania		
1.3. Zakres opracowania		
2.0. Opis stanu istniejącego		
3.0. Opis rozwiązań projektowych		
3.1. Wewnętrzna instalacja ciepłej i zimnej wody		
3.2. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej		
3.3. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej		
3.4. Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania		
4.0. Obliczenia		
II. CZĘŚĆ GRAFICZNA		
1. Plan sytuacyjny		rys. 1
2. Rzut parteru - instalacja wod. – kan.		rys. 2
3. Rzut poddasza - instalacja wod. – kan.		rys. 3
4. Rzut dachu - instalacja wod. – kan.		rys. 4
5. Rzut parteru - instalacja c.o.		rys. 5
6. Rzut poddasza - instalacja c.o.		rys. 6
7. Profil zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej do studni S1		rys. 7
8. Profil zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej do studni S2		rys. 8
9. Profil wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej pion 1, 1"		rys. 9
10. Profil wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej pion 2, 2"		rys. 10
11. Schemat zabudowy wodomierza		rys. 11

I. OPIS TECHNICZNY

1.1. Podstawa opracowania

- Umowa o wykonanie prac projektowych zawarta z Inwestorem
- Projekt zagospodarowania terenu
- Projekt architektoniczno-budowlany budynku
- Obowiązujące normy i przepisy techniczno-budowlane
- Wizja lokalna i pomiary własne.

1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny wewnętrznych instalacji sanitarnych w budynku mieszkalnym przy ul. Koszalińskiej 63 w Karlinie, dz. nr 221/2, 221/3, obr. 0004 dz. nr 250/2 obr. 0005 Karlino.

1.3 Zakres opracowania

W ramach projektu branży sanitarnej przedmiotem inwestycji objęty jest następujący zakres prac projektowych w zakresie instalacji wewnętrznych:

- wewnętrzna instalacja zimnej wody,
- wewnętrzna instalacja ciepłej wody,
- wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej,
- wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania.

Doprowadzenie wody do budynku DN32 PE odbywać się będzie z istniejącego wodociągu gminnego DN110 PE, odprowadzenie ścieków bytowych do istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej i dalej do sieci kanalizacji gminnej.

Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z dach istniejącego budynku nie ulega zmianie. Wody opadowe i roztopowe odprowadzone zostaną do istniejącej zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej i dalej do gminnej sieci kanalizacji deszczowej, przebiegającej w ulicy Koszalińskiej. Istniejącej rynny i rury spustowe wymienione zostaną na nowe. bez zmiany ich usytuowania. Otoczenie budynku stanowi w większości powierzchnia biologicznie czynna, w związku z czym nie zachodzi potrzeba odwadniania terenu.

Zaprojektowano wewnętrzne instalacje centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej jako instalacje mieszkaniowe, indywidualne dla poszczególnych lokali mieszkalnych.

Dostawa energii cieplnej na potrzeby ogrzewania mieszkań i przygotowania ciepłej wody użytkowej odbywać się będzie z indywidualnych dwufunkcyjnych kotłów gazowych, zlokalizowanych w poszczególnych mieszkaniach. Projekt wewnętrznej instalacji gazowej wraz z kotłami gazowymi objęty jest odrębnym opracowaniem. Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia do sieci gazowej zakres prac związany z zaprojektowaniem i budową przyłącza gazu leży w gestii dostawcy gazu w związku z czym odbędzie się wg odrębnego opracowania.

2.0. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Istniejące uzbrojenie terenu stanowi:

- przyłącze wodociągowe dn32 do gminnej sieci wodociągowej dn 110 PE – pozostaje bez zmian,
- czynna zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej dn160 na trasie od budynku do studni rewizyjnej S1 o rzędnych 19.30/ 17.85 m n.p.t. i studni rewizyjnej S2 o rzędnych 19.06/ 17.73 m n.p.t. – przeznaczona do wymiany na nową wraz ze studzienkami S1 i S2,,
- nieczynna zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej dn160 na trasie od budynku do studni rewizyjnej SI o rzędnych 19.06/ 17.40 m n.p.t. – przeznaczona do rozbiórki,
- nieczynna studnia zdrojowa – przewidziana do rozbiórki,
- gminna sieć kanalizacji deszczowej z wpustami ulicznymi przebiegająca w działce 250/2 – pozostaje bez zmian.

Budynek wyposażony jest w następujące instalacje wewnętrzne:

- indywidualne mieszkaniowe instalacje grzewcze wyposażone w piece kaflowe i piecokuchnie,
- instalacje wodno-kanalizacyjne.

