

# **Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót**

DLA PROJEKTU

ZAPLECZA SZATNIOWO-GOSPODARCZEGO

DLA ISTNIEJĄCEGO BOISKA RUGBY

przy ul. Magnoliowej 8 w Lublinie, dz. nr 24/4

## **INSTALACJI CIEPŁEJ I ZIMNEJ WODY, KANALIZACJI SANITARNEJ, INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA, WENTYLACJI**

45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Inwestor:  
Gmina Lublin  
Plac Króla Wł. Łokietka 1  
20-109 Lublin

Projektant  
mgr inż. Hanna Marczuk  
upr. nr 61/Lb/9



12.2019

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### **Spis Zawartości**

1. Część ogólna
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wymagania wykonania robót
6. Kontrola i badania
7. Obmiar robót
8. Opis sposobu odbioru robót
9. Wykaz przepisów

## **1. Część ogólna**

### **1.1 Nazwa robót**

Specyfikacja dotyczy wykonania i odbioru robót instalacji ciepłej i zimnej wody, kanalizacji sanitarnej, instalacji centralnego ogrzewania, wentylacji w projektowanym budynku zaplecza szatniowo-gospodarczego dla istniejącego boiska rugby przy ul. Magnoliowej 8 w Lublinie, dz. nr 24/4.

### **1.2 Przedmiot i zakres robót**

Opracowanie zawiera zasady wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji ciepłej i zimnej wody, kanalizacji sanitarnej, instalacji centralnego ogrzewania, wentylacji w projektowanym budynku zaplecza szatniowo-gospodarczego dla istniejącego boiska rugby przy ul. Magnoliowej 8 w Lublinie, dz. nr 24/4.

### **1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.**

Podczas budowy instalacji prace towarzyszące nie występują.

### **1.4 Informacja o terenie budowy**

Roboty budowlane odbywać się będą na terenie działki Inwestora. Roboty nie naruszają interesów osób trzecich. Teren wymaga dodatkowego zabezpieczenia. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy przewiduje się w pomieszczeniu wskazanym przez Inwestora.

### **1.5 Nazwa klasy robót**

45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

### **1.6 Podstawowe określenia**

Terminologia: przyjęto zgodnie, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych” , „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacji” i "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych cz II Instalacje sanitarne", „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociagowych”, „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych”,

## **2. Materiały**

### **2.1 Ogólne wymagania dla materiałów**

Wszystkie materiały powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

## **3. Sprzęt**

W pracach wykonawczych należy korzystać ze sprzętu i maszyn w dobrym stanie technicznym, nie powodującym zagrożenia dla ludzi i środowiska naturalnego. Sprzęt należy wykorzystywać zgodnie z jego przeznaczeniem i instrukcją użytkowania.

Ilość i rodzaj użytego sprzętu ma gwarantować wykonanie robót w terminie określonym w umowie.

## **4. Transport**

Transport materiałów ma odbywać się zgodnie z zasadami ruchu drogowego i przepisami BHP. Rodzaj i ilość użytych środków transportu ma gwarantować wykonanie robót w terminie określonym w umowie.

## **5. Wymagania wykonania robót**

Podstawą do rozpoczęcia robót jest projekt budowlany, na który należy uzyskać pozwolenie na budowę od właściwego terenowo organu władzy budowlanej.

Wykonawca powinien sprawdzić czy posiada możliwości techniczne realizacji inwestycji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz wskazanymi w projekcie rozwiązaniami.

Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być uzgodnione z inspektorem nadzoru i potwierdzone wpisem do dziennika budowy. W przypadku koniecznym zmiany muszą być potwierdzone przez autora projektu. Zmiany nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnej i użytkowej zatwierdzonych w dokumentacji rozwiązań, oraz powodować obniżenia trwałości eksploatacyjnej.

### **5.1 Instalacje wodociągowa.**

Jako źródło ciepłej wody przewiduje się 2 podgrzewacze ciepłej wody o poj. 500l i powierzchni grzewczej węzownic 5.5m<sup>2</sup>, współpracujące z pompą ciepła, wyposażone w grzałki o mocy 6 kW.

W pomieszczeniach wc 04 i 05 przewidziano pojemnościowe podgrzewacze elektryczne o poj. 10 i 30 l(z zaworem antyskażeniowym).

Instalacje wodociagową do przyborów wykonać z rur wielowarstwowych łączonych za pomocą złączek systemowych. Instalacje wodociagową należy układać w rurze osłonowej peszel, w warstwie podłogi.

Wyposażenie w urządzenia i armaturę

- Zlew 500x500 usytuowany 0.5m nad podłogą. szt.1
- Umywalka na półpostumencie szt.14.
- Miska ustępowa lejowa z płuczką kompaktową 3/6 i deską wolnoopadającą szt.7.
- Natrysk(z odwodnieniem liniowym) o wym. 900x900 szt.12
- Pisuar z odpływem z tyłu z półpostumentem –szt 2
- Wpusty podłogowe z wyjmowanym syfonem, kratką ze stali nierdzewnej-szt 3
- Zlew 500x500 z ociekaczem. szt.1

Jako armaturę zastosować:

- Zawory odcinające kulowe
- Baterie umywalkowe stojące
- Baterie zlewozmywakowe stojące z ruchomą wylewką
- Baterie prysznicowe z wylewką
- Zawory czterpalne z zaworem antyskażeniowym, zwrotnym i z pokrętle
- Zawory spustowe

Temperatura wody ciepłej w budynkach powinna wynosić przed punktami czterpalnymi 55°C i nie więcej niż 60°C. . Przed natryskami zastosować termostatyczne zawory mieszające c.w. z blokadą z ustawieniem na 38°C. W instalacji ciepłej wody przewidziane jest wykonanie okresowej dezynfekcji termicznej, wodą o temperaturze nie niższej niż 70°C.

