PROJEKT BUDOWLANY

CZĘŚĆ OPISOWA – na wymianę wewnętrznych instalacji ciepłej wody użytkowej, curkulacji i instalacji centralnego ogrzewania w Budynku Wielorodzinnym w miejscowości Inowrocław, działka nr 227/5, Obręb 5 Inowrocław

Temat: **„**Projekt Budowlano - Wykonawczy wewnętrznych instalacji ciepłej wody użytkowej, curkulacji i instalacji centralnego ogrzewania w Budynku Wielorodzinnym w miejscowości Inowrocław, działka nr 227/5, Obręb 5 Inowrocław**".**

Projektant: mgr inż. Bartosz Kapuściński
Sprawdził: mgr. Inż. Radosław Dziubczyński
Opracował: inż. Jacek Głowacki

---

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Umowa o wykonanie projektu budowlanego
2. Mapa sytuacyjno wysokościowa w skali 1:500 do celów projektowych.
3. Projekt architektoniczny i projekty branżowe
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 15 czerwca 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz.U. Nr 75 z 2002r., poz.140, zm: Nr 44, poz.434/.
5. Polskie normy i świadectwa.

2. DANE OGÓLNE.

2.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wymiany instalacji wewnętrznych sanitarnych wod , c.o., dla inwestycji pod nazwą „Projekt Budowlano - Wykonawczy - wewnętrznych instalacji ciepłej wody użytkowej, curkulacji i instalacji centralnego ogrzewania w Budynku Wielorodzinnym w miejscowości Inowrocław, działka nr 227/5, Obręb 5 Inowrocław.

Technologia tradycyjna. Obiekt pięcio-kondygnacyjny.

Budynek będzie ogrzewany z istniejącej kotłowni wyposażonej w istniejący węzeł cieplny zasilający ciepłą wodę użytkową, instalację centralnego ogrzewania, o mocy 350 kW zlokalizowanej w wydzielonym pomieszczeniu budynku – pomieszczenie węzła cieplnego.

Zasilanie budynku w wodę odbywą się poprzez istniejący rurociąg Stal. DN 80 z istniejącej sieci wodociągowej przebiegającej w obrębie istniejącego budynku. Odprowadzenie ścieków sanitarnych do istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnym znajdującego się na terenie inwestycji. Odprowadzenie wód deszczowych z połaci dachowych odprowadzane jest zewnętrznymi rurami spustowym, do istniejącego systemu kanalizacji deszczowej.

Przewiduje się ogrzewanie pomieszczeń z zastosowaniem grzejników płytowych, wyposażonych w zawory termostatyczne z podwójną regulacją z głowicami termostatycznymi.

Instalacja centralnego ogrzewania prowadzona będzie poziomami c.o w warstwie wylewki, stropem oraz pionami do szafek węzłów szafek rozdzielaczowych oraz podposadzkowo do poszczególnych grzejników.

Przyjęto rozwiązania sprzyjające ochronie środowiska:

- nowa instalacja ogrzewania i c.w.u.,

2.2. TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszy projekt budowlany obejmuje:
Projekt instalacji ciepłej i cyrkulacji,
Projekt instalacji centralnego ogrzewania,

3. OPIS TECHNICZNY ROZWIĄZAŃ.

3.1. INSTALACJA WODY CIEPŁEJ i CYRKULACJI.

Projektuje się instalację wody z rur z tworzyw sztucznych PE-XC-Al. Przewody zaprojektowano zgodnie z normą PN-B-01706 zachowując dopuszczalne prędkości przepływu. Prowadzenie przewodów pod stropem parteru, pionami w szachtach obudowanych do poszczególnych przyborów oraz podposadzkowo i podtynkowo na wysok. 30 cm nad posadzką, do przyborów sanitarnych w instalacji trójnikowej w poszczególnych pomieszczeniach. Średnice przewodów, lokalizację przyborów przedstawiono na rzutach instalacji wody i cieplej wody użytkowej. Poziome przewody wody prowadzone będą częściowo po ścianie, a częściowo w warstwie wylewki podłogowej, zabezpieczone izolacją