Stan techniczny istniejącego wyposażenia instalacyjnego budynku jest zły, w związku z czym w całości przewidziany jest do demontażu.

3.0. OPIS PROJEKTOWYCH ROZWIĄZAŃ

3.1. WEWNĘTRZNA INSTALACJA CIEPŁEJ I ZIMNEJ WODY.

Doprowadzenie wody do budynku z istniejącego przyłącza zimnej wody o średnicy nominalnej 32 mm, z gminnej sieci wodociągowej PE 110 mm przebiegającej w działce należącej do Inwestora, pozostaje bez zmian.

Istniejąca wewnętrzna instalacja zimnej wody przeznaczona jest w całości do rozbiórki (piony, poziomy, podejścia do przyborów, armatura). Zdemontować też należy nieczynną studnię zdrojową, umieszczoną przed budynkiem.

W budynku wykonana zostanie nowa instalacja zimnej i ciepłej wody, dostosowana do przebudowy budynku i zmiany funkcji pomieszczeń

W celu opomiarowania i zabezpieczenia budynku przed przepływem zwrotnym w pomieszczeniu komunikacji ogólnej (klatka schodowa) zaprojektowano wodomierz główny o średnicy podłączenia dn 20 mm, $Q_n=4 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\max}=5 \text{ m}^3/\text{h}$. Jako zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym zastosować zawór antyskażeniowy typu EA o śr. podłączenia dn 25 mm do montażu za wodomierzem. Zawór antyskażeniowy dobrano zgodnie z PN-EN 1717.

Wodomierz należy zamontować na konsoli wodomierzowej w pozycji poziomej z zespołem zaworów odcinających dn25 mm i zaworem antyskażeniowym wg rysunku nr. 11. Wodomierz główny wraz z armaturą umieścić w szafce wyposażonej w drzwiczki z zamknięciem na klucz, zabezpieczonej przed dostępem osób nieuprawnionych.

Instalacja wodociągowa przeznaczona jest do celów socjalno-bytowych. Doprowadzenie zimnej wody do mieszkań projektuje się od wodomierza głównego od pionu zimnej wody DN 32 na

klatce schodowej, skąd poprzez wodomierze mieszkaniowe dn15 mm, zasilone zostaną poszczególne lokale mieszkalne. Pion wodociągowy wraz z armaturą pomiarową i odcinającą obudować płytą gipsowo-kartonową i wyposażyć w drzwiczki z zamknięciem na klucz, zabezpieczonej przed dostępem osób nieuprawnionych.

Prowadzenie przewodów zimnej wody do szafek wodomierzowych i do instalacji wewnętrznych w poszczególnych lokalach mieszkalnych wykonać w warstwach podłogi, projektowanej wg projektu branży budowlanej.

W ramach instalacji wodociągowej w mieszkaniach projektuje się:

- doprowadzenie zimnej wody do kotła dwufunkcyjnego,
- doprowadzenie zimnej i ciepłej wody do wanny, zlewu, umywalki,
- doprowadzenie zimnej wody do płuczki ustępowej, pralki i zmywarki,
- wykonanie izolacji termicznej przewodów wodociągowych,
- montaż kulowej armatury odcinającej,
- montaż zaworów czerpalnych.

Średnice armatury odcinającej zgodne ze średnicami projektowanych rurociągów.

Ciepła woda przygotowywana będzie w gazowym kotle dwufunkcyjnym, projektowanym w odrębnym opracowaniu.

Projektowaną instalację należy prowadzić w posadzce, a podejścia do przyborów wykonać w bruzdach ściennych. Trasa przewodów zimnej i ciepłej wody zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Instalację wodociągową wody zimnej i ciepłej wykonać z rur wielowarstwowych typu PE-RT/AL/PE-RT z umieszczoną pośrodku przekroju przewodu rurą z aluminium, max. parametry pracy dla centralnego ogrzewania 95°C i 6 bar. pod względem higienicznym potwierdzonych oceną PZH oraz Atestem higienicznym. Do łączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane wykonane z mosiądzu cynowanego w komplecie z tuleją zaciskową ze stali nierdzewnej.

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem umożliwiającym w najniższych miejscach załamań przewodów odwadnianie instalacji oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub wsporników. Przejścia przewodów przez stropy lub ściany wykonywać w tulejach ochronnych. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.

