

## **I. Opis techniczny**

### **1. Przedmiot opracowania**

#### **PROJEKT BUDOWLANY BRANŻY SANITARNEJ**

- instalacji wodociągowej wewnętrznej;
- instalacji kanalizacyjnej sanitarnej (wewnętrznej);
- instalacji grzewczej;

#### **INWESTOR:**

**SAMODZIELNY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ**

#### **INWESTYCJA:**

**PRZEBUDOWA WRAZ Z WYPOSAŻENIEM PROSEKTORIUM  
w SAMODZIELNYM PUBLICZNYM ZAKŁADZIE  
OPIEKI ZDROWOTNEJ w KOLE - w związku z Covid 19**

#### **ADRES INWESTYCJI:**

*ul. Księcia Józefa Poniatowskiego 25, 62-600 Koło*

(Istrefa klimatyczna, tz=-18°C)

### **2. Dane ogólne**

Opracowanie zawiera rozwiązania techniczne dotyczące:

- instalacji wodociągowej wewnętrznej;
- instalacji kanalizacyjnej sanitarnej (wewnętrznej);
- instalacji grzewczej;

### **3. Podstawa opracowania są:**

1. zlecenie inwestora,
2. projekty branżowe
3. obowiązujące normy i przepisy,
4. katalogi,
5. warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych.

### **4.Instalacja wodociągowa**

Źródłem wody dla budynku jest istniejące przyłącze wodociągowe z istniejącym zestawem wodomierzowym. Ciepła woda użytkowa z węzła cieplnego (poza zakresem opracowania). W związku z przebudową budynku nastąpi rozbudowa instalacji wodociągowej.

#### **4.1. Instalacja wodociągowa wewnętrzna.**

Główne rurociągi zasilające oraz piony zostaną wykonane z rur PP-R łączonych poprzez zgrzewanie.

Przewody należy wykonać z rur Rury KAN-therm polipropylenowe PP-R, zespolone, stabilizowane aluminium, PN 20, Tmax = 90 C, Prob = 1,0/0,6 MPa (Trob = 70/80 0C). Połączenia zgrzewane.

Podejścia wody ciepłej do umywalek, zaworów czerpalnych, zlewozmywaków, wanien i misek ustępowych należy zakończyć zaworkami odcinającymi z możliwością podłączenia wężyka elastycznego do baterii czerpальной, montaż wykonywać na wysokości 60cm od posadzki. Podejścia do baterii czerpальной natrysku należy wykonać na wysokość 1,1m od posadzki i zakończyć kolanem z korkiem. Podejścia pod urządzenia wykonywać systemowo z mocowaniem podejść do zaworków odcinających i kolan instalacji. Na rurociągach instalacji cyrkulacyjnej zainstalować pompę cyrkulacyjną.

Przebieg instalacji wodociągowej w budynku wg załączonych rysunków.

#### **4.2 Izolacja termiczna**

Przewody instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy izolować cieplnie izolacją polietylenową o współczynniku nie mniejszym niż  $0,035 \text{ W}/(\text{m} \times \text{k})^1$

Zgodnie z Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 z dnia 8.07.2009r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie dobrano następujące grubości izolacji termicznej.

- dla rur do DN22mm – 20mm
- dla rur od DN22mm – DN35mm – 30mm
- dla rur od DN35mm – DN100mm – równa średnicy wewnętrznej rury

Przewody układane w warstwach posadzkowych izolować cieplnie izolacją gr. 6mm

Przewody przechodzące przez ściany lub stropy można izolować cieplnie zmniejszając grubość izolacji do  $\frac{1}{2}$  grubości wymaganej izolacji.

Przed zalaniem betonem lub zaprawą instalację należy poddać próbie szczelności.

#### 4.3 Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowej

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamania przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzenia przez punkty czerpalne.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, pod stropem itp. powinny spoczywać na podporach stałych i ruchomych usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.

Przewody prowadzone w zakrywanych bruzdach ściennych i w szluchcie podłogowej powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Przewody w bruzdach prowadzić w izolacji cieplnej w taki sposób, aby przy wydłużeniach cieplnych: powierzchnia przewodu była zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy i materiał ją zakrywający, w połączeniach i na odgałęzieniach przewodu nie powstały dodatkowe naprężenia. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.