z pianki poliuretanowej Armaflex- grubość izolacji 9mm. Podejścia pod punkty czerpalne prowadzić w bruzdach ściennych pod warstwą tynku. Na każdym odgałęzieniu od przewody wodociągowego rozdzielczego do grupy urządzeń zamontować zawór odcinający. Przejścia przewodów wodociągowych przez ściany konstrukcyjne i stropy wykonać w tulejach ochronnych z wypełnieniem elastycznym. Całość instalacji wykonać ściśle wg technologii wymaganej przez producenta zastosowanych przewodów.

Przy zlewozmywakach i umywalkach stosować baterie stojące. Przy wannach baterie naścienne.

Poziom, piony, podejścia do wodomierzy zostaną wykonane z rur Plus PN 16 z polipropylenu typ 3 łączonych przez zgrzewanie firmy Herz.

Rozprowadzenia zostaną wykonane z rur - polietylen sieciowany w systemie Herz. Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-Xc. Tmax 95 C. P=10 bar. Rury w zwoju. Połączenia śrubunkowe alternatywnie zaciskowe. Prowadzenie w rurach ochronnych karbowanych peschel.

Przewody będą izolowane przy zastosowaniu otulin ciepłochronnych polietylenowych np. firmy Armaflex /AFgr. 6 mm przy prowadzeniu podtynkowym oraz gr. 13 mm przy prowadzeniu naściennym oraz pod stropami. Mocowanie rur na uchwyty ze spadkiem 0,3% w kierunku odwodnień lub punktów czerpalnych. Rury mocować do ścian za pomocą obejm stalowych z gumowymi podkładkami lub z tworzyw sztucznych wg zaleceń producenta rur. Mocowania rozmieszczać w zalecanych odległościach.

Podejścia do pionów wyposażyć w zawory odcinające kulowe atestowane na ciśnienie robocze 6,0 atn i temperaturę 100C. Przy zaworach zastosować połączenia rozłączne. Odejścia do poszczególnych pomieszczeń zaopatrzyć w zawory odcinające kulowe o parametrach pracy jak wyżej.

Obliczeniowy przepływ wody:

Zestawienie urządzeń:

Odbiorniki	Liczba	Normatywny wypływ wody zimnej q_n	Normatywny wypływ wody ciepłej q_n	Razem
Umywalka	180	0,07	0,07	12,6
Wanna / Prysznic	100	0,15	0,15	15
Zlewozmywak	100	0,07	0,07	70
Miska ustęp.	100	0,13	-	13
Zawór czerpalny ze złączką	100	0,25	-	25,0
Urządzenia	-	0,25	-	0,0
RAZEM				135,6

Suma wypływu wody wodociągowej Σq_n =135,6dm^3/s.

Przepływ obliczeniowy gospodarczy wg dokumentacji instalacji wewnętrznych wynosi :

q =135,6 [dm^3/s]= 488,16 m3/h

Na podstawie obliczeniowego przepływu i maksymalnej dopuszczalnej prędkości przepływu, sprawdzono średnicę przewodu wodociągowego z rury PE100 PN10 Ø90mm.

Woda - Poziom, piony, zostaną wykonane z rur PN 16 z polipropylenu typ 3 łączonych przez zgrzewanie.

Połączenia polipropylenowe na kształtki zgrzewane.

Rozprowadzenia woda ciepła i cyrkulacja zostaną wykonane z rur - polietylen sieciowany . Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-Xc. Tmax 95 C. P=10 bar. Rury w zwoju. Połączenia śrubunkowe alternatywnie zaciskowe.

Prowadzenie w rurach ochronnych karbowanych peschel.