Przy układaniu przewodów przestrzegać zaleceń dot. kompensacji przewodów.

Wykonać izolację termiczną przewodów materiałem izolacyjnym o współczynniku przewodności cieplnej $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$:

- przewody zimnej i ciepłej wody - prowadzone w bruzdach 9 mm,
- przewody zimnej i ciepłej wody ułożone w warstwach posadzki 6 mm.

Nie przewiduje się prowadzenia instalacji odkrytych na ścianach.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez punkty czerpalne.

Po zakończeniu montażu należy wykonać hydrauliczną próbę szczelności całej instalacji, na ciśnienie 1,0 MPa, zgodnie z PN-B-10700.

Po uzyskaniu pozytywnych prób ciśnieniowych całej instalacji; rury należy płukać wodą wodociągową aż do chwili, kiedy wypływająca woda będzie wzrokowo czysta, następnie należy przeprowadzić dezynfekcję przewodu. Dezynfekcja będzie polegała na wprowadzeniu do jednego końca dezynfekowanego odcinka przewodu roztworu wody z dodatkiem chlorku wapnia w ilości 100 mg/l lub chloraminy w ilości 20-30 mg/l, aż do momentu, gdy na końcówce tego odcinka będzie wyczuwalny zapach chloru, następnie należy zamknąć zawory i przetrzymać wprowadzony roztwór przez 24 godziny. Następnie przewody ponownie należy przepłukać wodą, aż do zaniku zapachu chloru, po czym należy pobrać próbkę wody do analizy bakteriologicznej. Wyniki prób szczelności winny być opisane w protokołach i podpisane przez przedstawicieli wykonawcy, inspektora nadzoru i Inwestora.

Końcowy odbiór instalacji wodociągowej wykonać zgodnie z normą PN-81/-10700.

Po wykonaniu próby ciśnieniowej instalację wody ciepłej napełnić wodą o temp. 55°C, a następnie sprawdzić szczelność wykonanych połączeń.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych” COBRTI Instal.

3.2. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Istniejące przyłącze kanalizacji sanitarnej ϕ 160 mm odprowadzające ścieki bytowe z budynku wielorodzinnego przy ul. Koszalińskiej 63 do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej k160, zlokalizowanej na terenie działki nr 221/2, pozostaje bez zmian.

Do rozbiórki i likwidacji przeznaczone są nieczynne odcinki zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej ϕ 160 mm:

- 1) od budynku do studzienki S1 o rzędnych 19,30/17,85 m p.p.t. - odcinek o długości $l = 1,80$ m,
- 2) od budynku do studzienki SI o rzędnych 19,06/17,40 m p.p.t. - odcinek o długości $l = 4,90$ m.

Do wymiany na nowe przeznaczona są następujące odcinki zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej ϕ 160 mm:

- 1) od budynku do studni studzienki S1 o rzędnych 19,30/17,85 m p.p.t. – odcinek o długości $l = 0,6$ m,
- 2) od budynku do studni studzienki S2 o rzędnych 19,06/17,73 m p.p.t. – odcinek o długości $l = 5,05$ m,
- 3) od studni S1 do studni S2 – odcinek o długości $l = 6,20$ m,
- 4) istniejącą studzienkę S1 wymienić na nową studzienka rewizyjną Dn 425 z PP. Studzienka składać się będzie z kinety przepływowej, inspekcyjnej z PP dla Dn 425/160, rury karbowanej Dn 425, rury teleskopowej Dn 425 oraz wjazdu kanałowego żeliwnego $d=600$ mm typu ciężkiego klasy D (40t),
- 5) istniejącą studzienkę S2 wymienić na nową studzienka rewizyjną Dn 1000 wykonaną z elementów prefabrykowanych betonowych. Studnię należy posadowić na wylewce betonowej z betonu B20 grubości 15 cm. Na studni zamontować zwieńczenie z betonowym pierścieniem odciążającym i teleskopowym adapterem do włączów. Podłoże pod studzienkę powinno być stabilne. Z dna wykopu należy usunąć duże i ostre kamienie, a ubytki wypełnić dobrze zagęszczonym gruntem. Następnie przygotować warstwę podsypki piaskowej lub żwirowej o gr. 5-15 cm w zależności od konstrukcji dna i usytuowania króćców studzienki. Podczas wypełniania wykopu należy uzyskać wymagane zagęszczenie na całej wysokości studzienki.

