

Firma Projektowo Budowlana „**SISKKON**”
59-900 Zgorzelec, ul. Sienkiewicza 24/6
NIP 615-182-56-93 REGON:021001753
tel.: 503-972-368 607-594-944;



*ZESPÓŁ TRZECH BUDYNKÓW MIESZKALNYCH
WIELORODZINNYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
ul. Pogodna, 59-900 Zgorzelec
dz. nr 18/18*

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST-S1 INSTALACJE WODOCIĄGOWE CPV 45330000-9

Spis zawartości :

- | | |
|--------------------|--|
| 1. Wstęp | 6. Kontrola jakości robót |
| 2. Materiały | 7. Obmiary robót |
| 3. Sprzęt | 8. Odbiór robót |
| 4. Transport | 9. Podstawa płatności |
| 5. Wykonanie robót | 10. Przepisy związane i inne dokumenty |

ZGORZELEC 2019

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące demontażu, wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem instalacji wodociągowej oraz z robotami towarzyszącymi.

1.2. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe dotyczące wszystkich SST zawiera SST WYMAGANIA OGÓLNE. Użyte w niniejszej SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Instalacja wodociągowa – układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służących do zaopatrywania w zimną i ciepłą wodę, spełniający wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

Woda do spożycia przez ludzi – woda spełniająca wymagania jakościowe określone w rozporządzeniu Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dziennik Ustaw z dnia 7 grudnia 2017 roku, poz. 2294).

Instalacja wodociągowa wody zimnej – instalacja zimnej wody doprowadzona z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego, a w przypadku zimnej wody pochodzącej z własnego ujęcia (studni) – od urządzenia, za pomocą którego jest pobierana woda z tego ujęcia.

Ciśnienie robocze instalacji, p_{rob} lub p_{oper} – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji – najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

Ciśnienie próbne $p_{\text{próbne}}$ – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

Ciśnienie nominalne PN – ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20° C.

Średnica nominalna DN lub d_n – średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur – średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek – średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

Nominalna grubość ścianki rury e_n – grubość ścianki, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.

Specyfikacja techniczna – dokument określający cechy, które powinien posiadać wyrób lub proces jego wytwarzania w zakresie jakości, parametrów technicznych, bezpieczeństwa lub wymiarów, w tym w odniesieniu do nazewnictwa, symboli, badań i metodologii badań, opakowania, znakowania i oznaczania wyrobu.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich pozyskiwania zawiera SST WYMAGANIA OGÓLNE.

2.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW DO MONTAŻU INSTALACJI WODNEJ

Materiały i wyroby przeznaczone do montażu instalacji wodnej mogą być przyjęte na budowę jeśli spełniają następujące warunki: - są właściwie opakowane i oznakowane,

- posiadają wymagane parametry techniczne oraz właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia.

Instalacja wodociągowa ppoż. wykonana będzie z rur stalowych ocynkowanych ze szwem, przewodowych, z usuniętym wypływem wewnętrznym.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą oraz armaturę wypływową o podwyższonym standardzie.

Na odgałęzieniu instalacji socjalno-bytowej zamontować zawór priorytetu typ DH300/DH200 DN40 w celu automatycznego odcięcia instalacji socjalno-bytowej w przypadku spadku ciśnienia w instalacji przeciwpożarowej.

Na instalacji w miejscach wskazanych w dokumentacji zamontować hydranty wnękowe HP25 z wężem półsztywnym o długości 30 m i miejscem na gaśnicę.

Wewnętrzną instalację wodociągową przeciwpożarową nawodnioną wykonać z rur instalacyjnych stalowych ze szwem ocynkowanych wg PN-84/H-74200, łączonych na gwint przy pomocy łączników z żeliwa ciągliwego wg PN-EN 10242:1999.

Za zestawem wodomierzowym instalację należy rozdzielić na:

- instalację wodociągową,
- instalację wodociągową przeciwpożarową.

Po rozdzieleniu, na przewodzie instalacji wodociągowej należy zamontować zawór z siłownikiem elektromagnetycznym sterowanym presostatem, odcinający w razie pożaru wodę na cele bytowe.

Siłownik powinien utrzymać zawór w pozycji otwartej – w przypadku spadku ciśnienia w przewodzie zasilającym hydrant zawór zostanie zamknięty.

Na wszystkich przewodach instalacji wodociągowej narażonej na temperatury ujemne należy zainstalować kable grzejne samoregulujące.

Po rozdzieleniu instalacji hydrantowej od bytowej należy na głównym przewodzie instalacji hydrantowej zaprojektować zawór antyskażeniowy typu EA.

Zawory hydrantowe należy umieszczać na wysokości $1,35 \pm 0,1$ m od poziomu podłogi. Nasady tłoczne powinny być skierowane do dołu, usytuowane wraz z pokrętelem zaworu względem ścian lub obudowy w sposób umożliwiający łatwe przyłączenie węża tłoczego oraz otwieranie i zamykanie jego zaworu.

Przejścia przewodów instalacji wodociągowej przez stropy i ściany stref oddzielenia pożarowego zabezpieczyć masami o klasie odporności ogniowej równej klasie danej przegrody.