Instalację zaizolować elementami z elementów nierozprzestrzeniających ognia.

Grubość izolacji dla poszczególnych rurociągów

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

Przejścia przez przegrody budowlane w tulejach ochronnych stalowych. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej przewodu o 2 cm, w przypadku przechodzenia przewodów przez ścianę

Tuleja powinna być dłuższa niż szerokość przegrody około 2 cm z każdej strony przegrody.

Przestrzeń między przewodem a tuleją powinna być wypełniona materiałem trwale elastycznym nie powodującym korozji przewodu. W tulei zabrania się wykonywania połączeń przewodu.

Po zmontowaniu instalację poddać próbie na ciśnienie 0.9MPa, przepłukać i poddać dezynfekcji.

## 5.2 Kanalizacja sanitarna.

Odbiornikiem ścieków sanitarnych jest sieć miejska.

Poziomy kanalizacyjny prowadzić pod poziomem posadzki parteru. Na załamaniach zastosować rewizje. Piony kanalizacyjne prowadzić w szachtach instalacyjnych. Piony kanalizacyjne zaopatrzyć w rewizje w dolnej części pionu oraz wentylacje wyprowadzone nad dach i zawory napowietrzająco-odpowietrzające. Podejścia kanalizacyjne prowadzić w obudowie, w szachtach ściennych lub w warstwie podłogi.

Całość instalacji kanalizacyjnej wykonać z rur PVC, kielichowych łączonych na uszczelki. Kanalizację pod płytą wykonać z rur PVC-U litych typ SN8.

Projektowaną instalację wod.-kan. wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz II Instalacje sanitarne".

## 5.3 Instalacja c.o.

W założonym rozwiązaniu technicznym ogrzewania podłogowego zastosowano profesjonalną technologię ogrzewania płaszczyznowego w oparciu o system instalacyjny bazujący na rurach PERT oraz rurach zasilających wielowarstwowych PEXAc/AL/PE.

Całość ogrzewania podłogowego zbudowana zostanie z komponentów systemu jednego producenta. Zaprojektowano zespół rozdzielaczy z rotametrami oraz zaworami termostatycznymi do ogrzewania podłogowego obsługujących pętle ogrzewania podłogowego. Rozdzielacze zasilane będą poprzez dwa osobne obiegi grzewczy z mieszaczami ujętymi w opisie technologii kotłowni.

Jeden obieg na potrzeby szatniowo natryskowe. Drugi obieg na potrzeby pomieszczeń całorocznych biurowych.

Przed przystąpieniem do wykonania instalacji ogrzewania podłogowego w obiekcie powinny być:

- zamontowana zewnętrzna stolarka okienna i drzwiowa,
- zakończone prace montażowe przewodów instalacji elektrycznych, sanitarnych i dokonany ich odbiór,
- zamurowane (zamknięte) bruzdy instalacyjne,
- zakończone prace tynkarskie i sztukatorskie,
- usunięte zbędne materiały budowlane,
- podłoża, na których będzie układana izolacja cieplochronna (styropian) winny być posprzątane a nierówności powstałe w wyniku tynkowania usunięte, Nierówności podłoża nie powinny przekraczać 2-3 mm/m i 5-8 mm na całej długości pomieszczenia.

W pomieszczeniach szatniowo natryskowych użytkowanych przez cały rok z wyjątkiem zimy w okresie zimowym należy utrzymywać temperaturę dyżurną 5 – 8 °C z uwagi na niedopuszczenie do zamarznięcia wody w instalacji wod-kan i centralnego ogrzewania.

### *Rurociagi*

Rurociagi zasilające układ rozdzielaczy wykonać z systemu opierającego się o połączenia zaciskowe aksjalne z tzw. (tuleją nasuwaną), złączki zaciskowe systemowe nie mogą posiadać uszczelnień typu oring, uszczelnienie powinno się odbyć na całej powierzchni złącza, złączki nie mogą posiadać zmniejszenia w stosunku do rury przekroju.

Zaprojektowany system instalacyjny bazuje na rurach grubościennych wielowarstwowych PEXc/Al./PE (polietylen wysokiej gęstości sieciowany w strumieniu elektronów / aluminium / polietylen). Posiada on bardzo wysokie współczynniki bezpieczeństwa oraz żywotność systemu), wysoką odporność na temperaturę, rura typu grubościennego fi (16) = 17x2,75, rura fi (20) = 21x3,45, rura fi (25) = 26x4,0 .