Kanalizację sanitarną wykonać z rur PCV ϕ 160 pełnościennych, litych niespianionych, łączonych na uszczelki gumowe - klasy S o obciążeniu 8 kN/m². Dla przejścia przez ściany w studni betonowej należy zamontować tuleję ochronną długą z PP do przejścia szczelnego przez ścianę betonową z uszczelką, co gwarantuje szczelne połączenie betonu z PCV.

Wykopy należy wykonywać sprzętem mechanicznym, a w miejscach uniemożliwiających pracę sprzętu oraz w miejscach zbliżenia z istniejącą infrastrukturą poziomą, wykopy wykonywać ręcznie. Rurociągi należy układać na podsypce z piasku grubości 15 cm. Połączenia rur wykonać zgodnie z zaleceniami producenta za pomocą odpowiednich złączek kielichowych z uszczelką wargową.

Wykopy o ścianach pionowych z deskowaniem ażurowym przy głębokości powyżej 1m. Przy pracach ziemnych należy przestrzegać warunków BHP. Przewody kanalizacyjne układać na przygotowanym ręcznie podłożu z odpowiednimi spadkami wg części rysunkowej i instrukcji producenta oraz Polskiej Normy.

Rury należy układać na dobrze przygotowanym, stabilnym podłożu. Dno wykopu wypełnić materiałem podsypki, a następnie wyrównać jej górną powierzchnię zgodnie z projektowanym spadkiem rurociągu. Wypełnienie wykopu wykonać kolejnymi warstwami zasypki z piasku gruboziarnistego starannie zagęszczonego. Ostatnią warstwę stanowi grunt rodzimy. Wymagane minimalne przykrycie rurociągów wynosi 1,0 m do wierzchu rury. W przypadku mniejszego przykrycia rurociąg ocieplić materiałem izolacyjnym: żużlem lub keramzytem grubości 20 cm.

Przewody z PVC przykryć taśmą sygnalizacyjno – ostrzegawczą w kolorze brązowym z wkładką metaliczną 30 cm nad wierzchem przewodu.

Spadki i zagłębienia projektowanej kanalizacji sanitarnej pokazano w części graficznej projektu.

Uporządkować i przywrócić do stanu pierwotnego teren w obrębie trasy wykonywanego robót związanych w wymianą istniejącej instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej.

3.3. WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Projektuje się instalację kanalizacji sanitarnej w zakresie:

- wykonanie podejść odpływowych od projektowanych umywalek, zlewozmywaków, wanien, misek ustępowych, zmywarek i pralek,
- podłączenie pionów do kanalizacji wewnętrznej z odprowadzeniem na zewnątrz budynku do studzienek S1 o rzędnych 19,30/17,85 m p.p.t. i S2 o rzędnych 19,06/17,73 m p.p.t.,
- w projekcie zakłada się prowadzenie przewodów poziomych pod posadzką parteru budynku.

Projektowane piony oraz podłączenia kanalizacyjne wykonać z rur PVC standardowych, kielichowych, łączonych na wcisk za pomocą uszczelki gumowej.

Wykopy pod kanalizację należy wykonywać o ścianach pionowych, ręcznie, zgodnie z normą PN-B-10736. Spadki i głębokości posadowienia powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

Prowadzenie instalacji kanalizacyjnych powinno być zgodne z zaleceniami normy PN-81/B-1 070010 1 i PN-EN 12056. Kanalizacyjne przewody odpływowe (poziome) powinny być w miarę możliwości ułożone równolegle lub prostopadle do ścian i fundamentów budynku. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonywane za pomocą trójników a kącie rozwarcia nie większym niż 45°C.

Przybory sanitarne powinny być zaopatrzone w zamknięcia wodne (syfony) wbudowane w przybór lub zakładane bezpośrednio pod przyborem.

Przybory sanitarne powinny być zamontowane w sposób zapewniający łatwy dostęp w celu utrzymania ich w czystości oraz konserwacji lub wymiany przyborów, syfonów i podejść kanalizacyjnych.

Piony nr 1 i 2 należy wyprowadzić nad dach i zakończyć wywiewkami kanalizacyjnymi $\phi 110/160$ mm. Piony nr 3 i 4 zakończyć zaworem napowietrzającym o średnicy zgodnej ze średnicą projektowanego pionu. Na wszystkich pionach na poziomie parteru budynku należy zainstalować rewizje o średnicy pionu. Piony kanalizacyjne prowadzić bruzdach ściennych lub jako obudowane.