Przewody będą izolowane przy zastosowaniu otulin ciepłochronnych polietylenowych AFgr. 6 mm przy prowadzeniu podtynkowym oraz gr. 13 mm przy prowadzeniu naściennym oraz pod stropami.

Mocowanie rur na uchwyty ze spadkiem 0,3% w kierunku odwodnień lub punktów czerpalnych.

Rury mocować do ścian za pomocą obejm stalowych z gumowymi podkładkami lub z tworzyw sztucznych wg zaleceń producenta rur. Mocowania rozmieszczać w zalecanych odległościach. Podejścia do pionów wyposażyć w zawory odcinające kulowe atestowane na ciśnienie robocze 6,0 atm. i temperaturę 100C. Przy zaworach zastosować połączenia rozłączne. Zawory odcinające piony montować na parterze w obudowie z drzwiczkami. Poziomy wody ciepłej należy układać równolegle do rur zimnej wody.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywać się będzie poprzez istniejący węzeł cieplny dwufunkcyjny zamontowanym w pomieszczeniu Węzła Cieplnego

w budynku w pomieszczeniu węzła cieplenego, który również po sezonie grzewczym będzie służył do podgrzania wody.

Prowadzenie przewodów pod stropem parteru , pionami w szachtach obudowanych oraz podposadzkowo i podtynkowo do przyborów sanitarnych w instalacji trójnikowej w poszczególnych pomieszczeniach.

Instalację c.w.u. wykonać z rur PP stabilizowanych. Poziomy wody ciepłej należy układać równolegle do rur zimnej wody. Wszystkie przejścia przewodów wody ciepłej przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych uszczelniając wolną przestrzeń masą elastyczną nie powodującą korozji rur. Przewody poziome prowadzone będą częściowo po ścianie, częściowo po warstwie wylewki podłogowej, zabezpieczyć izolacją z pianki poliuretanowej. Wszystkie przejścia przewodów wody ciepłej przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych uszczelniając wolną przestrzeń masą elastyczną nie powodującą korozji rur. Przewody poziome prowadzone będą częściowo po ścianie, a częściowo po warstwie wylewki podłogowej, zabezpieczone izolacją z pianki poliuretanowej.

Poziom, piony, podejścia z rur PE-AL-Xc Plus PN 20 stabi z polipropylenu typ 3 łączonych przez zgrzewanie, firmy Herz zgodnie z Aprobatą Techniczną AT/99-02-0769-02(przeznaczone do – instalacji wody zimnej i ciepłej o temperaturze do 60°C i ciśnieniu roboczym do 1,0 MPa. Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-Xc 10 bar/95°C na połączenia samozaciskowe, prowadzenie w rurach ochronnych karbowanych peschel.

Rury mocować do ścian za pomocą obejm stalowych z gumowymi podkładkami lub z tworzyw sztucznych. Mocowania rozmieszczać w zalecanych odległościach Przewody będą izolowane przy zastosowaniu otulin ciepłochronnych polietylenowych DG gr. 6 mm przy prowadzeniu podtynkowym, grub. 20 mm przy prowadzeniu po ścianach.

Na odejściach od poziomów wodociągowych na przewodach rozprowadzających stosować zawory odcinające kulowe i regulacyjne - termostatyczne zawory cyrkulacyjne firmy Herz.

Mocowanie rur na uchwyty ze spadkiem 0,3% w kierunku odwodnień lub punktów czerpalnych.

Mocowanie przewodów

Instalacje polipropylenowe powinny być kotwione do przegród budowlanych z zastosowaniem obejm, zapewniających możliwość swobodnego przesuwania się rury z polipropylenu w ich wnętrzu. Odległość pomiędzy podporami przesuwnymi (w cm) dla przewodów z polipropylenu stabilizowanych wkładką aluminiową.