#### 4.4 Podpory

Przewody mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub wsporników. Ich konstrukcja powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych.

Odległość między podporami przesuwными dla przewodów wody zimnej wykonanych z polipropylenu typu 3 prowadzonych poziomo.

Średnica zewnętrzna Dz [mm]	Odległość między podporami [cm]
16	75
20	80
25	85
32	100
40	110
50	125
63	140
75	155
90	170
110	190

Montaż podpór stałych:

- przy punktach czerpalnych
- przed i za instalowaną na przewodzie armaturą lub dodatkowym uzbrojeniem

Z uwagi na konieczność kompensacji wydłużeń termicznych należy stosować kompensatory.

Dla poziomów wodnych ułożonych nad stropem kondygnacji dla długości większej niż 10m :

Średnica przewodu [mm]	Wielkość wydłużenia AL [mm]	Długość ramienia Ls [mm]	Szerokość kompensatora Wu [mm]	Miejsce zastosowania
32	18	720	186	Poziom
40	18	804	160	Poziom
50	18	900	160	Poziom
63	18	1010	160	Poziom
75	18	1102	160	Poziom

Łączenie rur i odejść należy wykonać zgodnie z instrukcją wykonania dla rur danego producenta.

#### 4.5 Tuleje ochronne

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu: co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową, co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Dla rur przewodów z tworzywa sztucznego stosować tuleje ochronne też z tworzywa sztucznego. Przestrzeń rurą przewodu a tuleją ochronną wypełnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się połączenie rury przewodu.

W celu zabezpieczenia budynku przed możliwością przenoszenia ognia na przejściach przez przegrody budowlane stosować izolacje przeciwpożarowe o klasie odporności ogniowej zbliżonej z klasą odporności ogniowej przegrody.

## **4.6 Montaż armatury**

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji w której jest zainstalowana.

Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną, ciepłą i cyrkulacyjną, w miejscu łatwo dostępnym powinna znajdować się armatura odcinająca. Ponadto armatura odcinająca powinna znajdować się na przewodach doprowadzających wodę wodociągową do urządzeń splukujących miski ustępowe i pisuarów. Armaturę spustową instalować w najniższych punktach instalacji. Armaturę spustową zaopatrzyć w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.

Zostaną zastosowane zawory przelotowe, kulowe z siedliskami teflonowymi na ciśnienie 10bar. Pokręta zaworów i kurków będą w kolorze odpowiednim do obsługiwanej instalacji. Na armaturę zostaną udzielone wszelkie gwarancje prawidłowego funkcjonowania do ciśnienia 10 bar. Ponadto armatura będzie musiała posiadać znak sprawdzianu akustycznego.

## **4.7 Próba szczelności**

Przed przystąpieniem do próby szczelności instalację wypłukać wodą. Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego.

Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu dokonać starannego przeglądu instalacji w celu sprawdzenia czy nie występują przecieki wody lub rosenie.

**Przebieg badania**

Do instalacji podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego. Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby po nie wystąpieniu w tym czasie przecieku lub rosenia. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 10 barów. Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama. Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne

oraz stwierdzenie czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym czy negatywnym.

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną dla przewodów stalowych

Połączenie	Przebieg badania		
	Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania wyników
Gwintowane	Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	Brak przecieków i roszenia
	Obserwacja instalacji	1/2 godziny	j.w ponadto ciśnienia na manometrze nie spadnie więcej niż 2%

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną dla przewodów z tworzyw sztucznych

Przebieg badania		
Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania wyników
Badanie wstępne		
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	Brak przecieków i roszenia
Obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
Obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
Obserwacja instalacji	10 minut	
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego		
Obserwacja instalacji	1/2 godziny	Brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia nie większy niż
Badanie główne		
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego		Brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bar
Obserwacja instalacji	2 godziny	

## **4.8 Dezynfekcja**

Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej jest ostatnią czynnością przed oddaniem instalacji do eksploatacji.

Płukanie odbywa się czystą wodą wodociągową, która powinna odpowiadać warunkom zawartym w Dz. U. 203 z 2002r. Poz. 1718 i 1719.

Prędkość wody podczas płukania powinna wynosić co najmniej 1,0 m/s.

