

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

### **Spis treści**

- 1.0. Wstęp**
  - 1.1. Przedmiot ST
  - 1.2. Zakres stosowania ST
  - 1.3. Zakres robót objętych ST
  - 1.4. Podstawowe określenia
  - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
    - 1.5.1. Wymagania formalne
    - 1.5.2. Warunki organizacyjne
- 2.0. Materiały**
  - 2.1. Zastosowane materiały
- 3.0. Sprzęt**
  - 3.1. Stosowany sprzęt
- 4.0. Transport**
  - 4.1. Transport materiałów
  - 4.2. Składowanie materiałów
- 5.0. Wykonanie robót**
  - 5.1. Wymagania ogólne
  - 5.2. Rozpoczęcie robót
  - 5.3. Instalacja centralnego ogrzewania
  - 5.4. Instalacja klimatyzacji
  - 5.5. Instalacja wod – kan
    - 5.5.1 Przyłącze wodociągowe
    - 5.5.2 Przyłącze kanalizacji sanitarnej
  - 5.6. Instalacja gazowa
- 6.0. Kontrola jakości robót**
- 7.0. Obmiar robót**
- 8.0. Odbiór robót**
- 9.0. Podstawa płatności**
- 10.0. Przepisy związane**

### **Roboty budowlane – instalacje sanitarne**

CPV 45330000-9, CPV 45331000-6, CPV 45331100-7, CPV 45331200-8, CPV 45332000-3,  
CPV 45332200-5, CPV 45332300-6, CPV 45332400-7, CPV 45333000-0

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszych STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przetarciem na roboty: sanitarne w zakresie instalacji centralnego ogrzewania, klimatyzacji, wod.-kan i gazowej w proj. budynku wolnostojącym mieszkalno-użytkowym z funkcją na parterze dla wyjazdowego zespołu ratowniczego zlokalizowanym w Kleszczewie przy ul. Sportowej dz. nr 38/7.

### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wg wykonawczego projektu technicznego

### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji

- centralnego ogrzewania.
- klimatyzacji
- wod-kan
- gazowej

### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, warunkami wykonania i odbioru oraz aktami i przepisami prawnymi.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST, poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### **1.5.1. Wymagania formalne.**

Wykonanie instalacji centralnego ogrzewania, klimatyzacji, wod.-kan. i gazowej winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania. Pracownicy powinni posiadać zaświadczenia kwalifikacyjne przewidziane obowiązującymi przepisami.

Wykonawstwo inst. centralnego ogrzewania, inst. klimatyzacji inst. wod.-kan. i gazowej zgodnie z wymaganiami norm.

#### **1.5.2. Warunki organizacyjne.**

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winny się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz z projektem organizacji robót, wykonanym przez Inspektora nadzoru. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorem opracowania przed przystąpieniem do robót.

Jakiegokolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inspektora nadzoru, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych tylko po uzyskaniu akceptacji projektanta.

### **2.0. Materiały**

Zastosowane w specyfikacji określenie przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie na projekt, a tym samym wskazanie nazw producenta i konkretnego typu ma na celu precyzyjne określenie przedmiotu zamówienia, ustalenie gabarytów urządzeń dla zagospodarowania pomieszczeń, określenia obciążeń stropów a także określenia standardu tych urządzeń dla oszacowania kosztów inwestycji. Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych pod warunkiem, że zaproponowane materiały i urządzenia będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej. Określenie jakości parametrów urządzeń zamiennych dokonuje projektant przy udziale Inwestora. Wykonawca nie może samodzielnie dokonywać zmiany proponowanych urządzeń i sprzętu bez konsultacji z projektantem. Proponowane urządzenia i materiały muszą spełniać wymagania co do projektowanych rozwiązań technicznych i estetycznych z zachowaniem praw autorskich i pokrewnych. W przypadku złożenia ofert równoważnych należy załączyć foldery, dane techniczne i aprobaty dla materiałów równoważnych zawierające ich dane techniczne

#### **2.1. Zastosowane materiały.**

Materiały stosowane do realizacji zadania podano w projekcie technicznym oraz zestawieniu materiałów w kosztorysie. Montaż wyposażenia wg zaleceń producentów. Materiały pomocnicze odpowiednie do jakości materiałów podstawowych. Materiały muszą odpowiadać wymaganiom norm państwowych, posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, certyfikaty, atesty higieniczne (wykonanie z odpowiednich materiałów zapewniających użytkownika w służbie zdrowia - wykonanie medyczne) deklaracje zgodności lub świadectwa typu stosownie do odrębnych przepisów.

Materiały zastosowane do montażu instalacji muszą spełniać wymagania:

- atest higieniczny PZH
- aprobatę techniczną COBRTI INSTAL
- deklarację zgodności z PN-EN ISO 7396

\* Składowanie materiałów

Wszystkie materiały do wykonania instalacji i materiały pomocnicze należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.

Materiały układać należy na gładkim i czystym podłożu oraz składować zgodnie z wskazówkami dystrybutora i producenta

### **3.0. Sprzęt**

#### **3.1. Stosowany sprzęt**

Do wykonania przedmiotowych prac należy stosować atestowane narzędzia z dopuszczeniem do prac zalecanych przez producentów i dostawców materiałów zastosowanych do montażu przedmiotowej instalacji. Elektronarzędzia z ważnymi badaniami technicznymi. Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera Budowy.

### **4.0. Transport i składowanie**

#### **4.1. Transport materiałów**

Wykonawca dostarcza wszystkie materiały własnym kosztem i staraniem. Wszystkie zastosowane środki transportu na zewnątrz i wewnątrz budowy muszą być odpowiednie do transportowanych materiałów.

#### **4.2. Składowanie materiałów**

Składowanie powinno odbywać się w suchym i przewiewnym pomieszczeniu. Należy zabezpieczyć składowane materiały przed uszkodzeniami mechanicznymi.

### **5.0. Wykonanie robót**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Budowy do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

Wymagania przy wykonaniu instalacji zgodnie z polskimi normami i wytycznymi technologicznymi producenta.

Wykonawca musi dostosować się do harmonogramu całej budowy. Należy uwzględnić niekorzystne warunki klimatyczne, zapewnienie dostaw energii elektrycznej itp. Żaden z tych czynników nie może powodować opóźnień w wykonywanych pracach. Wykonawca zobowiązany jest zgłaszać do odbioru roboty zanikowe. Wykonawca zabezpiecza własnym kosztem i staraniem pomieszczenia socjalne dla swoich pracowników. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w dokumentacji, specyfikacji, przedmiarach w celu obniżenia jakości wykonania robót. O dostrzeżonych błędach wykonawca powiadamia inwestora i projektanta celem ich usunięcia.