Dz [mm] 16 - 110 cm

Dz [mm] 20 - 110 cm

Dz [mm] 25 - 125 cm

Dz [mm] 32 - 145 cm

Dz [mm] 40 - 160 cm

Dz [mm] 50 - 180 cm

Na pionach punkty stałe, powinny być montowane pod trójnikiem, przy każdym odejściu, a więc w rozstawie ok. 2,9 m. Przy układaniu podtynkowym i podposadzkowym przewody polietylenowe należy prowadzić w rurach osłonowych typu peszel lub izolacjach termicznych, uszczelnianych na końcach, gwarantujących brak możliwości zamontowania rur na sztywno poprzez zalanie szlichtą betonową lub zarzucanie tynkiem. Sztukowanie rur ochronnych na kształtkach nie jest wymagane. W przypadku tynku wymagana grubość mieści się w zakresie 3 – 4 cm, zależnie od średnicy rury, przy czym zaleca się tu stosowanie siatki tynkarskiej. Montaż podtynkowy wymaga konieczności stosowania uchwytów (podpór przesuwnych) kotwiących instalacje do ścian budynku. Rozmieszczenie podpór stałych i przesuwnych, podejścia do baterii, zgodnie z technologią producenta .

Dla zapewnienia poboru ciepłej wody z każdego aparatu bez konieczności jej długotrwałego spuszczania projektuje się instalację cyrkulacji pompowej. Instalację wykonać z materiałów jak wodę ciepłą i prowadzić równolegle do wody ciepłej. W najwyższych punktach pionów cw. projektuje się odpowietrzniki.

3.2. PRÓBA SZCZELNOŚCI, PŁUKANIA I DEZYNFEKCJI

Po ułożeniu rurociągów należy wykonać próbę szczelności przewodów wodociągowych zgodnie z PN-81/B-10700.02. Rurociągi napełnić wodą w najniższym punkcie z jednoczesnym odpowietrzeniem w punktach najwyższych. Po napełnieniu utrzymywać ciśnienie robocze przez 12 godzin. Podwyższać ciśnienie do ciśnienia próbnego $p_p = 1,5 \times p_r$. Utrzymywać ciśnienie próbne przez 30 minut obserwując na manometrze czy nie spada jego wartość. Przewód uważa się za szczelny, gdy po 30 minutach próby manometr nie wykaże spadku ciśnienia. Jeżeli na manometrze zaobserwowano spadek ciśnienia, należy zlokalizować i usunąć nieszczelność oraz powtórzyć próbę szczelności. Po przeprowadzeniu z pozytywnym wynikiem próby szczelności wykonać płukanie. Ilość wody użytej do płukania powinna zapewnić min. 10 – krotną wymianę w przewodzie. Po zakończeniu płukania należy wykonać dezynfekcję przewodów wodociągowych stosując roztwór wody chlorowej przygotowanej na bazie podchlorynu sodu. Dawka chloru powinna wynosić 30 gCL_2/m^3 wody płuczącej. Roztwór dezynfekcyjny usunąć po 25 godz. poprzez płukanie przewodów wodociągowych.

3.3. WYPOSAZENIE CERAMIKA

W budynku projektuje doprowadzenie wody ciepłej, zimnej i kanalizacji do istniejących elementów ceramiki (wyposażenia) zgodnie z częścią graficzną. Nie dobiera się elementów wyposażenia pozostawiając dobór i montaż w gestii inwestora.
Podejścia czerpalne pod przybory zakorkować.

3.4. INSTALACJA GRZEWCZA

W budynku przewiduje się wykonanie instalacji centralnego ogrzewania wodnego, niskoparametrowego pompowego, z rozdziałem dolnym, o parametrach 80/60 C.

Parametry pracy instalacji c.o. 80/60^{0}C .
Zapotrzebowanie ciepła na cele c.o. - 222,2 kW
Zapotrzebowanie ciepła na cele c.w.u. - 160,0 kW

Źródłem ciepła będzie istniejący węzeł cieplny zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu -pomieszczenie węzła.