Zaprojektowano rury do ogrzewania podłogowego fi 17x2,0 jednorodne typu wykonane z materiału PERT drugiej generacji. Rury posiadają zabezpieczenie antydyfuzyjne wewnątrz grubości ścianki rury i zewnętrzną szarą powłokę zabezpieczającą przed zniszczeniem bariery. Rury konfekcjonowane są w zwojach po 300 i 560 m. Rury ogrzewania podłogowego przy podejściu pod rozdzielacz prowadzić w tzw. łukach prowadzących. Rurociagi łączyć z rozdzielaczami za pomocą systemowych złącz alternatywnych koniecznie z tworzywowym pierścieniem zaciskowym.

### *Rozdzielacze, szafki*

Zaprojektowane rozdzielacze ze stali nierdzewnej o szczególnie małym oporze przepływu. Rozdzielacze o 80% większym przekroju niż rozdzielacze klasyczne mosiężne. Rozdzielacze wyposażone są w przepływomierze (rotametry) o nastawie przepływu 4 litry/minutę z możliwością regulacji przepływu oraz w zawory termostatyczne z gwintem M30x1,5 na których zamontowane zostaną siłowniki termoelektryczne. Rozdzielacze wyposażono również w odpowietrzniki ręczne, systemowe zawory kulowe odcinające z termometrem. Zaprojektowane rozdzielacze posiadają wewnętrzne elementy zaworowe z tworzywa (zabezpieczenie przed korozją) oraz wewnętrzne zawory z realizowanym zamknięciem na stożek (w celu zapewnienia optymalnego przepływu). Rozdzielacze wyposażyć w systemowe zawory kulowe z termometrami.

Nastawy zaworu oraz przepływów na poszczególnych pętlach podano na rzucie projektu. Rozdzielacz posiada również zespół zaworów spustowo napełniających. Rozdzielacze należy zamontować w zamykanych szafkach podtynkowych. W szafkach należy zapewnić miejsce na zainstalowanie modułów elektronicznych sterujących poszczególnymi strefami grzewczymi. Wymiary modułów wys.30 cm, szer. 15 cm; gł. 8 cm.

### *Sterowanie, regulacja*

Regulacja temperatury w pomieszczeniach szatniowo-sanitarnych odbywać się będzie poprzez regulację parametru zasilania ogrzewania podłogowego realizowaną poprzez automatykę pogodową (obniżenia temperatury nocne, obniżenia na czas braku sezonu treningowego).

Zespół termostatów zastosowano dla pomieszczeń całorocznych biurowych. W celu regulacji temperatury w poszczególnych strefach ogrzewania podłogowego zaprojektowano zespół termostatów zlokalizowanych w reprezentatywnych miejscach w pomieszczeniach ustalonych z architektem wewnątrz. Termostaty połączone zostaną instalacją elektryczną z modułami sterującymi znajdującymi się przy rozdzielaczach. Moduły z kolei przekazywać będą sygnały sterujące na poszczególne siłowniki na rozdzielaczu obsługujące daną strefę grzewczą. W budynku zlokalizowano 4 termostaty reprezentujące strefy grzewcze.

System jest systemem analogowym wyposażonym w nadążny pomiar temperatury PI dostosowany do charakterystyki ogrzewania podłogowego.

W celu zapewnienia prawidłowej pracy poszczególnych pętli ogrzewania podłogowego należy dokonać regulacji hydraulicznej. Regulację należy przeprowadzić po uruchomieniu i częściowym wygrzaniu posadzek. Regulację wykonać na rotametrach zgodnie z odpowiednimi obliczonymi przepływami. Dane znajdują się w tabelach na rzutach instalacji ogrzewania podłogowego.

Nazwa materiału	Rozmiar	Ilość
główny bez wyświetlacza 8 x 230 V - Kontrola 8 stref grzewczych. Kontrola pompy obiegowej, głównej i źródła ciepła.	230 V	1
termostat -termostat z wyświetlaczem przewodowy, kontrola temperatury PI proporcjonalno całkowita, zasilanie bateryjne, tryb pracy dzień/noc/ręczny, Przełączanie manualne	230 V	4
Siłownik termoelektryczny (230V), w stanie bezprądowo zamkniętym (NC), z przyłączem M30 x 1,5 do rozdzielaczy ogrzewania podłogowego		10

### *Izolacja - podkład pod ogrzewanie podłogowe*

Izolację pod ogrzewanie podłogowe należy wykonać ze styropianu systemowego z folią do podłógówki grubości 3 cm typu EPS 100-038 (PSE FS 20). Płyta systemowa posiada zbrojenie z włókna PP pozwalającego na łatwiejszy montaż rury ogrzewania podłogowego metodą klipsów wciskowych.

### *Taśmy brzegowe i dylatacyjne*

Przed wykonaniem wylewki ogrzewania podłogowego wokół ścian zewnętrznych i wewnętrznych należy ułożyć taśmę brzegową dylatacyjną o grubości 8 mm. Należy również wykonać w zaprojektowanych miejscach dylatacjach pomiędzy płytami grzewczymi. Dylatacje są zaznaczone i opisane na rzutach projektu ogrzewania podłogowego. Sposób wykonania pokazuje rysunek poniżej. Przejścia rur ogrzewania podłogowego przez dylatację należy wykonać w rurze ochronnej typu Peszel o długości 30 cm po 15 cm z każdej strony dylatacji. Wyjścia do wierzchu posadzki z dylatacją w przypadku projektowanego budynku konieczne będą w pomieszczeniach pokrytych terrakotą. W przypadku pokryć typu: wykładzina dywanowa, wykładzina PVC (tarket) konieczność wyjścia dylatacji do wierzchu posadzki ustalona zostanie z dostawcą wykładziny. Dylatacje ustalić z dostawcą systemu ogrzewania podłogowego.