#### **5.2. Rozpoczęcie robót**

Przed rozpoczęciem montażu Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- ❖ obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych
- ❖ elementy budowlano- konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym

#### **5.3. Instalacja centralnego ogrzewania**

##### **• Dane wyjściowe**

Z budynku korzystać będzie trzech użytkowników. Na parterze zlokalizowany będzie wyjazdowy zespół ratowniczy. Na piętrze będą zlokalizowane dwa mieszkania.

-Źródło ciepła –3 kotłownie gazowe osobne dla każdego użytkownika. Dwa kotły zlokalizowane będą w pom. nr 8 na parterze. Kocioł nr 1 zasilac będzie w ciepło pomieszczenia nr 1-11 należące dla zespołu wyjazdowego. Kocioł nr 2 zasilac będzie w ciepło mieszkanie na piętrze pom. nr 1.7-1.11. Trzecia kotłownia zlokalizowana będzie w pom. nr 1.3 na piętrze. Zasilac będzie pom. nr 1.2-1.6.

-Czynnik grzewczy – woda o parametrach zmiennych 70/55°C dla ogrzewania części pomieszczeń, dla ogrzewania podłogowego woda o parametrach -45/35°C.

Czynnik grzewczy wodę o param. 45/35°C dla ogrzewania podłogowego dla mieszkań na piętrze będzie można uzyskać poprzez zablokowanie temp. wody wychodzącej z kotłów nr 2 i 3 do parametrów 45/35°C.

-Instalacja centralnego ogrzewania – grzejniki płytowe, grzejniki łazienkowe, ogrzewanie podłogowe.

Instalacje co wykonać zgodnie z techniczną dokumentacją projektową i sztuką budowlaną oraz estetyką wykonania.

- **Ogrzewanie grzejnikowe**

W budynku zaprojektowano 3 instalacje grzewcze zasilane każda z innego kotła gazowego. Składają się na nie ogrzewanie podłogowe, grzejnikowe i grzejnikowe uzupełniające.

Zapotrzebowanie ciepła dla instalacji grzewczej zespołu wyjazdowego na parterze wynosi  $Q=7,3$  KW, dla mieszkań dwóch na piętrze odpowiednio  $Q= 2,96$  kW i  $2,79$  kW.

Ogrzewanie grzejnikowe uzupełniające o param 45/35C projektuje się w pom. łazienek na piętrze oraz o param. 70/55 w pom. nr 3 na parterze. W łazienkach zaprojektowano zamontowanie grzejników drabinkowych COSMO standard firmy VNH. Na zasileniu projektuje się zamontowanie zaworu termostatycznego firmy Danfoss wraz z głowicą termostatyczną, na powrocie zaworu odcinającego kulowego.

W pomieszczeniu nr 3 zaprojektowano zamontowanie grzejnika płytowego higienicznego VNH z wbudowanym zaworem termostatycznym wraz z głowicą termostatyczną.

W pozostałych pomieszczeniach nr 5, 6, 8, 9, 10, 11 i 1.1 zaprojektowano zamontowanie grzejników stalowych płytowych kompaktowych np. COSMO f-my VNH z wkładkami zaworowymi z ożebrowaniem konwekcyjnym. Przewody wyprowadzone z poszczególnych kotłów należy wykonać z rur miedzianych a następnie wykonać z rur tworzywowych PE-RT/AL/PE-RT lub PP stabi prowadzonych w warstwie izolacji termicznej posadzki w otulinie izolacyjnej z pianki poliuretanowej. Na zasileniu grzejników należy zamontować głowice termostatyczne f-my Danfoss lub inne. Z podłogi przewody należy wprowadzić do bruzd wykonanych w ścianie i ze ściany wykonać podłączenie do poszczególnych grzejników garniturem grzejnikowym odcinającym ze spustem w systemie firmy VNH lub innej.

Regulację przepływu czynnika grzewczego dla grzejników uzupełniających drabinkowych w łazienkach na piętrze z podejściem z boku projektuje się za pomocą zaworów termostatycznych kątowych z głowicami termostatycznymi f-my np. Danfoss, Heimeier na zasilaniu, natomiast na powrocie zaworów odcinających kątowych ze spustem systemu f-my VOGEL&NOOT lub innej.

Grzejniki z podejściami od dołu należy wyposażać w garnitur grzejnikowy odcinający ze spustem systemu f-my VOGEL&NOOT lub innej.

Na wbudowane wkładki zaworów termostatycznych należy zamontować głowice termostatyczne j.w. Takie rozwiązanie pozwoli na demontaż grzejnika bez spuszczenia wody z instalacji. Na grzejnikach należy zamontować zawory odpowietrzające. Poprzez zawory termostatyczne zamontowane na grzejnikach odbywać się będzie regulacja przepływu czynnika grzewczego i temperatury w pomieszczeniach.

Grzejniki z podejściami od dołu będą wyposażone w zawory termostatyczne grzejnikowe z nastawą wstępną, głowice termostatyczne należy zamówić oddzielnie.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić materiałem termoplastycznym, np. silikonem. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu.

Przewody instalacji centralnego ogrzewania pionowe oraz przewody poziome prowadzone pod stropem zaizolować należy np. Thermaflexem FRZ.

Grubość izolacji powinna wynosić:

rury o średn. wewn. do 22 mm – 20 mm,

o średn. wewn. od 22-35 mm – 30 mm,

.Ze względu na zachowanie trwałości instalacji należy przestrzegać prawidłowego mocowania uchwytów mocujących stałych i przesuwnych.

Do mocowania rur używać standardowych opasek do rur z nie zawierającymi chlorków wkładkami dźwiękochłonnymi. Niedopuszczalne jest **stosowanie** haków do rur.

Instalacje co wykonać zgodnie z techniczną dokumentacją projektową i sztuką budowlaną oraz estetyką wykonania

- **Ogrzewanie podłogowe**

- **Pomieszczenia zespołu wyjazdowego**

W pomieszczeniach nr 1, 2, 3 zaprojektowano instalacje ogrzewania podłogowego o parametrach wody 45/35°C zasilane z rozdzielacza z zaworami precyzyjnej regulacji na dopływie zamontowanego w szafce we wnęce ściennej w pomieszczeniu nr 4. Na rozdzielaczu projektuje się zamontowanie „Zespołu pompowo-mieszącego M2 z pompą Wilo Para 15-6/130” firmy Wavin, którego zadaniem jest zredukowanie (podmieszanie) wody zasilającej z temperatury 70/55°C na 45/35°C. Rury ogrzewania podłogowego typu PE-X/Al./PE 16x2,0 projektuje się zamontować na płycie systemowej Tacker przykrytej warstwą jastrychu o grubości ok. 5,5 cm nad wierzchem rury. Doprowadzenie wody grzewczej do rozdzielacza projektuje się z kotłowni (kocioł nr 1) rurociągami z rur PE-X/Al./PE prowadzonymi w warstwie posadzki. Regulacja poszczególnych pętli grzewczych odbywać się będzie poprzez zamontowanie zaworów regulacyjnych, które wchodzi w skład dostawy razem z rozdzielaczami. Ponadto w każdym pomieszczeniu zaprojekt-



owano zamontowanie termostatu w systemie typu Tempower firmy Wavin, który połączony będzie z siłownikiem zaworu regulacyjnego na rozdzielaczu.

- **Pomieszczenia mieszkań na piętrze**

W pomieszczeniach obu mieszkań zaprojektowano instalacje ogrzewania podłogowego o parametrach wody 45/35°C zasilane z rozdzielacza z zaworami precyzyjnej regulacji na dopływie zamontowanych w szafce we wnęce ściennej w odpowiednio pomieszczeniach nr 1,2 i 1.7.

Czynnik grzewczy wodę o param. 45/35°C dla ogrzewania podłogowego dla w/w mieszkań będzie można uzyskać poprzez zablokowanie temp. wody wychodzącej z kotłów nr 2 i 3 zamontowanych w pom. nr 8 na parterze i nr 1.3 na piętrze do parametrów 45/35°C.

Rury ogrzewania podłogowego typu PE-X/Al/PE 16x2,0 projektuje się zamontować na płycie systemowej Tacker przykrytej warstwą jastrychu o grubości ok. 5,5 cm nad wierzchem rury. Doprowadzenie wody grzewczej do rozdzielacza projektuje się z kotłowni pom. nr 8 (kocioł nr 2) i pom. nr 1.3 na piętrze rurociągami z rur Cu prowadzonymi pod stropem a następnie PE-X/Al/PE prowadzonymi w warstwie posadzki. Regulacja poszczególnych pętli grzewczych odbywać się będzie poprzez zamontowanie zaworów regulacyjnych, które wchodzi w skład dostawy razem z rozdzielaczami. Ponadto w każdym pomieszczeniu zaprojektowano zamontowanie termostatu w systemie typu Tempower firmy Wavin, który połączony będzie z siłownikiem zaworu regulacyjnego na rozdzielaczu.

- **Próby instalacji**

Projektowane instalacje przed zamontowaniem zaworów termostatycznych należy dokładnie przepłukać w celu wyeliminowania z niej zanieczyszczeń mechanicznych mających decydujący wpływ na prawidłową pracę całej instalacji a zwłaszcza zaworów termoregulacyjnych a także dokonać odpowiednich prób szczelności zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” na ciśnienie rob. +0,2 MPa lecz co najmniej na 0,4 MPa zgodnie z tablicą 9-1.

- **Kotłownie**

- **Bilans ciepła, źródło ciepła**

Zapotrzebowanie ciepła dla inst. c.o. (grzejn. płytowe i ogrz. podł.) dla pom. zespołu wyjazdowego - parter wynosi:  $Q=7296$  W

Zapotrzebowanie ciepła dla inst. c.o. dla pom. mieszkalnych pom. nr 1.8-1.11 - piętro wynosi:  $Q=2791$  W

Zapotrzebowanie ciepła dla inst. c.o. dla pom. mieszkalnych pom. nr 1.2-1.6 - piętro wynosi:  $Q=2964$  W

Jako źródło ciepła proponuje się zainstalowanie w pom. nr 8 na parterze dwóch kotłów gazowych kondensacyjnych z zamkniętą komorą spalania typu VICTRIX ZEUS 25 f-my Immergas z wbudowanym zasobnikiem cwu. Kocioł nr 1 będzie zasilał inst. c.o. i cwu w pomieszczeniach ratowniczego zespołu wyjazdowego. Kocioł nr 2 będzie zasilał inst. c.o. i cwu w pomieszczeniach mieszkania (pom. nr 1.7-1.11) na piętrze. Kocioł nr 3 będzie zamontowany w pom. nr 1.3 na piętrze i będzie zasilał inst. c.o. i cwu w pomieszczeniach mieszkania (pom. nr 1.2-1.6) na piętrze. Odprowadzenie spalin od każdego z kotłów należy wykonać poprzez system powietrzno-spalinowy firmy Immergas.

Odprowadzenie kondensatu z systemu powietrzno-spalinowego każdego z kotłów projektuje się do kanalizacji sanitarnej poprzez węże spustowe o średnicy wewnętrznej min. 13 mm.

- **Rurociągi i armatura**

Instalacje rurowe c.o. w pom. kotłowni wykonać należy z rur miedzianych lub PP stabi, wody zimnej z PP PN16, ciepłej z PP stabi. PN20. Projektuje się zainstalowanie zaworów kulowych odcinających i spustowych oraz separatorów magnetycznych komorowych FKM.

#### 5.4. Instalacja klimatyzacji

- **Przyjęte rozwiązania**

Instalację klimatyzacji dla pomieszczenia socjalnego oraz dla gabinetu zabiegowego zaprojektowano w oparciu o jednostki typu SPLIT prod. Samsung, Lennox, Heier lub inny równoważny. Instalacja odpowiada za chłodzenie pomieszczeń w okresie letnim.

Bilans obciążeń chłodniczych oszacowano na podstawie obowiązujących przepisów prawa i norm branżowych.

Instalację systemów freonowych wykonać z rur miedzianych dostosowanych do chłodnictwa, preizolowane (np.: zgodnie z DIN 8905 Zeszyt 2. Rury miedziane do urządzeń chłodniczych) np. Frigoline Plus, Frosten prod. PHU Iglotech Sp. z o. o. lub równoważne. Stosować średnice zalecane przez producenta systemu.

Obliczenia zysków ciepła zrealizowano na podstawie wytycznych zawartych w Kompendium wiedzy Ogrzewnictwo, Klimatyzacja, Ciepła woda, Chłodnictwo praca grupowa autorów: Recknagel, Sprenger, Schramek.

- **Rurociągi chłodnicze i izolacja termiczna**

Przewiduje się wykonanie instalacji chłodniczej z przewodów miedzianych chłodniczych, łączonych za pomocą lutowania. Odcinki magistralne z miedzi twardej w sztangach. Na gałkach od rozdzielacza do jednostek wewnętrznych, miedź miękka preizolowana. Izolacja przewodów freonowych wg schematu: rury chłodnicze wewnątrz budynku 7÷10 mm; prowadzone w szachtach 13 mm; na zewnątrz budynku 19 mm. Izolacja dla rurociągów magi-

stralnych (od agregatów do rozdzielaczy), wykonywana ze spienionego kauczuku; dla miedzi miękkiej preizolowanej (od rozdzielczy do parowników), izolacja PE. Instalacja prowadzona na zewnątrz, prowadzona w zamkniętych korytach opartych na podkonstrukcjach w technologii profili ze stopami. Przewody powinny być przystosowane do pracy z ciśnieniem 41,5 bar.

Lutowania rurociągów dokonać w osłonie azotowej, zapobiegającej powstawaniu zgorzeli. Wykonaną instalację poddać próbie szczelności wykonywanej azotem przy ciśnieniu 31 bar. Po pozytywnym wyniku a przed wprowadzeniem czynnika do obiegu należy przewody całkowicie osuszyć i wykonać próżnię technologiczną. Rozruchu urządzeń może dokonać wyłącznie wykwalifikowany i autoryzowany personel.

Ładunek czynnika ziębniczego jakim wypełnione są systemy klimatyzacji wymaga zgłoszenia zespołu urządzeń w Centralnym Rejestrze Operatorów oraz dokonywania okresowych konserwacji przez wykwalifikowany personel posiadający stosowane uprawnienia (na podstawie zapisów ustawy o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz o niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych (Dz. U. z 2017 r. poz. 1951) oraz Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie Centralnego Rejestru Operatorów (Dz. U. z 2017 r. poz. 2419). Z uwagi na charakter obiektu detekcja wycieku czynnika chłodniczego nie jest wymagana.

Wszystkie przejścia instalacji freonowych przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać za pomocą odpowiednich mas uszczelniających zapewniających zachowanie odporności pożarowych przejść.

- **Systemy klimatyzacji**

Przewidziano następujące systemy instalacji klimatyzacji:

Pokój socjalny z aneksem kuchennym

System typu Split,

Jedn. zewnętrzna – AR18TXFCAWKNEU

Jedn. wewnętrzna – AR18TXFCAWKXEU

$Q_{CH} = 5,0 \text{ kW}$ ,

Ne = 1,8kW, 230V

Czynnik: R32

Gabinet zabiegowy

System typu Split,

Jedn. zewnętrzna – AR09TXFCAWKNEU

Jedn. wewnętrzna – AR09TXFCAWKXEU

$Q_{CH} = 2,5 \text{ kW}$ ,

Ne = 0,9kW, 230V

Czynnik R32

### 5.5. Instalacja wod-kan

Instalacje sanitarne - wod-kan oraz zasilanie budynku w wodę zimną i cwu - wykonać zgodnie z techniczną dokumentacją projektową i sztuką budowlaną oraz estetyką wykonania.

- **Zimna woda, ciepła woda użytkowa, cyrkulacja.**

Woda zimna do dostarczania będzie projektowanymi przyłączami z sieci wodociągowej ulicznej. Projekt przyłączy stanowi oddzielne opracowanie projektowe.

Źródłem ciepłej wody o temp. 50°C dla każdego z 3 użytkowników są 2 kotły gazowe z zasobnikami cwu. o poj. 46dm<sup>3</sup> zamontowane w pom. nr 8 na parterze oraz jeden kocioł gazowy z zasobnikiem cwu zamontowany na piętrze w pom. nr 1.3. Instalację c.w.u. – projektuje się wykonać z rur np. PE-RT/AL/PE-RT lub PP stabi. PN20. Rury projektuje się zaizolować pianką poliuretanową typu TUBOLIT. Wodę ciepłą projektuje się doprowadzić do przyborów sanitarnych zainstalowanych w pomieszczeniach sanitarnych i kuchniach. Z uwagi na rozległą inst. cwu w pomieszczeniach ratowniczego zespołu wyjazdowego zaprojektowano instalację cyrkulacji cwu. Na przewodzie cyrkulacyjnym przy kotle nr 1 należy zamontować pompę cyrkul. typu Wilo Star-Nova Z. Prowadzenie przewodów identyczne jak dla wody zimnej.

Grubość szlichty betonowej nad izolacją rur nie powinna być mniejsza niż 4,5 – 5cm.

Wszystkie przejścia przez przeszkody prowadzić należy w tulejach ochronnych.

Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji projektuje się wykonać w pomieszczeniach sanitarnych zespołu wyjazdowego, instalację j,w, lecz bez cyrkulacji w pomieszczeniach w mieszkaniach na piętrze.

Instalację wodociągową projektuje się wykonać stosując przewody z tworzywa (PP) oraz z PE-RT/AL/PE-RT.

Przewody wody zimnej w obrębie kotłowni projektuje się wykonać stosując rury propylenowe o połączeniach zgrzewanych, natomiast ciągi podposadzkowe i podejścia do punktów czerpalnych z rur wielowarstwowych np. PE-RT/AL/PE-RT o połączeniach zaprasowywanych.

Dla wody zimnej w obrębie węzła wodomierzowego i kotłowni zastosować przewody z polipropylenu w klasie PN16, przewody ciepłej wody z polipropylenu stabilizowanego w klasie PN20.

Przewody w posadzce wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE w klasie PN10.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych. Montaż prowadzić stosując samokompensację wydłużeń cieplnych. Istotne znaczenie ma zastosowanie właściwe rozmieszczonych podpór, uchwytów i punktów stałych dla montażu instalacji.

Instalacja ciepłej wody winna być dostosowana do okresowej termicznej dezynfekcji wody (przegrzewanie wody ciepłej do temperatury 70°C).

Instalację wodną należy zabezpieczyć przed wtórnym skażeniem armaturą:

Przewody wody zimnej należy izolować przed roszeniem izolacją o gr. 9,0 mm, natomiast przewody wody ciepłej użytkowej i cyrkulacji należy izolować termicznie następująco:

- rury o średnicy wewn. do 22mm izolacją o grubości 20mm,

Przybory sanitarne – umywalki – wyposażać w baterie stojące, podejścia wykonać od dołu wężykami elastycznymi z zaworami kątowymi odcinającymi.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać próbę szczelności, a po jej pozytywnym wyniku płukanie i dezynfekcję.

Do mocowania rur używać standardowych opasek do rur z nie zawierającymi chlorków z wkładkami dźwiękochłonnymi. Niedopuszczalne jest stosowanie haków do rur.

Aby zapewnić niezawodne działanie instalacji, należy przestrzegać maksymalnych odległości mocowania przewodów zgodnie z instrukcją producenta.

Zamocowanych rurociągów nie wolno wykorzystywać jako podparcia do innych rurociągów i elementów.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić materiałem termoplastycznym, np. silikonem. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu.

Materiały zastosowane do wykonania instalacji wodociągowej, oraz armatura, urządzenia i wyposażenie powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.

Rury instalacyjne, armatura i urządzenia muszą posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.

Przewody wody ciepłej projektuje się prowadzić równolegle do przewodów wody zimnej. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów, w odstępach nie większych niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla średnicy rurociągu i dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja uchwytów powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Rurociągi prowadzone w ścianach powinny być układane w kierunkach prostopadłych lub równoległych do krawędzi przegród. Trasa przewodów powinna być zinwentaryzowana w dokumentacji powykonawczej, aby były łatwe do zlokalizowania.

Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punktu czerpalne.

Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

Po wykonaniu instalacji wodociągowej należy poddać ją płukaniu wodą o prędkości co najmniej 1,5 m/s.

#### • **Próba szczelności instalacji:**

Rurociągi należy napełnić wodą. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego dopuszczalnego ciśnienia roboczego, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa. Po 30 minutach ciśnienie próbne nie może obniżyć się

o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej należy wykonać próbę główną na 2 godziny, w tym czasie ciśnienie próbne

nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar. Po próbie wstępnej i głównej instalację należy poddać próbie impulsowej, polegającej na wytwarzaniu na przemian ciśnienia 10 i 1 bar.

Dodatkowo instalację ciepłej wody należy poddać badaniu temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15% ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji.

#### • **Kanalizacja sanitarna.**

Odbiornikiem ścieków sanitarnych z budynku będzie projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej. Projekt przyłącza stanowi odrębne opracowanie

Projektowaną instalację kanalizacji należy wykonać (piony i podejścia odpływowe) z systemowych niskosumowych rur i kształtek kielichowych ze wzmocnionego minerałami tworzywa sztucznego na bazie polipropylenu.

Poziom kanalizacyjny prowadzony pod posadzką parteru wykonać z rur kanalizacyjnych z PVC-U do zastosowań UD. Piony kan. sanit nr 1 i 2 należy odpowietrzyć poprzez wywiewki dachowe, do których na poddaszu należy podłączyć piony nr 3 i 4.

Część pionów zakończyć zaworami odpowietrzającymi – napowietrzającymi. W celu dostępu zaworów odpowietrzających-napowietrzających do atmosfery wyloty z zaworów należy wyposażać w kratki wentylacyjne.

Przewody kanalizacyjne prowadzić w bruzdach ściennych. Pod pomieszczeniami nr 1.3 i 1.8 prowadzić pod stropem parteru w obudowie z płyt G-K..

Przybory kanalizacyjne – miski ustępowe ceramiczne, montowane na stelażach podtynkowych, umywalki ceramiczne z półpostumentem.. Zlewozmywaki jedno i dwukomorowe – ze stali nierdzewnej montowane na szafkach meblowych. Wszystkie łazienki wyposażone w natryski jako system odwodnienia posadzek zastosować ewent. odwodnienia liniowe np. firmy Viega..

Piony kanalizacyjne nr 1, 2, 3, 4 będą uzbrojone w rewizje nad posadzką parteru. Do pionów kanalizacyjnych w zależności od lokalizacji klimatyzatorów odprowadzane będą skropliny z kominów klimatyzatorów sufitowych. Klimatyzatory mogą być kompletowane z pompkami skroplin, które pozwalają na podwyższenie końcówek grawitacyjnych ciągów odpływowych. Skropliny odprowadzać stosując rury propylenowe PN10 o połączeniach zgrzewanych o średnicy zewnętrznej 32 mm. Przed włączeniem do pionów kanalizacyjnych należy zamontować syfon z dostępem umożliwiającym uzupełnienie zamknięcia wodnego. Przewody prowadzić ze spadkiem w kierunku pionów. Zastosować izolację zapobiegającą skraplaniu – z pianki PE grub. min. 5 mm.

Do pionów nr 1 i 2 będzie oprowadzany kondensat z kotłów grzewczych kondensacyjnych

Przy ułożeniu instalacji sanitarnej podposadzkowej należy zachować spadki, przekroje poszczególnych rurociągów, posadowienie na rzędnych zgodnie z dokumentacją, należy wykonać połączenia z pionami sanitarnymi oraz wykonać podejścia pod poszczególne urządzenia sanitarne.

Rury należy układać od najniższego punktu (odbiornika) w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przewody należy układać w odcinkach prostych, równoległe do najbliższej ściany i w odpowiedniej od niej odległości. Zmiany kierunków przewodów należy wykonać za pomocą kolanek podwójnych. Promień tak wykonanego łuku nie powinien być mniejszy od 10 średnic rur przewodowych głównych i od 5 średnic rur przewodów drugorzędnych. Przewody boczne powinny się łączyć z przewodem głównym pod kątem nie większym niż 60 st.

Minimalne spadki przewodów odpływowych wynoszą: dla rur DN 75  $i=2,5\%$ , 110 mm  $i=2\%$ , dla rur DN150  $1,5\%$ .

Przed przystąpieniem do montażu rury muszą być skontrolowane pod względem ewentualnych uszkodzeń. Rury łączy się poprzez wciśnięcie do oporu bosego końca rury,

po wcześniejszym posmarowaniu środkiem antyadhezyjnym, w kielich rury uprzednio położonej.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub obejm.

Przed zakryciem rurociągów należy przeprowadzić badania szczelności na eksfiltrację i infiltrację w czasie swobodnego przepływu wody oraz sprawdzić poszczególne rzędne, prawidłowości spadków. Po dokonaniu odbioru należy wykonać instalację zasypać piaskiem.

#### **5.5.1. Przyłącze wodociągowe**

Woda zimna do dostarczana będzie projektowanymi przyłączami z sieci wodociągowej ulicznej D63PE.

##### Rury i kształtki

Do budowy przyłącza wodociągowego należy stosować rury i kształtki PE 100 SDR 11 zgodnie z normą PE-EN 12201-2:2004-04. Połączenia rurociągów należy wykonywać metodą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego. Urządzenia do zgrzewania powinny posiadać świadectwo kalibracji, nadane przez autoryzowany serwis, odnawiane raz w roku.

Kształtki PE stosowane do budowy przyłączy powinny być wykonane fabrycznie – nie dopuszcza się kształtek segmentowych. Przyłącze wykonać stosując rury i kształtki z PE 100 SDR11 PN16 zgodnie z normą PN-EN 12201-3:2004-04. Zastosować rury o średnicy 50\*4,6 mm.

##### Armatura.

Włączenie do istniejącej sieci wykonać z zastosowaniem trójnika siodłowego z PE - do nawiercania pod ciśnieniem, zgrzewany elektrooporowo, z wydłużonym króćcem przyłącznym PE z zasuwą do przyłączy domowych DN 1 1/2" z obustronnym złączem wciskowym do rur PE oraz z zasuwą do przyłączy domowych DN 1 1/2"- z obustronnym złączem wciskowym do rur PE, wykonana z żywicy POM.

Zastosować zasuwę z obudową teleskopową i skrzynką uliczną żeliwną o wymiarach 150\*270 mm.

Montaż armatury należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami podanymi w przez producenta armatury.

##### Wykonanie podoża.

Przewód układać na warstwie podsypki grubości 15 cm. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia minimum 0.98.

##### Montaż rurociągów z PE.

Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu. Przewód po wykonaniu próby ciśnienia obsypać piaskiem zagęszczanym warstwami do wskaźnika zagęszczenia minimum 0.98. Grubość obsypki 30 cm Zasypkę wykonać piaskiem. Stopień zagęszczenia zasypki – 0.98.

Uwaga. Nad przyłączem wodociągowym / na obsypce 30 cm / ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego, natomiast przy rurociągu lub bezpośrednio pod przymocować drut miedziany DY min. 1 mm<sup>2</sup>. Drut należy wyprowadzić pod skrzynkę uliczną do zasuw i przymocować do obudowy.

#### Montaż zestawów wodomierzowych.

Wodomierze skrzydełkowe o średnicy DN15 zamontowane zostaną przez Zakład Komunalny. Wodomierz dostarcza i montuje Zakład Komunalny.

Zestawy wodomierzowe (3 szt.) montować na konsolach na ścianie. Zastosować konsole z armaturą odcinającą DN1" i zaworem antyskażeniowym w klasie EA na każdej konsoli od strony instalacji wewnętrznej.

### **5.5.2. Przyłącze kanalizacji sanitarnej**

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane będą poprzez projektowane przyłącze do istniejącej pompowni ścieków komunalnych przy ul. Strażackiej.

#### Rury i kształtki

Projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej wykonać metodą otwartego wykopu – poza drogą oraz stosując przewiert pod drogą. Przyłącze wykonane będzie z rur PVC-U klasy S o litej jednorodnej ścianie o średnicy D200\*5,9\*4,7. D160\*4,7 na odcinku w otwartym wykopie i z rur DN200\*11,9 PE HD100-RC/PP dwuwarstwowych typ 3 z płaszczem naddanym grub. 2,0 mm na odcinku pod drogą.

#### Studnie kanalizacyjne

Studnie kanalizacyjne stosowane na sieci kanalizacji sanitarnej muszą spełniać wymagania PN-EN 1917:2004. Studzienki powinny być wykonane z materiałów o właściwościach, w tym zwłaszcza odporności na ścieranie oraz agresję chemiczną, dostosowanych do warunków w jakich są montowane. Konstrukcje muszą zapewnić szczelność, a wykonawstwo winno być dostosowane do lokalnych warunków gruntowo – wodnych.

Zastosować kompletne studnie z prefabrykowanych elementów betonowych, łączone na uszczelki gumowe, zapewniające całkowitą szczelność, uszczelki zgodne z PN-EN 681—1:2002 (rodzaj gumy dostosowany do przewidywanej agresji chemicznej) wykonane z betonu zgodnego z normą PN-EN 206:2014-04, klasy ekspozycji XA3, wytrzymałości klasy min. C35/45, wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 40 MPa, nasiąkliwości nie większej niż 5% z zamontowanymi przejściami szczelnymi. W studniach należy stosować montowane fabrycznie klamry stalowe lub stopnie złazowe o pełnym profilu w otulinie PE. Studnie należy posadowić na podbudowie betonowej. Zwieńczenia studni wykonać stosując włązy wg PN-EN 124:2015-07 o odpowiedniej klasie wytrzymałości D400. Minimalna średnica włązów ( dla studni włązowych ) nie powinna być mniejsza niż 600 mm.

#### Wykonanie podoża.

Przewód realizowany w otwartym wykopie układać na warstwie podsypki grubości 15 cm. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia minimum 0.98.

#### Montaż kanału.

Układanie rurociągu kanalizacyjnego powinno odbywać się na przygotowanym podłożu. Przewód po montażu obsypać piaskiem zagęszczanym warstwami do wskaźnika zagęszczenia minimum 0.98. Grubość obsypki 30 cm. Zasypkę wykonać piaskiem. Stopień zagęszczenia zasypki – 0.98.

### **5.6. Instalacja gazowa**

Instalacje gazowe osobne dla każdego z kotłów biorą swój początek za kurkami głównymi i gazomierzami miechowymi zamontowanymi w w/w szafce gazowej. Od poszczególnych gazomierzy instalacje wykonane z rury stalowej czarnej bez szwu wg PN-H-74219 łączonej przez spawanie projektuje się prowadzić w rurach ochronnych o średnicy 100 mm w ścianie ogrodzenia łagodnym łukiem do gruntu, gdzie projektuje się zamontowanie kształtek przejściowych PE-stal, za którymi instalacje projektuje się wykonać z rury PE SDR 11. W odległości ok. 1,0 m od budynku należy zamontować ponownie kształtki przejściowe PE/stal i dalszą część instalacji wykonać z rury stalowej, które należy poprowadzić w izolacji cieplnej budynku a następnie wejść w rurze ochronnej do jego wnętrza. Z uwagi na to, że każde z przyłączy gazowych mają długość ponad 25 m na ścianie budynku zaprojektowano zamontowanie dodatkowych skrzynek z zaworami odcinającymi gazowymi. Przestrzeń między rurą gazową i rurą osłonową należy wypełnić sznurem smołowanym i masą bitumiczną lub inną nie powodującą korozji rur. W pomieszczeniu technicznym nr 8 oraz nr 1.3 na piętrze instalację projektuje się wykonać z rur miedzianych łączonych przy pomocy lutu twardego. Na przejściu między rurą stalową a miedzianą należy zamontować kształtkę przejściową mosiężną. Przewody miedziane projektuje się prowadzić pod stropem a następnie w okolicy kotła na wysokości ok. 1,0 m nad posadzką. Szczegółowy przebieg projektowanych przewodów gazowych wraz z określeniem jego typu, wielkości średnic a także rzędnych ich zamontowania pokazany został w części rysunkowej niniejszego opracowania.

Przed kotłami projektuje się zamontowanie zaworów kulowych do gazu oraz filtrów siatkowych. Rozstaw uchwyty mocujących na poziomach dla przewodów o średnicy 28 mm co 2,0 m. Rurociągi przechodzące przez ściany i

stropy należy prowadzić w tulejach ochronnych. Rozstaw uchwytów na pionach co 2,5 m. Przewody poziome należy montować ze spadkiem co najmniej 0,4% w kierunku kotłowni.

#### • Roboty ziemne

Rurociągi przyłączy gazowych układać w wykopach w odległościach 0,5 m od siebie i w odległości 1,5 m od ściany budynku. Głębokość wykopu została określona w części rysunkowej projektu. Na jego dnie należy wykonać 10 cm podsypkę z piasku. Rury można zasypać po dokonaniu odbioru i wykonaniu próby ciśnieniowej. Rury należy układać w wykopie w temperaturze dodatniej. Po ułożeniu rury na wyrównanej podsypce, wykonuje się nadsypkę z piasku do wysokości co najmniej 10 cm nad górną krawędzią rury. Pierwsza warstwa nadsypki powinna być ubita ręcznie drewnianymi ubijakami. Stopień zagęszczenia piasku powinien być taki sam w miejscach podparcia rury, jak i jej wierzchołka. Następne warstwy nadsypki mogą być wykonane z ziemi z wykopu bez kamieni i zanieczyszczeń ubijanej warstwami.