Instalacja centralnego ogrzewania w projektowanym budynku prowadzona będzie w warstwie wylewki w przestrzeni izolowanej,do poszczególnych pionów C.O. podtynkowych a następnie do poszczególnych grzejników.
W pomieszczeniach projektowana instalację projektuje się w bruzdach na ścianach oraz pod sufitem pomieszczenia (zgodnie z załączona aksonometria instalacji centralnego ogrzewania).

Obliczenia projektowanej izolacyjności termicznej.

Według projektu budowlanego, branża architektoniczna.

ELEMENTY GRZEJNE

W pomieszczeniach zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem grzejnika dolnym.
W pomieszczeniach zaprojektowano:

- grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem grzejnika dolnym, bocznym.
- grzejniki stalowe drabinkowe

Odcięcie grzejników za pomocą zaworów kulowych na zasilaniu i powrocie.
Ze względu na zastosowanie zaworów termostatycznych zwiększono powierzchnię grzejną grzejników o 15 %.
Każdy grzejnik musi być wyposażony w manualny odpowietrznik.

PRZEWODY

- w systemie z rur polietylenowych stabilizowanych mechanicznie wkładką aluminiową - polietylenowych wielowarstwowych PE-X/Al/PE-RT, szereg PN10, Tmax = 95 st. Pmax = 0.6 MPa o połączeniach zaprasowanych , alternatywnie rury z polipropylenu typu PP-3 PN20 z polipropylenu typ PP-3 stabilizowane wkładką aluminiową, łączone przez zgrzewanie alternatywnie z rur stalowych instalacyjnych czarnych.
Rury podposadzkowe - Przewody w obiegach podposadzkowe - rury wielowarstwowe z polietylenu sieciowanego PEX PE-Xc/Al/PE-Xc , 10 bar/95°C, na połączenia zaciskowe, prowadzenie w rurach ochronnych karbowanych - rury wielowarstwowe.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodów w ścianach. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie.

Należy zastosować mocowanie rur specjalnymi uchwytami do podłoża, aby zabezpieczyć je przed wypływaniem w trakcie wykonywania wylewki betonowej. Odległość między uchwytami powinna wynosić od 1.5 m do 2.0.

Każdy grzejnik jest niezależnie zasilany osobnym przewodem od głównego pionu centralnego ogrzewania.

Przewody do poszczególnych odbiorników należy prowadzić po możliwie najkrótszej trasie z lekkim nadmiarem w celu umożliwienia prawidłowej pracy rurociągu, ze względu na rozszerzalność liniową.

ARMATURA

Armatura – zawory kulowe. W najwyższych punktach odpowietrzenia, w najniższych odwodnienia. Przy grzejnikach z wbudowanymi zaworami termostatycznymi należy zamontować głowice termostatyczne z możliwością ograniczenia nastawy.
Odpowietrzenie instalacji c.o. realizowane jest poprzez manualne odpowietrzniki przy grzejnikach oraz na końcówkach pionów poprzez automatyczne odpowietrzniki.

Typ głowicy termostatycznej:
nr kat. S2TRVPURHD lub RTS-K Everis nr kat. 013L4250 lub równoważne
Rozdzielacze kompletne 1'-GW3/4' do centralnego ogrzewania.
Szafki podtynkowe.
Przy zaworach zastosować połączenia rozłączne.