### *Układanie i montaż rur*

Zaprojektowano układ rur w formie węzownicy pętlowej (ślimakowej, spiralnej). Montaż rury do izolacji należy wykonać pojedynczymi uchwytami typu klips wciskany.

Odcinki rur przyłączone do rozdzielacza powinny być prowadzone w rurze osłonowej (np. peszel). Długość rury osłonowej w płycie grzejnej powinna wynosić ok. 1m, a końcówka w płycie winna być zabezpieczona przed dostaniem się zaprawy do wnętrza rury osłonowej. Układ pętli ogrzewania podłogowego i rozstaw podano na rzutach projektu.

Do rozdzielaczy ogrzewania podłogowego w których będzie zamontowany moduł sterujący doprowadzić napięcie 230 V. Z osobnym zabezpieczeniem na tablicy rozdzielczej w kotłowni. Pozostałą część instalacji pod system sterowania wykonać zgodnie ze schematem ideowym załączonym do projektu.

### **Odbiór i próby**

Rurociągi poziomów i pionów stalowych zasilających rozdzielacze należy poddać próbie na ciśnienie 0,6 MPa. Przed przystąpieniem do próby na ciśnienie instalacje należy dwukrotnie przepłukać mieszaniną wody i powietrza, aż do uzyskania zawartości zanieczyszczeń mniejszej niż 5,0 mg/l.

Po zakończeniu montażu pętli ogrzewania podłogowego należy bezwzględnie wykonać próbę szczelności a po wykonaniu i sezonowaniu jastrychu pierwsze rozgrzanie posadzki.

Próbie ciśnienia należy wykonać sprężonym powietrzem lub wodą zgodnie z protokołem próby ciśnienia instalacji systemu. Po przeprowadzeniu próby należy sporządzić pisemny protokół.

Podczas nakładania jastrychu musi być wytworzone i kontrolowane maksymalne ciśnienie robocze tak aby można było natychmiast rozpoznać uszkodzenie rurociągów.

Jastrych cementowy przed ułożeniem wykładzin podłogowych posadzki musi zostać podgrzany.

Podgrzanie to należy wykonać nie wcześniej niż 21 dni od wykonania

jastrychu cementowego. Skrócenie podanych wyżej czasów wymagają pisemnej akceptacji producenta jastrychu lub firmy wykonującej te jastrychy.

Sposób wykonania rozgrzania posadzki:

Przez pierwsze 3 doby zasilamy układ grzewczy wodą o temperaturze 25°C. Następnie podnosimy temperaturę wody w układzie do maksymalnej dopuszczalnej temperatury dla instalacji (dla jastrychu cementowego 55°C) i utrzymujemy ją na stałym poziomie przez 4 doby. Przy tej temperaturze należy obserwować posadzkę czy nie dochodzi do jej pęknięcia.



Po przeprowadzeniu tego rozgrzania należy sporządzić pisemny protokół. Po zakończeniu pierwszego rozgrzania posadzki a przed zabudowaniem wykładzin podłogowych należy sprawdzić wilgotność posadzki.

#### **5.4 Instalacja wentylacji.**

Wentylację zaplecza szatniowo-gospodarczego zaprojektowano jako mechaniczną nawiewno-wywiewną zrównoważoną, oprócz pomieszczeń magazynowych, w których przewidziano wentylację wywiewną, grawitacyjną. Wentylacja mechaniczna zrealizowana zostanie poprzez centrale wentylacyjne podwieszane nawiewno-wywiewne z rekuperacją. Centrale będą zawierały:

- wentylatory z silnikami EC,
- punkt pracy wentylatorów generowany z wyjścia sterownika (min. prędkość powietrza 1,5m/s),
- panel sterujący współpracuje ze sterownikiem zainstalowanym w rozdzielnicy z możliwością: wyłączenia, załączenia centrali lub przełączenia w tryb auto, nastawy wymaganych parametrów, inf. o stanach awaryjnych,
- pomiar temp. wewnątrz czujnikiem kanałowym na wywiewie,
- na sterowniku możliwość wyboru czujnika wiodącego (wywiewu lub nawiewu),
- nagrzewnica elektryczna (centrala NW1 - 1,5 kW; NW2 - 4,5 kW; NW3 - 3,0 kW) sterowana płynnie,
- wymiennik ciepła płytowy przeciwpływowy, z nadciśnieniem po stronie nawiewnej centrali a podciśnieniem po stronie wywiewnej,
- bypass
- filtr wstępny M5.

Wentylacja podzielona została na 3 układy ze względu na wymagania sanitarno-higieniczne.

Pomieszczenia WC włączone zostały w układy wentylacji ogólnej ze względu na to, że w centralach przewidziano nadciśnienie po stronie nawiewnej centrali a podciśnienie po stronie wywiewnej, co zapobiegnie wpływowi powietrza wywiewanego do nawiewu. Część całoroczna będzie działała na centrali NW1 zrównoważonej, gdyż z sanitariatów przewidziano indywidualne wywiewy.

Ilości powietrza wentylacyjnego w centralach przy sprężu dyspozycyjnym 150 Pa:

- NW1 - 280 m<sup>3</sup>/h,
- NW2 - 850 m<sup>3</sup>/h,
- NW3 - 770 m<sup>3</sup>/h,

Oprócz central zastosowano 2 wentylatory łazienkowe o wydajnościach:

- 150 m<sup>3</sup>/h - pom. 0,5,
- 50 m<sup>3</sup>/h - pom. 0,6.

Czerpnie powietrza zlokalizowane będą w ścianie zewnętrznej budynku od strony pd-wsch. 15,0 m od ul. Magnoliowej na wysokości ok. 2.8m od terenu, wyrzutnie na dachu. Poprzez nie i system przewodów wentylacyjnych powietrze dostarczane będzie do central nawiewno-wywiewnych podwieszanych a z nich do pomieszczeń. Przy wejściach przewodów czerpnych i wyrzutowych należy przewidzieć przepustnicę zabezpieczającą instalację przed niekontrolowanym napływem powietrza zimnego i ewentualnym wykraplaniem. Z central powietrze ogrzane tłoczone będą kanałami wentylacyjnymi do pomieszczeń. Kratki i anemostaty

należy wyposażyć w przepustnice w celu wyregulowania zładu. Na każdym ciągu wentylacyjnym przewidziano tłumiki akustyczne.

Centrale dobrane zostały przy założeniach:

1. Temperatura nawiewu do części czynnej cały rok - (+20 °C),
2. Temperatura powietrza zewnętrznego do części czynnej cały rok - (- 20 °C),
3. Temperatura nawiewu do części czynnej cały rok oprócz zimy (zaplecze szatniowe) - (+24 °C),
4. Temperatura powietrza zewnętrznego do części czynnej cały rok oprócz zimy (zaplecze szatniowe) - (0 °C).

Wszystkie wywiewniki dachowe usytuowane na podstawach dachowych typu BIII z przepustnicami z napędem siłownikami do przepustnic do 0,4 m<sup>2</sup> i zasilaniem 230 V. Wywiewniki od wentylacji wyciągowej z sanitariatów części całorocznej nie będą posiadały przepustnic.

### **Materiały i izolacja termiczna kanałów**

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej lub z kanałów typu Flex.

Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej typu spiro). Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów:

Kanały okrągłe –

Φ100 ÷ Φ 125 – 0,5 mm; Φ 160 ÷ Φ 250 – 0,6 mm; powyżej - 0,8 mm.

Kanały prostokątne: 0,8 mm.

Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmocniające wspawane z boku. Przewody i kształtki od strony wewnętrznej muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

Kanały wentylacyjne wyrzutowe i czerpne należy zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej grubości min. 50mm w płaszczu z blachy ocynkowanej. Kanały nawiewne wewnątrz budynku nieizolowane. Kanały nawiewne i wywiewne w pom. nr 0.19 zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej grubości min. 100mm w płaszczu z blachy ocynkowanej.

### **Wymagania dla podpór i zawiesi**

Wszystkie podparcia powinny spełniać wymagania warunków technicznych.

Rurociągi mają być prawidłowo podparte, zakotwiczone i prowadzone dla uniknięcia niepotrzebnego ugięcia, nadmiernych drgań oraz aby chronić zarówno rury jak połączone z nimi urządzenia od nadmiernych obciążeń i naprężeń dylatacyjnych.

Wytrzymałość podpory została ustalona w oparciu o ciężar rury, ciężar przenoszonego w niej czynnika lub medium użytego do prób, w oparciu o większą wartość, ciężar izolacji, gdy takowa występuje, plus wszystkie występujące siły od wydłużeń cieplnych.

Rurociągi należy podierać stosując, gdzie to jest możliwe, kombinacje podpór i zawiesi o wspólnej wysokości.

Należy unikać opierania jednego ciagu rur na drugim. Podpory podlegają zatwierdzeniu przez projektanta instalacji i inspektora nadzoru.

### **Wytyczne branżowe**

#### **Elektryczne**

Należy zasilić energią elektryczną centrale wentylacyjne, wentylatory łazienkowe (wentylator w pom. 6 - 9W, 230V; w pom. 5 -27W, 230V) i siłowniki przepustnic podstaw dachowych.

#### **Automatyki**

Przewidzieć automatyczną regulację central wentylacyjnych. Wydajnością nagrzewnicy centrali nawiewnej należy sterować w celu utrzymania zadanej temperatury nawiewu. Centrale wyposażać: w urządzenia do diagnostyki stanu zanieczyszczenia filtra, sygnalizację pracy wentylatora oraz układy sterowania mocą nagrzewnicy. Wentylatorki łazienkowe załączane od oświetlenia, w pomieszczeniu wc z oknem załączany czujnikiem ruchu.

#### **Budowlane**

Należy wykonać szczelne przejścia wentylacji na dach budynku i przez ściany zewnętrzne. Należy wykonać w ścianach wewnętrznych otwory na przewody wentylacyjne.

### **5.5. Źródła ciepła-pompa powietrze woda**

Do zapewnienia wymaganej ilości ciepła na potrzeby c.o. i c.w. zaprojektowano układ z pompą ciepła powietrze-woda wraz z automatyką (o zakresie mocy od 8kW przy temperaturze zewnętrznej -20 C do 16 kW przy temperaturze zewnętrznej +30C).

Pompa ciepła składa się z:

- modułu wewnętrznego z wbudowanym skraplaczem, pompową obiegową, zaworem bezpieczeństwa, zaworem trójdrogowym, sterowanym pogodowo regulatorem pompy ciepła, przepływowym elektrycznym podgrzewaczem wody z grzałką o mocy 3/6/9kW

- modułu zewnętrznego ze sprężarką napędzoną czynnikiem chłodniczym (R410A)

#### **UWAGA!**

Montaż pompy ciepła przeprowadzić zgodnie z zaleceniami producenta.

Ciepło na potrzeby c.o. akumulowane będzie w zasobniku buforowym o pojemności magazynowej 200 l.

Przygotowanie ciepłej wody w 2 podgrzewaczach ciepłej wody o poj. 500l i powierzchni grzewczej wężownic 5.5m<sup>2</sup>, wyposażonych w grzałkę o mocy 6 kW.

Grzałki umożliwiają okresowe podnoszenie temperaturę wody w instalacji c.w.u. do 70 °C.

Praca układu będzie zautomatyzowana. Obsługa prowadzona będzie w ograniczonym zakresie. Temperatura czynnika grzejnego regulowana będzie w zależności od temperatury zewnętrznej /pogodowo/. Obiegi grzewcze pracować będą w układzie pompowym z pompami zamontowanymi na zasilaniu rozdzielacza instalacyjnego.

Dla wymuszenia obiegu czynnika grzejnego zaprojektowano dla każdego z obiegów osobny układ pompowy.

Przewidziano trzy niezależne obiegi grzewcze:

- obieg I – instalacja c.o. szatnie-pompa o regulowanej wydajności przepływ 1m<sup>3</sup>/h , wys. podnoszenia 30kPa
- obieg II – instalacja c.o. pomieszczenia ogrzewane całorocznie -pompa o regulowanej wydajności przepływ 0,5m<sup>3</sup>/h , wys. podnoszenia 20kPa
- obieg III – instalacja c.w. –pompa cyrkulacyjna przepływ 0,3m<sup>3</sup>/h , wys. podnoszenia 10kPa

Jako armaturę odcinającą zastosowano zawory kulowe. Do regulacji jakościowej czynnika grzewczego zaprojektowano zawory 3-drogowe z siłownikami zgodnie ze schematem technologicznym.

Dla zabezpieczenia instalacji ciepłej wody użytkowej zaprojektowano naczynie wzbiornicze 33l ciśnienie max.10bar oraz membranowy zawór bezpieczeństwa 1" ciśnienie max.6 bar zamontowany wg. załączonego schematu.

Instalacja centralnego ogrzewania została zabezpieczona poprzez naczynie wzbiornicze 12l ciśnienie max.6bar zamontowany wg. załączonego schematu.

Przed urządzeniami zabezpieczającymi zabrania się stosowania armatury zamykającej.

## **Rurociągi**

Rurociągi należy wykonać z rur stalowych łączonych za pomocą połączeń systemowych.

Mocowanie rur wykonać za pomocą typowych obejm mocujących. Wszystkie obejmę za wyjątkiem punktów stałych muszą posiadać wkładki gumowe umożliwiające przemieszczanie się rurociągu podczas występowania naprężeń.

## **Próba szczelności**

Po wykonaniu instalacji przed jej zakryciem należy wykonać badania szczelności rurociągów i armatury. Powinny być one wykonane wodą zimną. Próba szczelności musi być przeprowadzona na ciśnienie 0,6 MPa. Przed przystąpieniem do próby na ciśnienie instalacje należy dwukrotnie przepłukać mieszaniną wody i powietrza, aż do uzyskania zawartości zanieczyszczeń mniejszej niż 5,0 mg/l.

## **Izolacja**

Izolacja cieplna przewodów i armatury winna być wykonana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim

powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dn. 15 czerwca 2002 r. z późniejszymi zmianami).

#### Grubość izolacji dla poszczególnych rurociągów

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

Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha.

#### Oznakowanie rurociągów

Kolor oznakować należy dostosować do przepływającego czynnika w przewodach. Oznaczenie winno być wykonane w miejscu widocznym i być trwałe.

### 6. Kontrola i badania przy odbiorze

Próba szczelności instalacji wodociągowej-ciśnienie 0.9 MPa

Próba szczelności instalacji c.o.- ciśnienie 0.6 MPa

Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych instalacja wentylacji :

- Strumień objętości powietrza nawiewanego i wywiewanego;
- Temperatura powietrza nawiewanego i temperatura powietrza w pomieszczeniu
- Poziom dźwięku (jeżeli jest słyszalny).

Zakres ilościowy kontroli działania i pomiarów kontrolnych należy ustalić z Inwestorem, a jeżeli nie ma specjalnych wymagań należy stosować poziom A (WTWiO – instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne COBRTI INSTAL 09.2002 r.).

Wyniki badań należy wpisać do Dziennik Budowy, który wraz z protokołem szczelności, oraz wszelkimi dopuszczeniami dla użytych materiałów stanowi podstawę odbioru końcowego.

### 7. Obmiar robót

#### 7.1 Ogólne zasady obmiaru

Obmiar robót sporządza w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu

- długość rurociągów mierzy się wzdłuż osi
- do ogólnej długości wlicza się długość armatury łączonej na gwint łączników
- do długości rurociągów nie wlicza się armatury kłomierzowej, wydłużek i urządzeń

## 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe

-m-dla montażu rur i prób

-szt-dla urządzeń, armatury i kształtek

Jednostką obmiaru dla instalacji wentylacji i klimatyzacji jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej instalacji z uwzględnia elementów składowych instalacji obmierzonych według innych jednostek:

- kpl. (komplety)
- szt. (sztuka)
- kg (kilogram)
- m<sup>3</sup> (metr sześcienny)

## 8. Opis sposobu odbioru robót

Odbioru końcowego dokonuje komisja powołana przez Inwestora.

## 9. Wykaz przepisów

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U z 2002r nr75 poz. 690 z 2002r z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych(Dz. u. Nr47 poz 401 z 2003r)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych-zeszyt 6
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociagowych-zeszyt 7
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych-zeszyt 12
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blach o przekroju prostokątnym – Wymiary;
- PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary;
- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia;
- PN-B-03434:1999 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania;
- PN-B-76001:1996 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Szczelność. Wymagania i badania.
- PN-B-76002:1976 Wentylacja – Połączenie urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych;
- PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających;
- PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne;
- ENV 12097:1997 Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów;
- PrPN-EN 12599 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji;
- PrEN 12236 Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów – Wymagania wytrzymałościowe.



# Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

DLA PROJEKTU BUDOWY  
ZAPLECZA SZATNIOWO-GOSPODARCZEGO  
DLA ISTNIEJĄCEGO BOISKA RUGBY  
przy ul. Magnoliowej 8 w Lublinie, dz. nr 24/4

## PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE I KANALIZACJI SANITARNEJ

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów  
i rurociągów do odprowadzenia ścieków

Inwestor:  
**Gmina Lublin,**  
20-109 Lublin, Pl. Króla Wł. Łokietka 1

Projektant  
mgr inż. Hanna Marczuk  
upr. nr 61/Lb/9



12.2019

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### **Spis Zawartości**

1. Część ogólna
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wymagania wykonania robót
6. Kontrola i badania
7. Obmiar robót
8. Opis sposobu odbioru robót
9. Wykaz przepisów



## **Część ogólna**

### **1.1 Nazwa robót**

Specyfikacja dotyczy wykonania i odbioru robót związanych z budową przyłącza wodociągowego i kanalizacji sanitarnej dla potrzeb budynku zaplecza szatniowo-gospodarczego w Lublinie ul. Magnoliowa 8.

### **1.2 Przedmiot i zakres robót**

Opracowanie zawiera zasady wykonania i odbioru robót związanych z budową przyłącza wodociągowego i kanalizacji sanitarnej dla potrzeb budynku zaplecza szatniowo-gospodarczego w Lublinie ul. Magnoliowa 8.

### **1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.**

Podczas budowy prace towarzyszące nie występują.

### **1.4 Informacja o terenie budowy**

Roboty budowlane odbywać się będą na terenie działki Inwestora oraz na terenie pas drogowego –drogi gminnej. Teren budowy wymaga dodatkowego zabezpieczenia. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy przewiduje się w miejscu wskazanym przez Inwestora.

### **1.5 Nazwa klasy robót**

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzenia ścieków

### **1.6 Podstawowe określenia**

Określenia podstawowe wg COBRI INSTAL

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Zeszyt 9.

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych zeszyt 3 COBRIT INSTAL.

## **2. Materiały**

### **Ogólne wymagania**

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy przyłącza wodociągowego i budowy instalacji kanalizacji sanitarnej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

Materiały mające kontakt z wodą do picia muszą posiadać pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie.

### **Składowanie materiałów**

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

### **Kruszywo**

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka rurociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

### Cement

Składowanie cementu w workach. Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

### **3. Sprzęt**

W pracach wykonawczych należy korzystać ze sprzętu i maszyn w dobrym stanie technicznym, nie powodującym zagrożenia dla ludzi i środowiska naturalnego. Sprzęt należy wykorzystywać zgodnie z jego przeznaczeniem i instrukcją użytkowania.

Ilość i rodzaj użytego sprzętu ma gwarantować wykonanie robót w terminie określonym w umowie.

### **4. Transport**

#### **Transport rur przewodowych**

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

#### **Transport armatury przemysłowej**

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

#### **Transport kruszywa**

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

#### **Transport cementu**

Wykonawca zapewni transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

### **5. Wymagania wykonania robót**

#### **Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zabezpieczy teren, dokona wytyczenia robót i trwale oznaczy je w terenie

#### **Roboty ziemne**

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Roboty ziemne prowadzić zgodnie z PN-B-01736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych

#### **Roboty montażowe**

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

### **Przyłącze wodociągowe**

Należy włączyć się do sieci żel. 100 w ulicy Bazylianówka.

Włączenia dokonać za pomocą opaski do nawierceń 100/2". W miejscu włączenia zamontować zasuwę wodociągową 2".

Wymagania dla opasek przyłączeniowych:

- korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego lub ze stali nierdzewnej,
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) –pokrycie powłoką epoksydową,
- śruby, nakrętki i podkładki wykonane ze stali nierdzewnej lub zabezpieczone antykorozyjnie
- uszczelka wykonana z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną,
- z odejściem gwintowanym lub kołnierzowym

W miejscu włączenia do sieci zamontować zasuwę DN 2".

Wymagania dla zasuwy o konstrukcji bezgniazdowej, kołnierzowe z miękkim zamknięciem:

- z żeliwa sferoidalnego min. GGG40, zabezpieczone antykorozyjnie żywicą epoksydową nakładaną metodą elektrostatyczną lub fluidyzacyjną o grubości warstwy min 250 µm na zewnątrz i od wewnątrz,
- na ciśnienie PN 10 (1,0 MPa),
- wrzeczona ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym na zimno,
- co najmniej z podwójnym uszczelnieniem oringowym,
- klin z żeliwa sferoidalnego obustronnie (od wewnątrz i na zewnątrz) pokryty powłoką EPDM

Skrzynki zasurowe zasuw doziemnych sztywne, obudowa teleskopowa 1.3-1.8m.

Dla budynku przewidziano wodomierz

**DN25  $q=6\text{m}^3/\text{h}$   $l=260\text{mm}$ , G1 1/4" klasy C** mokrrobeżny, umieszczony w POM. technicznym na parterze budynku.

Za wodomierzem umieścić zawór antyskażeniowy typ EA DN32, a jako armaturę odcinającą zastosować zawory grzybkowe skośne DN32 i zawór kulowy DN32 za zaworem antyskażeniowym.

Przyłącza do budynku wykonać z rur PE 100 RC 63x5,8 szeregu SDR11 PN 16 łączonych przez zgrzewanie doczołowe. Przyłącze układać na głębokości ok.1.8-m w umocnionym wykopie. Z wierzchu należy przewód obsypać warstwą piasku gr.20cm. Przyłącze oznaczyć taśmą znacznikową w kolorze niebieskim- 30cm nad przewodem.

Przyłącze poddać próbie na ciśnienie 1.0MPa. Przed przystąpieniem do wykonania przyłącza zlecić wytyczenie trasy uprawnionym służbom.

Po wykonaniu przyłącza zlecić operat geodezyjny powykonawczy .

Przyłącze podlega odbiorowi przez konserwatora sieci.

Przed przystąpieniem do eksploatacji przyłącze poddać dezynfekcji i przepłukać.

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych ".

### **Przyłącze kanalizacji sanitarnej**

W celu odprowadzenia ścieków z budynku należy wykonać odcinki kanalizacji sanitarnej  $\phi 160\text{mm}$  włączyć przez studnie do istniejącej sieci 200 w ul. Bazylianówka.

Kanalizację wykonać z rur PVC-U litych  $\phi 160\text{mm}$  typ SN8 łączonych na uszczelki systemowe.

Odcinek pod drogą, wykonać, metodą przewiertu w rurze stalowej o średnicy wewnętrznej minimum 250 (dz 273x6,3) płazy prowadzące typ E/C wysokości 50mm, manszety typu N 150/250.

Na przyłączy kanalizacji sanitarnej przewidziano studnię rewizyjną D425 włącz klasy D400.

Kanalizację przy budynku układać w gotowym wykopie o wyprofilowanym podłożu z piasku o grubości 10cm. Obsypka kanału zagęszczona ubijakami do wysokości 0.3m ponad wierzch przewodu.

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z PN-B-01736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych

Sieć kanalizacji grawitacyjnej sprawdzić zgodnie z PN-EN-1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

Budynek nie jest podpiwniczony-urządzenie przeciwzalewowe nie jest wymagane.

## **6. Kontrola i badania przy odbiorze**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych wykopów,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- sprawdzenie montażu armatur
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

## **7. Obmiar robót**

Jednostki obmiarowe

-m-dla montażu rur i prób

-szt-dla urządzeń, armatury i kształtek

## **8. Opis sposobu odbioru robót**

### **Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

### **Odbiór końcowy**

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

### **9. Wykaz przepisów**

1. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
  2. PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
  3. PN-88/B-06250 Beton zwykły
  4. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
  - 5 PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
  6. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne-Wymagania w projektowanie  
PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne  
PN-EN-476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej  
PN-EN-1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych  
PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe-Wymagania w projektowanie  
PN-B-10725:1999 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

### **Inne dokumenty**

1.

Wymagania techniczne

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych zeszyt 9 COBRI INSTAL  
Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych zeszyt 3 COBRIT INSTAL.