Podejścia do zlewów i umywalek wykonać z rur o średnicy $\phi 40$ mm, do wanien z rur o średnicy $\phi 50$ mm, podejścia do ustępów o średnicy $\phi 110$ mm. Stosować miski ustępowe typu kompakt i baterie czerpalne stojące. Dopuszczalne są wyłącznie urządzenia z atestem.

Po zakończeniu montażu należy wykonać hydrauliczną próbę szczelności instalacji, zgodnie z PN-B-10700, PN-EN 12056.

3.4. WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Projektowane obciążenie cieplne budynku (zapotrzebowanie na moc cieplną na potrzeby grzewcze czterech mieszkań) wynosi:

$$Q_{co} = 8,9 \text{ kW}$$

Dla istniejącego zapotrzebowania na ciepło zaprojektowano indywidualne, mieszkaniowe instalacje centralnego ogrzewania. Instalacje zaprojektowano jako wodne, grzejnikowe, o parametrach 70/55°C. Zasilane z dwufunkcyjnych kotłów gazowych zlokalizowanych w łazienkach lub kuchniach – zgodnie z częścią graficzną opracowania. Sterowanie parametrami pracy instalacji grzewczej za pomocą regulatora kotłowego.

Instalację gazową i kotły dwufunkcyjne zaprojektowano w odrębnym opracowaniu.

Na parterze i piętrze budynku rozprowadzenie przewodów od kotłów gazowych w pomieszczeniach łazienek, do rozdzielaczy grzejnikowych 4-obiegowych i 5-obiegowych 2x ϕ 25 i dalej do grzejników w poszczególnych pomieszczeniach, zaprojektowano w posadzce. Lokalizacja rozdzielaczy w szafkach podtynkowych wg części graficznej opracowania. Rozdzielacze wyposażone będą w automatyczny odpowietrznik, zawory odcinające, uchwyty montażowe.

Rurociągi i armatura

Instalację centralnego ogrzewania projektuje się z rur wielowarstwowych z polietylenu o podwyższonej wytrzymałości termicznej PE-Xc/AL/PE, warstwy środkowej z barierą antydyfuzyjną w postaci taśmy aluminiowej oraz warstwy zewnętrznej z polietylenu o wysokiej gęstości. Rury łączone przez zaciskanie, połączenia z armaturą wykonać jako gwintowane, mufowe. Trasa przewodów wg części graficznej opracowania. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych.

Przewody poziome i instalacji wewnętrznej prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku rozdzielaczy. Średnice przewodów podano na rozwinięciu instalacji.

Instalację c.o. zaprojektowano jako zamkniętą, odpowietrzenie instalacji następowało będzie za pomocą samoczynnych odpowietrzników umieszczonych na rozdzielaczach i grzejnikach.

Jako armaturę odcinającą należy zastosować zawory odcinające kulowe o połączeniach gwintowanych na ciśnienie robocze 0,6 MPa i temperaturę do 110°C.

Przewody instalacji c.o. zaizolować termicznie otuliną termoizolacyjną w płaszczu PE. Wymagania dotyczące izolacji cieplnej przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).

Minimalna grubość izolacji cieplnej (współczynnik przewodzenia ciepła materiału $\lambda=0,035$ [W/(mK)]:

- przewody prowadzone w bruzdach 9 mm,
- przewody ułożone w warstwach posadzki 6 mm.

Nie przewiduje się prowadzenia instalacji odkrytych na ścianach.

Grzejniki

Instalację grzejnikową zaprojektowano z zastosowaniem grzejników płytowych, kompaktowych wykonane z blachy stalowej walcowanej na zimno z podłączeniem dolnym. W łazienkach zaprojektowano grzejniki typu „drabinka”. Wymiary i moc grzewcza i lokalizacja wg części rysunkowej.

Spuszczenie wody z grzejników będzie się odbywało poprzez zawory powrotne na podejściach do grzejników. Wyposażenie grzejnika płytowego stanowi: zawieszenia przyspawane z tyłu, korek zaślepiający, odpowietrznik, zdejmowane obudowy.

Grzejniki z podłączeniem dolnym wyposażone będą w.

- zawór termostatyczny z nastawą wstępną i końcówkami gwintowanymi. Stosować zawory spełniające wymagania norm PN-90/M-75010 oraz PN-90/M-75011, wykonane z mosiądzu,
- głowicę termostatyczną do zaworu termostatycznego z wbudowanym czujnikiem, w zakresie temperatur 6-26°C. Głowica jest samoczynnym regulatorem proporcjonalnym o wąskim zakresie proporcjonalności P,
- na elemencie przyłączeniowym – zawory odcinające umożliwiające indywidualne odcinanie każdego grzejnika bez opróżniania całej instalacji.