PRÓBY, PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY

Badania szczelności instalacji należy przeprowadzić przed wykonaniem robót posadzkarskich i wykonaniem izolacji termicznej. Przewody wody zimnej i ciepłej po zakończeniu montażu poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 0,6 MPa. Instalację wodociągową układaną w bruzdach ściennych należy poddać próbie ciśnieniowej przed jej zamurowaniem.
Instalację wodociągową poddać płukaniu.
Całą instalację c.o. należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśnienie 0.4 MPa oraz na gorąco na ciśnienie robocze. Instalacje należy przepłukać kilkakrotnie aż do stwierdzenia że woda wypływająca z instalacji c.o. nie zawiera zanieczyszczeń mechanicznych. Na 24 godz. Przed próbą szczelności instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. Próby i płukanie instalacji c.o. należy potwierdzić wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy.
Przepusty ścienne i stropowe:
tuleje rurowe z rur stalowych ocynkowanych, wyłożone materiałem dzwiękoizolacyjnym z niepalnego włókna mineralnego albo pianką poliuretanową, uszczelnienie kitem trwaleplastycznym. W tulei nie może się znajdować żadne połączenie na przewodzie.

3.5. IZOLACJE TERMICZNE

Przewody zasilające i powrotne c.o. izolować termicznie.
Przewody wodociągowe izolować przy zastosowaniu otulin ciepłochronnych polietylenowych FRZ gr. 6 mm przy prowadzeniu podtynkowym oraz gr. 19 mm przy prowadzeniu naściennym w piwnicy.

4. MATERIAŁY PODSTAWOWE

Przewody wodociągowe:

Rury polipropylenowe PN 16 z polipropylenu typ 3 łączonych przez zgrzewani.
Przewody z rur PE 1 100 PN 10 SDR 17o średnicy DN 63 x3,8.
Rury preizolowane podwójne PEX typu MR-10/II do przesyłu cwu + cyrk.

Przewody c.o:

Przewody zasilające w parterze oraz piony - z rur polietylenowych stabilizowanych mechanicznie wkładką aluminiową - polietylenowych wielowarstwowych PE-X/Al/PE-RT, szereg PN10, Tmax = 95 st. Pmax = 0.6 MPa o połączeniach zaprasowanych , alternatywnie rury z polipropylenu typu PP-3 PN20 z polipropylenu typ PP-3 stabilizowane wkładką aluminiową, łączone przez zgrzewanie, Alternatywnie rury stalowe instalacyjne czarne.

Rura wielowarstwowa PE-RT/Al/PE-RT system. Tmax 95 C. P=10 bar. Rury w zwoju. DN 25x2 mm/ DN 16x2 mm. Połączenia śrubunkowe alternatywnie zaciskowe.

Rury ochronne Peschel

Wyposażenie:

Grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem grzejnika dolnym,

Grzejniki stalowe drabinkowe,

CZESC KONCOWA

Prace należy wykonać zgodnie z

- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych Cz. II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe" oraz przepisami i normami w przedmiotowym zakresie.
- Niniejszym opracowaniem
- Instrukcją wykonania instalacji z rur PVC
- Instrukcjami producentów i dostawców urządzeń.
- W czasie robót montażowych przestrzegać przepisów BHP i p.pożarowych.

UWAGA:

Projektowane roboty nie wymagają opracowania planu BIOZ. Przewidywana inwestycja nie stanowi negatywnego oddziaływania na środowiska oraz zagrożenia dla higieny i zdrowia ludzi. Obszar oddziaływania projektowanego obiektu zawiera się w granicach działki.

W przypadku wskazania przez Zamawiającego w dokumentacji projektowej, przedmiarze robót lub specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych znaków towarowych, patentów, certyfikatów oraz świadectw pochodzenia materiałów lub urządzeń, dopuszczalne jest zaproponowanie przez Wykonawcę w ofercie materiałów lub urządzeń „równoważnych" tzn. o parametrach nie gorszych niż przedstawione w w/w dokumentach. Produkt równoważny to taki, który ma te same cechy funkcjonalne, co wskazany w dokumentacji konkretny z nazwy lub pochodzenia produktu. W przypadku zastosowania w ofercie innych odpowiedników rynkowych, na wykonawcy spoczywa obowiązek udokumentowania w ofercie, że nie będą one gorsze jakościowo od wskazanych przez projektanta, zagwarantują uzyskanie co najmniej tych samych parametrów technicznych oraz będą posiadać niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania.