

INSTALACJE SANITARNE

I. DANE OGÓLNE

1.1 Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora,
- Obowiązujące przepisy i normy w zakresie projektowania instalacji
- Podkłady cz. budowlano-architektoniczna,

1.2 Temat i zakres opracowania

Tematem opracowania są instalacje wodne i kanalizacyjne, dla projektowanego budynku Sali sportowej szkoły podstawowej zlokalizowanej w Wojsce nr dz. 679/112 i 681/112

Projekt niniejszy obejmuje:

- Instalacje wody pitnej i c.w.u.;
- Instalację kanalizacji sanitarnej;

II. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE

1. INSTALACJE WODNE

1.1 Woda pitna i cwu

Zapotrzebowanie na wodę:

o na cele socjalno – bytowe :

W obiekcie znajdują się następujące punkty poboru wody

- brodzik - 2 szt.
- umywalka - 7 szt.
- muszla ustępowa - 4 szt.
- Natrysk - 6 szt
- zawór czerpalny – 1 szt

Przepływ obliczeniowy zgodnie z PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe

Wymagania w projektowaniu obliczono ze wzoru

$$q = 0,682 (\sum q n)^{0,45} - 0,14$$

Normatywny wypływ wynosi odpowiednio dla:

bateria zlewozmywakowa - 0,07 l/s

bateria umywalkowa - 0,07 l/s

płuczka zbiornikowa - 0,13 l/s

bateria natryskowa - 0,15 l/s

Zawór czerpalny – 0,15 l/s

Dla w/w punktów czerpalnych:

$$\sum q n = 2,83$$

$q = 0,94 \text{ l/s} = 3,38 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobór wodomierza

Obliczeniowy przepływ – $3,38 \text{ m}^3/\text{h}$

Umowny przepływ obliczeniowy dla wodomierza – $Q_w = 2 \times 3,38 = 6,76 \text{ m}^3/\text{h}$

Charakterystyka wodomierza – JS-10 o średnicy nominalnej 32mm

- nominalny strumień objętości – $8 \text{ m}^3/\text{h}$
- maksymalny strumień objętości – $10 \text{ m}^3/\text{h}$
- próg rozruchu – $0,1 \text{ m}^3/\text{h}$

Woda pitna doprowadzona będzie z istniejącego wodociągu zlokalizowanego w budynku szkoły w istniejącym pomieszczeniu wodomierza gdzie za głównym wodomierzem zostanie wykonane włączenie DN40 a następnie przez posadzkę zostanie wykonane przebicie i wprowadzenie rury do gruntu PE dn50 SDR 11 którą zostanie doprowadzona woda do pomieszczenia kotłowni w Sali gimnastycznej. Na wyjściu wody ze szkoły i na wejściu wody w kotłowni należy zastosować zawór odcinający DN40.

Instalacje wodne zlokalizowane w pomieszczeniu wejściowym dla instalacji zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą łączników żeliwnych gwintowanych.

Natomiast całą instalację wodną zaprojektowano z rur tworzywowych warstwowych z wkładką aluminiowych łączonych za pomocą łączników zaciskowych.

CWU dla obiektu przygotowywana będzie centralnie w kotłowni i gromadzona w zasobniku ciepłej wody o pojemności 500 l. Instalacje wodne w pomieszczeniach sanitarnych rozprowadzać w posadzce, a podejścia do armatury prowadzić w bruzdach w ścianach. Wszystkie rury układać w otulinach. Sposób prowadzenia przewodów i średnice pokazano w części rysunkowej projektu. Główne ciągi wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji będą lokowane w stropie podwieszonym w izolacji zgodnej z Warunkami Technicznymi jakim odpowiadają budynki i ich usytuowanie.

1.2 Armatura

Do budowy instalacji wody stosować rury stalowe ocynkowane lub rury z tworzyw sztucznych. W przypadku wykonania instalacji CWU z rur tworzywowych należy stosować rury stabilizowane.

W projekcie przewidziano:

- zawory odcinające kulowe
- zawór zwrotny antyskażeniowy
- zawory wypływowe ze złączką

- zawory do dolnopłuków
- baterie do natrysku
- baterie umywalkowe
- baterie zlewozmywakowe

1.3 Zabezpieczenie antykorozyjne

Projektowane instalacje z rur ocynkowanych lub PP i PVC nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego.

1.4 Wykonanie instalacji

Prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych”

1.5 Instalacje wody pitnej i c.w.u.

Rury stalowe ocynkowane łączyć przy pomocy łączników żeliwnych gwintowanych. Rury tworzywowe warstwowe z wkładką aluminiowych łączyć za pomocą łączników zaciskowych. Podłączenie urządzeń ma pozwalać na łatwy demontaż wyposażenia i być na tyle elastyczne, aby z jednej strony dylatacje nie wywoływały pęknięć ceramiki z drugiej, aby możliwa była wymiana urządzenia, gdyby wystąpiła taka potrzeba.

Niedopuszczalne jest stosowanie systemów rur łączonych przez klejenie.

Wszystkie elementy instalacji wody zimnej i c.w.u., które mogą stykać się bezpośrednio z wodą pitną, powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody i mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania z wyżej wymienionym przeznaczeniem.

Przewody instalacji wodociągowej należy układać ze spadkami, tak, aby zapewnić możliwość odwodnienia instalacji i odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne. Po wykonaniu instalacji wodnych, a przed założeniem izolacji należy przeprowadzić próbę szczelności. Próbę instalacji wodnych przeprowadzić zgodnie z PN/B-10725.

Przewody wody zimnej i c.w.u. muszą być izolowane cieplnie, aby zapobiec zjawisku kondensacji. Części przewodów wystawione na działanie zimna muszą być zabezpieczane za pomocą pianki poliuretanowej. Materiały izolacyjne muszą posiadać świadectwo pozwalające na ich stosowanie w budownictwie.

Zastosowana izolacja cieplna ma być pierwszej jakości, nieulegająca rozkładowi, niepalna, odporna na ciepło instalacji, wilgoć, wstrząsy oraz promieniowanie słoneczne. Współczynnik przewodzenia ciepła materiału izolacyjnego powinien mieć wartość 0,40 W/m0C dla temperatury +400C. Rurociągi przed ich oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać wodą przy szybkości nie mniejszej niż 1,5 m/s, oraz dokonać dezynfekcji. Dezynfekcję instalacji

przeprowadzić należy wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia związków chloru - podchlorynu wapnia lub sodu zawierającą, co najmniej 50 mg Cl_2/dm^3 , przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Dezynfekcję należy przeprowadzać dawkując roztwór środka dezynfekującego przy powolnym napełnianiu instalacji. Pozostałość chloru w wodzie po tym okresie czasu powinna wynosić 10 mg Cl_2/dm^3 . Po przeprowadzeniu dezynfekcji, instalację należy ponownie przepłukać czystą wodą. Po dezynfekcji i płukaniu powinna być dokonana analiza bakteriologiczna wody w laboratorium stacji SANEPID-u.

1.6. Opis przewodów zewnętrznej instalacji wodociągowej

a) transport i składowanie rur z PE:

Aby montowane rury były właściwej jakości należy przestrzegać następujących uwag: Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury z tworzyw sztucznych winny być składowane, tak długo jak to możliwe, w oryginalnym opakowaniu tj. w wiązkach o długości 12,0m. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2,0m (w taki sposób, aby ramki wiązki wyższej spoczywały na ramce wiązki niższej). Rury o różnych średnicach, grubościach należy składować oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, najsztynniejsze winny znajdować się na spodzie. Przy dłuższym składowaniu należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego, poprzez zadaszenie. Rury dostarczone przez producenta mają na obu końcach zaślepki, które winny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed łączeniem rur. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno rur zrzucać lub wlec.

b) metody łączenia rur i kształtek

Rury i kształtki do średnicy $\varnothing 50$ łączyć ze sobą metodą zgrzewania elektrooporowego. W metodzie tej wykorzystuje się kształtki z wbudowanym elementem grzejnym w postaci spiralnie zwiniętego drutu oporowego zatopionego w wewnętrznej powierzchni kształtki. Podczas przejścia prądu elektrycznego przez drut wydzielające się ciepło topi polietylen na wewnętrznej powierzchni kształtki elektrooporowej i zewnętrznych powierzchniach łączonych elementów. Pełną wytrzymałość połączenia uzyskuje się po ostygnięciu. Zgrzewanie nie może być wykonane w temperaturze otoczenia poniżej 0°C , jak również w czasie mgły. W przypadku niekorzystnych warunków atmosferycznych (wiatr, opady, niska temperatura), miejsce zgrzewania powinno być chronione namiotem.

c) montaż przewodów

Dla potrzeb budowy przewodów wodociągowych metodą tradycyjną należy przewidzieć następujące szerokości pasa terenu – 1,5m dla średnic przewodu do 200mm. Przewody są z zasady montowane na powierzchni terenu i dopiero później opuszczane na dno wykopu. Przy zastosowaniu technologii montażu przewodu na powierzchni terenu, należy oddzielnie wykonać montaż węzłów zawierających ciężką armaturę i kształtki żeliwne, które następnie łączy się ciągiem zmontowanych rur już w wykopie.

1.6.1. Roboty ziemne

Wykop pod przewody sieci z rur PE powinny być prowadzone zgodnie z przepisami BN-83/8836-01, PN-86/B-02480 oraz warunkami technicznymi BHP.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy:

- trasę dokładnie wyznaczyć palikami,
- oznaczyć przebieg istniejącego uzbrojenia (szczególnie kabli elektrycznych) i następnie dokonać ich odkrytki przy udziale użytkownika. Po tych przygotowawczych robotach należy wykonać wykop na głębokość podaną na profilu. Na dnie wykopu wyrównanego należy wykonać poduszkę piaskową (o grubości 20 cm) pod rurę. Na takiej poduszce piaskowej ubijanej mechanicznie warstwami 10cm należy ułożyć zmontowany przewód.

Następnie należy wykonać obsypkę i zasypkę na grubości 30cm nad przewodem. Obsypka i zasypka musi być tak samo ubijana jak poduszka pod przewód. Sposób wykonania obsypki przedstawia się następująco: Współczynnik sztywności zasypki E w MPa winien wynosić 10,0 MPa, co odpowiada J=95% wg próby Proctora.

Klasa I gruntu odpowiada piaskowi o uziarnieniu grubym i średnim. Piaski zawierające cząstki lite i gliniaste nie nadają się do naszego celu. W/w zagęszczenie można uzyskać poprzez wykonanie poduszki i obsypki warstwami 10cm piasku polewanymi wodą i ubijanymi mechanicznie. Po wykonaniu tych robót należy sprawdzać sukcesywnie jakość wykonania. Po wykonaniu tych robót należy wykop zasypać ziemią rodzimą stale ubijając, ale już nie tak starannie. Należy nie zapomnieć o ułożeniu taśmy ostrzegawczej dla wody (z wkładką metalową). Wykopy pod wodociągi z uwagi na ich głębokość należy wykonać na rozkop. Pod zasuwą należy zabudować blok podporowy.

1.6.2. Próby ciśnieniowe wodociągu

Próby ciśnieniowe wodociągu z rur PE należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 805: 202

- Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.

1.6.3. Płukanie i dezynfekcja wodociągu

Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności należy przewód poddać płukaniu używając do tego czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda z rurociągu po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej. Jeśli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu roztworu wodnego wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godzin. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go przepłukać.

1.6.4. Odbiory techniczne

W procesie realizacji budowy przewodów mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe. Odbiory wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych - zeszyt 3 wyd. przez COBRTI Instal we wrześniu 2001r oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych - zeszyt 7 wyd. przez COBRTI Instal w lipcu 2003r.

1.6.5. Uwagi końcowe

Roboty ziemne wykonawcze, próby szczelności i odbiory techniczne należy wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych - zeszyt 3 wyd. przez COBRTI Instal we wrześniu 2001r oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych - zeszyt 7 wyd. przez COBRTI Instal w lipcu 2003r.

1.6.6. Warunki BHP

Przed przystąpieniem do wykonywania robót – kierownik budowy powinien przeszkolić podległych sobie pracowników w zakresie BHP, uwzględniając szczególnie warunki bezpieczeństwa przy wykonywaniu robót ziemnych, a w szczególności:

- zawartych w rozporządzeniu NGPiB z dnia 1.10.1993r w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. Nr 96, poz. 437 z 1993r).

Wykopy należy zabezpieczyć przed obsuwaniem się gruntu, bardzo wyraźnie oznakować.

2. Kanalizacja sanitarna

W pobliżu projektowanej inwestycji jest istniejąca kanalizacja sanitarna. W łączniku budynku istniejącego i projektowanego znajduje się studnia kanalizacyjna o głębokości około 1,22m względem posadzki. Należy tą studnię zlikwidować i w jej miejscu zabudować połączenie istniejącej kanalizacji z projektowaną wraz z zabudową rewizji oraz rurywznoścnej/studni murowanej z klapą posadzkową umożliwiającą dokonanie robót konserwacyjnych i czyszczenia.

Wewnętrzne instalacje kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC kielichowych dla instalacji wewnętrznej uszczelnianych za pomocą pierścienia gumowego. Piony kanalizacyjne wychodzące ponad dach zakończone będą rurą wywiewną (w przypadku pionu zaplecza sanitarnego Sali gimnastycznej należy je wyprowadzić ponad górną krawędź okien Sali gimnastycznej. W suficie podwieszonym należy wykonać odejście poziome i wywiewkę zamontować w osi słupa między oknami). Piony zakończone w pomieszczeniach będą posiadały zawory napowietrzające. Aby można było przeprowadzać czyszczenie przewodów, instalacje muszą być wyposażone w otwór rewizyjny pod pionem. Otwór ten wykonać z elementów szczelnych dla uniknięcia cofania przykrych zapachów w pomieszczeniu, w którym się znajduje.

Wpusty podłogowe wykonane zostaną ze stali nierdzewnej. Ścieki z pomieszczenia kotłowni zbierane będą w rzapiu (opisane w opracowaniu kotłowni olejowej).

Sposób prowadzenia kanalizacji, średnice przewodów oraz podejścia do urządzeń sanitarnych pokazano w części graficznej projektu.

Uwaga:


Wybór producenta sanitariatów ceramicznych pozostawia się w gestii Inwestora.

2.1 Instalacje kanalizacji sanitarnej.

Wewnętrzne instalacje kanalizacji sanitarnej powyżej poziomu posadzki zaprojektowano z rur PVC kielichowych dla instalacji wewnętrznej, pozostałe instalacje zaprojektowano z rur PVC-U dla kanalizacji zewnętrznej uszczelnianych za pomocą pierścienia gumowego.

W każdym przypadku instalacja powinna być wykonana tak, aby spełnione były warunki wynikające z właściwości termicznych cieczy i wytrzymałościowych materiałów, z których wykonano kanalizację, dla zapewnienia odprowadzenia ścieków bez odkształcania rur.

Poziome przewody kanalizacyjne powinny być układane z zachowaniem spadku około 2%. Przewody pionowe należy mocować do struktury budynku poprzez obejmy. Obejmy powinny



mocować rurę pod kielichem. Wskazane jest stosowanie podkładki elastycznej między przewodem kanalizacyjnym, a obejmą.

Miejsca mocowania będą właściwie rozstawione w zależności od przebiegu i średnic przewodów. Kanalizacja sanitarna podposadzkowa powinna być wykonana na podsypce piaskowej 20cm grubej oraz obsypce 15cm. Kanalizacja podposadzkowa układana fragmentarycznie w płycie zbrojeniowej dodatkowo winna być zabezpieczona prefabrykowanymi łupkami styropianowymi.

UWAGA: przed rozpoczęciem robót należy dokonać ponownych pomiarów spadków i rzędnych kanalizacji podposadzkowej. Wynik pomiarów należy skonsultować z kierownikiem budowy i w razie konieczności lub racjonalizacji układania rur względem płyty posadzkowej dopuszcza się wyprowadzenie od każdego pionu rur w stronę południowo wschodnią Sali a następnie włączenie bezpośrednio przed istniejącym zbiornikiem. Na wyjściach rurociągów na zewnątrz budynku należy wtedy zamontować studzienki rewizyjne/kierunkowe PE dn315 i połączyć układ rurami PVC dn160 SN8 litymi.

3. Uwagi końcowe

Prace budowlano instalacyjne należy wykonać zgodnie z projektem i sztuką budowlaną, wymaganiami COBRTI INSTAL 7, warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych oraz obowiązującymi normami i pod nadzorem uprawnionej osoby.

4. Wytyczne realizacji instalacji.

- normy PN-8 I/B-10700/00, PN-81/B-10700/01, PN-8 I/B-10700/02, PN-83/B-10700/04 oraz przepisami prawa budowlanego i pożarowymi.

- wytycznymi producentów i dostawców urządzeń,

- wszystkie roboty należy prowadzić przestrzegając przepisów BHP i p.poż.

- wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać aktualne atesty i aprobaty i dopuszczenia

- przejścia przez ściany konstrukcyjne i stropy wykonać w tulejach ochronnych a stropach i ścianach przeciwpożarowych w przepustach instalacyjnych zabezpieczonych p.poż.

- Odgałęzienie w budynku szkolnym dla celów budynku Sali zamontować za wodomierzem i zaworem pierszeństwa.

- Przejścia instalacyjne przez strop oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tego elementu. Piwnica stanowi oddzielną strefę pożarową.

Uwagi końcowe i dla branży elektrycznej oraz architektonicznej.

1. Realizację robót należy prowadzić zgodnie z:

- Prawem Budowlanym
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych. Zeszyt 6. COBRTI INSTAL
- rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- aktualnymi polskimi normami i normami branżowymi, dotyczącymi przedmiotowych instalacji
- zaleceniami i instrukcjami producentów rur, armatury i urządzeń
- z zachowaniem obowiązujących przepisów BHP.

2. Przedstawione w dokumentacji projektowej urządzenia techniczne, wyroby i materiały ze wskazaniem producenta, należy traktować jako przykładowe. Wykonawca może proponować innych producentów dla urządzeń, wyrobów i materiałów, z zachowaniem odpowiednich równoważnych parametrów technicznych.

3. Przeszkolić osobę wskazaną przez inwestora w zakresie obsługi i eksploatacji urządzeń.

III. ZAGADNIENIA BHP

Projektowany obiekt winien spełniać wymagania lokalizacyjne zgodnie z Dz. U. nr 98/00 r, w zakresie odległości od sąsiednich budynków własnych i obcych, sieci trakcji elektrycznej, elektroenergetycznej i odległości od budowli podziemnych, a także pozostałych ograniczeń lokalizacyjnych.

Wszystkie prace na obiekcie powinny być wykonane zgodnie z odpowiednimi instrukcjami w zakresie bhp przez specjalnie przeszkolonych pracowników. Wszelkie prace związane z wykonaniem gazowej należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II oraz obowiązującymi przepisami.

Zagadnienia bhp rozstrzygają:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. nr 47/2003 z dnia 19 marca 2003, poz.401);

Informacje dodatkowe:

- a) Budynek (projektowany) na działce 679/112 i 681/112 będący własnością inwestora nie jest wpisane do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzeni.
- b) Budynek (projektowany) inwestora oraz cała działka 679/112 i 681/112 nie znajduje się na obszarze oddziaływań górniczych.
- c) Prawidłowo użytkowane instalacje nie stanowi zagrożenia.
- d) Zasięg oddziaływania inwestycji określono w oparciu o:
 - *Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami);*
 - *Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami);*
 - *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów;*
 - *Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego w rejonie inwestycji;*

Zasięg oddziaływania inwestycji mieści się na działce inwestora – 679/112 i 681/112 i nie wykracza poza nią.