Grzejniki montować na uchwytych mocowanych do ściany poziomo, w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany z zachowaniem wymaganych odległości od przegród budowlanych.

Przyjęto standardową wersję kolorystyczną wg palety kolorów RAL-9016.

Nastawy wstępne zaworów termostatycznych wykonać zgodnie z częścią graficzną opracowania. Grzejnik jest dostarczony z zaworem termostatycznym fabrycznie ustawionym na najwyższą wartość Kv. Właściwej nastawy dokonać przez zdjęcie głowicy termostatycznej oraz obrót pierścienia w kierunku ruchu wskazówek zegara do ustawienia żądanej wielkości nastawy naprzeciw znacznika.

Warunki wykonania i odbioru.

Zmontowaną instalację c.o. należy poddać próbom w zakresie badania szczelności na zimno oraz badania szczelności i działania na gorąco.

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed wykonaniem izolacji termicznej.

Przed przystąpieniem do prób należy instalację kilkakrotnie, skutecznie przepłukać wodą.

Na 24 h przed wykonywaniem prób instalacja powinna być napełniona wodą i dokładnie odpowietrzona. W tym czasie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń. Po stwierdzeniu gotowości do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy o zakresie 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa. Instalację grzewczą poddać próbie na ciśnienie 6 bar. Wynik próby uważa się za pozytywny jeżeli w ciągu 0,5 godziny manometr nie wykaże spadku ciśnienia próbnego w instalacji, a także nie stwierdzi się roszczenia lub przecieków

szczególnie na połączeniach, szwach i dławicach.

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy wykonać po pozytywnym wyniku próby ciśnieniowej na zimno. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji na gorąco, instalacja powinna być uruchomiona w okresie przynajmniej 72 godzin.

Podczas próby szczelności instalacji na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, oraz skontrolować jej zdolność kompensacyjną. Wszystkie zauważone nieszczelności i usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdza się brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Po pozytywnej próbie szczelności poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnianie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

Po pozytywnej próbie na gorąco sprawdzić funkcjonowanie grzejników i dokonać ewentualnej korekty regulacji instalacji. Odbiór instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe.

5.0. OBLICZENIA

OBLICZENIA ILOŚCI WODY I ŚCIEKÓW

1. Wyznaczenie przepływu obliczeniowego instalacji wodociągowej

Umywalka:	$4 \times 0,14 = 0,56$
Zlewozmywak:	$4 \times 0,14 = 0,56$
Płuczka wc:	$4 \times 0,13 = 0,52$
Wanna:	$4 \times 0,30 = 1,20$
Zmywarka	$4 \times 0,25 = 1,00$
RAZEM: Σq_n	$3,84 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ obliczeniowy dla budynku określa wzór:

$$q = 0,682 \times (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 1,11 \text{ dm}^3/\text{s}$$

2. Dobór wodomierza

Doboru wodomierza dokonuje się wg PN – 92 / B - 01706 oraz obliczeń sekundowego zapotrzebowania wody na cele socjalne.

- sekundowe zapotrzebowanie wody na cele socjalne :

$$q_s = 1,11 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

- max. przepływ obliczeniowy dla wodomierza

$$q_w = 2 \times 4,0 = 8,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zaprojektowano montaż wodomierza objętościowego DN20

- nominalny strumień objętości $4,0 \text{ m}^3/\text{h}$

- średnica nominalna DN20 mm

- maksymalny strumień objętości $5,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano wodomierz objętościowy DN20, $Q_n = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$, zamontowany na przyłączy DE40.

3. Wyznaczenie przepływu obliczeniowego instalacji kanalizacyjnej

Umywalka:	$4 \times 0,50 = 2,0$
Zlewozmywak:	$4 \times 1,00 = 4,0$
Miska ustępowa:	$4 \times 2,5 = 1,0$
Natrysk:	$4 \times 1,00 = 4,0$
Zmywarka	$4 \times 1,00 = 4,0$
RAZEM: $\Sigma A W_s$	$15,0$

Przepływ obliczeniowy dla budynku określa wzór:

$$q = 0,7 \times \sqrt{\Sigma A W_s} \quad \text{dm}^3/\text{s}$$

$$q = 0,7 \times \sqrt{15,0} = 2,7 \text{ dm}^3/\text{s}$$