Czas płukania określa się na podstawie wyników obserwacji stanu wypływającej wody z przewodu.

Płukanie można zakończyć z chwilą, gdy wypływająca woda jest tak czysta jak woda użyta do płukania.

Do dezynfekcji używa się roztworu wodnego podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego, które należy wprowadzać do przewodu w kilku miejscach. Przewód należy napełniać czystą wodą z równoczesnym wprowadzaniem takiej dawki 3% roztworu podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego, aby uzyskać stężenie równe 250 g/m<sup>3</sup> wolnego chloru. Roztwór w przewodzie powinien być przetrzymany przez 24 godziny. Po tym czasie należy doprowadzić czystą wodę w celu wypłukania roztworu z przewodu. Minimalna ilość wody powinna zapewnić 10-krotną wymianę wody w przewodzie przy zachowaniu prędkości płukania jw.

Sieć wodociągowa zabezpieczona jest przed skażeniem wtórnym poprzez zawór antyskażeniowy znajdujący się za wodomierzem.

## **5.Instalacja kanalizacyjna wewnętrzna (sanitarna )**

### **5.1.Opis rozwiązań projektowych**

Z budynku ścieki sanitarne zostaną odprowadzone do zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej poprzez przykanalik istniejący odprowadzający ścieki bytowo-gospodarcze do zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej. W związku z przebudową nastąpi przebudowa sieci ks zgodnie z dokumentacją projektową.

Rurociągi kanalizacji montowane będą w szachtach instalacyjnych, ponad sufitem podwieszanym, pod posadzką oraz w obudowie z płyt g-k .

Wszystkie przewody kanalizacyjne w budynku wykonane będą z rur PCV o połączeniach kielichowych, uszczelnionych uszczelką gumową na wcisk.

Przejścia przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać z kołnierzami ogniochronnymi.

Wszystkie piony kanalizacyjne będą wyposażone w rury wywiewne i rewizje PCV na najniższej kondygnacji około 50 cm nad posadzką. Rewizje dodatkowo będą montowane na poziomach, których odcinki przekraczają 15 m.

Wszystkie piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką. W przypadku podejść o długości przekraczającej 3,0m stosować zawory napowietrzające.

## **5.2. Prowadzenie robót instalacji kanalizacyjnej.**

Do rozpoczęcia montażu instalacji kanalizacyjnej można przystąpić po stwierdzeniu , że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia prac instalacyjnych.

- elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji kanalizacji odpowiadają założeniom projektowym.

Poziome przewody kanalizacyjne prowadzone pod posadzką, powinny być ułożone w ziemi na takiej głębokości, aby odległość od powierzchni podłogi do wierzchu przewodu wynosiła co najmniej 30 cm.

Przewody kanalizacyjne wykonane z PVC należy- prowadzić w odległości min. 10 cm od rurociągów ciepłowniczych.

Nie wolno prowadzić przewodów kanalizacyjnych, powyżej kabli elektrycznych. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników.

Połączenia kielichowe rur PVC należy wykonywać przy użyciu pierścienia gumowego o średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury.

Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem 15-20°, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej

Minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i ich podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić:

- 50 mm do pojedynczego zlewu, umywalki lub wanny
- 100 mm do pojedynczej miski ustępowej.

Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych wynoszą:



- dla średnicy do 100 mm - 2,5 %
- dla średnicy 160 mm - 1,5 %
- dla średnicy 200 mm - 1,0 %

Maksymalne rozstawy uchwytów rur dla przewodów poziomych wynoszą,:

- dla średnicy od 50 do 100 mm -1,0 m
- dla średnicy powyżej 100 mm -1,25 m

Przy przejściu rurociągów przez przegrody budowlane należy zastosować tuleje ochronne. W tulejach nie może być połączeń rurociągów. Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażać w indywidualne zamknięcie wodne (syfony). Miski ustępowe należy mocować do posadzki w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe użytkowanie. Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75-0,80 cm od posadzki. Umywalki i zlewozmywaki montować naszałkowo.

## **6. Instalacja grzewcza**

Źródłem ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania będzie węzeł cieplny (poza zakresem opracowania).