W odległości 30-40 cm nad rurami należy ułożyć żółtą taśmę ostrzegawczą z napisem „Uwaga! Przewód gazowy”. Wskazane jest, aby taśma miała metalizowaną wstęgę umożliwiającą elektroniczne wykrywanie przebiegu rury gazowej. Taśmę identyfikacyjną należy wprowadzić do szafki gazowej.

#### • Zabezpieczenie antykorozyjne rur stalowych

Zabezpieczenie antykorozyjne odcinków rur stalowych zamontowanych w ziemi polega na nałożeniu na oczyszczoną rurę stalową następujących warstw:

- podkładu gruntującego, będącego roztworem butylokauczuku i żywicy termoutwardzalnych w toluenie
- dwuwarstwowej taśmy wewnętrznej składającej się z termoaktywnej warstwy klejącej i zmodyfikowanego polietylenu
- taśmy zewnętrznej z polietylenu

Tak nałożoną izolację poddaje się działaniu podwyższonej temperatury, w wyniku czego wszystkie warstwy izolacji stapiają się ze sobą, tworząc jednorodną masę o dużej przyczepności do rury i wytrzymałości mechanicznej.

#### • Zapotrzebowanie gazu

Zapotrzebowanie gazu GZ-50 przez każdy projektowanych kotłów grzewczych gazowych, kondensacyjnych z zamkniętą komorą spalania typu VICTRIX ZEUS 25H firmy Immergas o mocy cieplnej 3,5 – 25,0 kW wynosi  $V = 0,39-2,73 \text{ m}^3/\text{h}$ .

#### • Podłączenie przyborów gazowych

Obowiązkiem wykonawcy przystępującego do podłączenia przyborów gazowych jest sprawdzenie, czy mają one kompletne wyposażenie, a następnie zamontowanie elementów oddzielnie pakowanych na czas transportu.

Drożność kanałów spalinowych powinna być sprawdzona przez uprawnionych pracowników spółdzielni kominarzy i potwierdzona odpowiednim protokołem. Kotły projektuje się połączyć z instalacją gazową za pomocą dwuzłączki. Kotły gazowe należy zawiesić w pobliżu kanałów spalinowych, aby łączna długość rury spalinowej nie przekraczała 2 m. Odcinek poziomy rury spalinowej należy ułożyć ze spadkiem min. 5% w kierunku przyboru.

Kocioł wodny opalany gazem może być zainstalowany jedynie przez osobę posiadającą wymagane uprawnienia.

Kocioł wiszący musi sąsiadować ze ścianą niepalną lub osłoniętą niepalną powłoką.

Podczas instalowania kotła wodnego opalanego gazem oraz jego eksploatacji, konserwacji jak i urządzeń towarzyszących należy ściśle przestrzegać warunków zawartych w instrukcji obsługi.

W czasie pracy kotła drzwi pomieszczenia nie powinny być zamknięte na klucz lub zaryglowane oraz muszą się otwierać na zewnątrz.

#### • Próby, odbiór i uruchomienie instalacji gazowej

Sprawdzenie instalacji gazowej polega na :

- kontroli wykonania instalacji gazowej zgodnie z projektem technicznym,
- kontroli szczelności przewodów i podłączenia z kotłami gazowymi,
- kontroli jakości wykonania.

Próba szczelności instalacji gazowej wewnętrznej.

Przed przekazaniem instalacji do użytkowania należy przeprowadzić główną próbę szczelności.

Główną próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu.

Manometr użyty do przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji.

Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić:

- 1) 0 - 0,06 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,05 MPa
- 2) 0 - 0,16 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,1 MPa

Ciśnienie czynnika próbnego w czasie przeprowadzania głównej próby szczelności powinno wynosić 0,05 MPa.

Dla instalacji lub jej części znajdującej się w pomieszczeniu mieszkalnym lub pomieszczeniu zagrożonym wybuchem ciśnienie czynnika próbnego powinno wynosić 0,1 MPa. Wynik głównej próby szczelności uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia.

Z przeprowadzenia głównej próby szczelności sporządza się protokół, który powinien być podpisany przez właściciela budynku oraz wykonawcę instalacji gazowej.

W przypadku, gdy instalacja gazowa nie została napełniona gazem w okresie 6 miesięcy od daty przeprowadzenia głównej próby szczelności - próbę tę należy przeprowadzić ponownie.

Podstawa: Rozporządzenie MSW i A z 16.08.99 r.

Do protokołu należy dołączyć protokół mistrza kominiarskiego dotyczący przewodów kominowych, spalinowych i wentylacji. Otwarcia dopływu gazu dokonuje tylko dostawca gazu.

#### **6.0. Kontrola jakości**

Kontrola jakości robót przy wykonywaniu instalacji polega na sprawdzeniu wszystkich faz prac i na odbiorze końcowym.

Kontrola jakości powinna obejmować:

- sprawdzenie materiałów pod względem ich zgodności z aktualnymi normami, dokumentacją techniczną i niniejszą ST,

- sprawdzenie wykonania robót zanikających potwierdzone protokołami odbiorów częściowych i wpisami do dziennika budowy, a w szczególności:

- \* sposobu ułożenia przewodów

- gatunek dostarczonych towarów (gatunek I),

- sprawdzenie działania wszystkich urządzeń podłączonych do instalacji

- sprawdzenie dokumentacji końcowej odbiorczej, która musi zawierać co najmniej (dostarcza wykonawca robót) :

- \* Oświadczenie kierownika robót instalacyjnych o wykonaniu prac zgodnie z dokumentacją i przepisami

- \* Dokumentację powykonawczą

- \* Inwentaryzację powykonawczą geodezyjną - jeżeli występują sieci zewnętrzne

- \* Wpisy do dziennika budowy o robotach zanikowych

- \* DTR urządzeń dostarczanych fabrycznie

- \* Certyfikaty, deklaracje zgodności i dopuszczenia na zastosowane materiały i urządzenia

- \* Instrukcje obsługi instalacji i urządzeń

- \* Protokoły pomiarowe prób ciśnienia:

#### **7.0. Obmiar robót**

Rury, przewody oblicza się w mb.

Zawory, armatura, grzejniki oraz kształtki oblicza się w szt.

Zarówno Inspektor nadzoru jak i wykonawca mogą żądać końcowego sprawdzenia dostarczonego materiału w przypadku wątpliwości. Żądanie wykonawcy musi być na piśmie.

#### **8.0. Odbiór robót**

Odbiór robót powinien być przeprowadzony w następujących etapach:

- roboty zanikające po ich wykonaniu i próbie ciśnienia

- \* przewody przed izolacją

- \* przewody przed zatynkowaniem

- roboty pozostałe po ukończeniu inwestycji lub po zgłoszeniu przez wykonawcę do odbioru częściowego,

Odbiór robót zanikających powinien obejmować sprawdzenie:

- jakości zastosowanych materiałów,

- prawidłowości ułożenia,

- próby ciśnienia

Odbiór końcowy robót powinien obejmować:

- ocenę zgodności z dokumentacją techniczną,

- jakości zastosowanych materiałów,

- sprawdzenie dotrzymania warunków wykonywania prac na podstawie

zapisów w dzienniku budowy

- sprawdzenie terminowości prac zgodnie z umowami

- sprawdzenie jakości robót pod względem sztuki budowlanej i estetyki wykonania

- sprawdzenie jakości wykonania na podstawie dokumentów pomiarowych - próby ciśnieniowe

#### **9.0. Podstawa płatności**

Roboty płatne są na podstawie faktur częściowych wg obmiaru potwierdzonych protokołami odbiorów częściowych na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- zakup materiałów,

- transport na miejsce składowania na placu budowy,

- transport do miejsca wykonywania prac,

– roboty pomocnicze

– wykonanie montażu materiałów podstawowych

Rozliczenie końcowe po zakończeniu inwestycji na podstawie protokołów odbiorów końcowych wg szczegółowych ustaleń zawartych w umowie między stronami.

#### 10.0. Przepisy związane

##### Polskie normy:

|                         |   |
|-------------------------|---|
| PN-B-10700-00:1981      | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania   |
| PN-B-0700-01:1981       | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne  |
| PN-B-01707:1992         | Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu   |
| PN-EN 12056:2002        | Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. (wszystkie części)   |
| PN-EN 1253:2002-2017    | Wpusty ściekowe w budynkach (wszystkie części)  |
| PN-EN 1329-1+A1:2018-05 | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Niezmiękczonej polichlorek winylu (PVC-U) – Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu |
| PN-EN 1852-1:2018-02    | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.   |
| PN-EN 1717:2003         | Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny   |
| PN-EN 817:2008          | Armatura sanitarna. Baterie mechaniczne (PN 10). Ogólne wymagania techniczne.   |
| PN-EN 33:2011           | Miski ustępowe i zestawy WC. Wymiary przyłączeniowe.  |
| PN-EN 31+A1:2014-07     | Umywalki. Wymiary przyłączeniowe  |
| PN-EN 80:2002           | Pisuary naścienne Wymiary przyłączeniowe.   |
| PN-EN 695:2005          | Zlewozmywaki kuchenne. Wymiary przyłączeniowe   |
| PN-EN12541:2005         | Armatura sanitarna. Ciśnieniowe zawory spłukujące do misek ustępowych i samoczynnie zamykane zawory do pisuarów PN 10.  |
| PN-EN-12831             | Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.  |
| PN-EN-12831             | Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne   |
| PN-EN-12831:2006        | Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń  |
| PN-90/B-01430           | Ogrzewnictwo - instalacje centralnego ogrzewania - Terminologia   |
| PN-EN-1886:2001         | Wentylacja budynków.  |
| PN-90/M-75011           | Armatura instalacji centralnego ogrzewania  |
| PN-92/M-75016           | Armatura instalacji centralnego ogrzewania- zawory grzejnikowe  |
| PN-EN 215-1/AC1:2001    | Termostatyczne zawory grzejnikowe- wymagania i badania  |
| PN-EN 442-1:1999        | Grzejniki - wymagania i warunki techniczne  |
| PN-EN 12201-1:2024-04   | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do kanalizacji ciśnieniowej - Polietylen (PE). Część 1: Postanowienia ogólne. w.ang.   |
| PN-EN 12201-2:2024-04   | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do kanalizacji ciśnieniowej - Polietylen (PE). Część 2: Rury w.ang.  |
| PN-EN 12201-3:2024-04   | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do kanalizacji ciśnieniowej - Polietylen (PE). Część 3.:Kształtki. W.ang. t  |



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| PN-EN 12201-4:2024-04               | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do kanalizacji ciśnieniowej - Polietylen (PE). Część 4.:Armatura w.ang  |
| PN-EN 12201-5:2024-04               | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do kanalizacji ciśnieniowej - Polietylen (PE). Część 5.:Przydatność systemu do stosowania w.ang   |
| PN-EN 1074 -1:2002                  | Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne   |
| PN-EN 1074 -2:2002                  | Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa  |
| PN-EN 1717:2003                     | Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.   |
| PN-EN 1295:2017-06                  | Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne- Zarządzanie systemem kanalizacyjnym   |
| PN-EN 12889:2023-04                 | Bezwykopowa budowa i badania przewodów kanalizacyjnych (w. ang.).  |
| PN-EN 13598-1:2020-11               | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji - Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 1:Specyfikacje kształtek pomocniczych oraz płytek studzienek niewłazowych. wykopowa budowa i badania przewodów kanalizacyjnych (w. ang.). |
| PN-EN 13598-1:2020-11/Ap2:2022-04   | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji - Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 1:Specyfikacje kształtek pomocniczych oraz płytek studzienek niewłazowych. wykopowa budowa i badania przewodów kanalizacyjnych (w. ang.). |
| PN-EN 13598-2:2020-11               | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji - Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 2: Specyfikacje studzienek włazowych i inspekcyjnych.   |
| PN-EN 13598-2:2020-11/Ap1:2022-04 S | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji - Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 2: Specyfikacje studzienek włazowych i inspekcyjnych.   |
| PN-EN 1610:2015-10                  | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.  |
| PN-E S-02204:1997                   | Drogi samochodowe- Odwodnienie dróg.   |
| PN-EN 1917:2004                     | Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.  |
| PN-EN 1917:2004/AC:2009             | Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.  |

**Inne akty prawne**

Dz. U. z 2000 r. Nr.106, poz. 1226 - prawo budowlane

Dz. U. z 2002r Nr. 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami - Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Dz. U. z 1997r. nr. 129, poz. 844 - Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy

Inne dokumenty

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - wydawca:

Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa-1994.

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, zeszyt 7 - wyd.

COBRTI INSTAL, lipiec 2003r.

Zabezpieczenia wody przed wtórnym zanieczyszczeniem, zeszyt 1 - wyd. COBRTI INSTAL czerwiec 2001r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych, zeszyt 6 - wyd.

---

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

---

COBRTI INSTAL, maj 2003r.

Świadectwa dopuszczenia ITB, atesty PZH dla poszczególnych wyrobów.

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych, zeszyt 6 - wyd.

COBRTI INSTAL, maj 2003r.

Świadectwa dopuszczenia ITB, atesty PZH dla poszczególnych wyrobów.

KONIEC