Projektuje się instalację przy zastosowaniu grzejników płytowych uzbrojonych w głowice termostaticzne. Na zaworze powrotnym zamontować zawory odcinające umożliwiające demontaż grzejników. Częściowo wykorzystuje się istniejące grzejniki zgodnie z dokumentacją.

Parametry czynnika grzejącego 80/60 °C.

Instalacja prowadzona jest w bryle budynku.. Projektuje się odpowietrzenia pionów przy pomocy odpowietrzników zlokalizowanych w najwyższych punktach pionów i zastosowanie odpowietrzników przygrzejnikowych.

### **6.1 Grzejniki instalacji CO.**

Grzejniki płytowe wyposażone w zawory termostaticzne. Każdy grzejnik należy wyposażać w odpowietrznik. Do regulacji temperatury w pomieszczeniach przewiduje się zastosowanie głowicy termostaticznej z zabezpieczeniem przeciw zamarzaniu.

Na gałęzkach powrotnych przewiduje się montaż zaworów odcinających umożliwiający demontaż urządzeń - grzejników z możliwością spustu wody.

## 6.2 Wymagania dla instalacji

Temperatury w pomieszczeniach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. Nr 75, poz. 690 oraz PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo - Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.

pokoje 20°C, samodzielne WC 20°C, korytarze 16°C, łazienki 25°C

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	0,5 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 <sup>2)</sup>	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100 % wymagań z poz. 1-4

## 6.3 Instalacja wewnętrzna CO

Instalację wewnętrzną centralnego ogrzewania w pomieszczeniach do grzejników zaprojektowano z rur PEX z płaszczem aluminiowym : pex/al/pex.

Prowadzenie instalacji w poszczególnych pomieszczeniach, przewidziano w warstwach podłogowych w rurze osłonowej „peszel”. Rury należy układać zgodnie z załączonymi rysunkami do dokumentacji, stosując mocowanie rur przy pomocy podwójnych uchwytów do podłoża oraz wykorzystując elastyczność rur. Odległość między uchwytami powinna wynosić od 1,5 do 2,0m. Wydłużenia rur będą przenoszone przez rurę osłonową „peszel”. Instalację należy wykonać zgodnie z wymogami producenta. Rury należy łączyć zgodnie z technologią producenta.

Do izolowania stosować otuliny z pianki poliuretanowej pokrytej folią PCV spełniające wymagania PN-/B-02421. Stosować kształtki z gotowych elementów. Oznakowania zaizolowanych rurociągów zgodnie z PN-70/N-01279.

Pod wszystkimi pionami należy stosować zawory podpionowe regulacyjne i różnicy ciśnień pod każdym pionem instalacji grzewczej w celu wyregulowania działania instalacji. Należy zapewnić spuszczenie z instalacji czynnika grzewczego oraz zawory odcinające w węźle cieplnym.

#### ***6.4 Próby techniczne instalacji CO.***

Próbie instalacji CO należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur i obowiązującymi przepisami. Producent rur zaleca wykonanie próby ciśnieniowej w następujący sposób:

- a) odciąć urządzenia bezpieczeństwa,
- b) napęlić i odpowietrzyć instalację,
- c) wytworzyć ciśnienie (co najmniej 1,5 krotności całkowitego ciśnienia w każdym miejscu instalacji),
- d) po 2 godzinach należy ponownie wytworzyć ciśnienie, ponieważ możliwy jest spadek ciśnienia spowodowany rozszerzeniem się rur,
- e) czas próby 24h godziny,
- f) instalacja jest szczelna, kiedy w żadnym miejscu nie wypłynęła woda, a ciśnienie kontrolne nie spadło więcej niż o 1,5 bara

#### **7. Uwagi końcowe**

**Wszystkie materiały użyte do budowy powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie wydane przez C.O.B.R.T.I. „INSTAL” w Warszawie.**

**Roboty montażowe prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” tom II , oraz obowiązującymi przepisami BHP i ppoż.**

**Wszystkie przejścia instalacji przez przegrody przeciwpożarowe (stropy, ściany) należy zabezpieczyć przeciwpożarowo zabezpieczeniami systemowymi np.HILTI.**

OPRACOWAŁ:

projektant	mgr inż.Piotr Ziętek upr. LOD/2040/PWOS/12	
sprawdzający	mgr inż.Rafał Marciniak upr. MAZ/0425/PWBS/15	