Dla hydrantów ppoż wymagana jest notyfikacja Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie (CNBOP) oraz zgodność z normami PN-EN 671-1; Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 1: Hydranty wewnętrzne z wężem półsztywnym i PN-EN 671-2; Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 2: Hydranty wewnętrzne z wężem płasko składanym.

SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA ARMATURY INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

Charakterystykę materiałów czytać razem z opisem technicznym i rysunkami

Wytyczne techniczne ogólne i podstawowe w stosunku do materiałów podano w opisie technicznym

ARTYKUŁ	SPECYFIKACJA
-3-	-5-
Bateria umywalkowa	bateria umywalkowa stojąca, chromowana, jednouchwytowa, wylewka sztywna wyposażona w perlator, wysokość baterii i długość wylewki w poziomie od osi podstawy baterii dostosowana do kształtu i wielkości zastosowanej umywalki umożliwiające funkcjonalność i łatwość korzystania, głowica ceramiczna, z przyciskowym zaworem spustowym wody w umywalce, korek chromowany umywalki zintegrowany z baterią umywalkową, komplet dwóch wężyków przyłączeniowych ciepłej i zimnej wody, dwa kurki odcinające ciepłej i

	zimnej wody kulowe, gwintowane, ćwierćbrotowe, korpus mosiężny niklowany, chromowane;
Bateria zlewozmywakowa	bateria zlewozmywakowa stojąca, chromowana, jednouchwytowa, wylewka ruchoma wyposażona w perlator, długość wylewki w poziomie od osi podstawy baterii dostosowana do kształtu i wielkości zastosowanej umywalki umożliwiające funkcjonalność i łatwość korzystania, głowica ceramiczna, korek chromowany zlewozmywaka, komplet zestawu podłączeniowego;
Bateria zlewozmywakowa - opcja	bateria zlewozmywakowa ścienna, chromowana, jednouchwytowa, z węzem giętkim na wysięgniku, wylewka wyposażona w perlator, długość wylewki w poziomie od ściany dostosowana do kształtu i wielkości zastosowanej umywalki umożliwiające funkcjonalność i łatwość korzystania, głowica ceramiczna, korek chromowany zlewozmywaka, komplet zestawu podłączeniowego;
Bateria zlewozmywakowa - opcja	bateria zlewozmywakowa stojąca, chromowana, jednouchwytowa, wylewka ruchoma wyposażona w perlator, długość wylewki w poziomie od ściany dostosowana do kształtu i wielkości zastosowanej umywalki umożliwiające funkcjonalność i łatwość korzystania, głowica ceramiczna, korek chromowany zlewozmywaka, komplet zestawu podłączeniowego;
Zawór ze złączką do węża	zawór ze złączką do węża kulowy odcinający dn 15, ścienny, materiał: mosiądz ocynk. lub równoważny;
Zawór ustępowy	zawór ustępowy ćwierćbrotowy naścienny chromowany dn 10-15, wężyk do podłączenia zbiornika płuczącego;
Filtr siatkowy instalacji wodociągowej	filtr siatkowy dn 25 prosty o połączeniu gwintowanym, komplet śrubunków i łączników przyłączeniowych do instalacji, materiał: mosiądz ocynk. lub równoważny
Zawór zwrotny instalacji wodociągowej	zawór zwrotny instalacji dn 25 o połączeniu gwintowanym, komplet połączeń z instalacją; materiał: mosiądz, żeliwo lub równoważny

Zestawienie czytać wraz z opisem technicznym i rysunkami.

Wszystkie baterie powinny stanowić jednorodną linię stylową.

Izolacje przewodów stosować wg zasad podanych w opisie technicznym.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, jego stanu technicznego i warunków użycia zawiera SST WYMAGANIA OGÓLNE.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiałów i wyrobów i ich składowania zawiera SST WYMAGANIA OGÓLNE.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót zawiera SST WYMAGANIA OGÓLNE.

5.1. WYKONANIE INSTALACJI WODNEJ

Instalacja wodociągowa powinna zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku, Prawo Budowlane – tekst jednolity Dziennik Ustaw z 2016 roku, poz. 290, zapewnić obiektowi

budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności: - bezpieczeństwa konstrukcji,

- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją, odpowiednią specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Wszelkie zmiany i odstępstwa od uzgodnionej ppoż dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Ponadto zmiany muszą być uzgodnione i zaakceptowane przez rzeczoznawcę ppoż. i w dokumentacji powykonawczej przez niego zatwierdzone.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

5.2. MONTAŻ RUROCIĄGÓW

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między

zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Wszystkie przejścia przez ściany i stropy zabezpieczyć ogniochronną masą elastyczną. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

5.3. PROWADZENIE PRZEWODÓW

1) Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku jeżeli opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem.

2) Przewody instalacji wodociągowej należy prowadzić po ścianach wewnętrznych. 3) W przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się prowadzenie przewodów po ścianach zewnętrznych pod warunkiem dodatkowego zabezpieczenia ich przed ewentualnym zamarzaniem i wykraplaniem pary wodnej.

4) Nie wolno układać przewodów w ziemi, jeżeli podłoga tworzy szczelną płytę nad przewodem.

5) Rozdzielcze przewody wodociągowe mogą być układane poniżej poziomu podłogi budynku niepodpiwniczonego lub poniżej poziomu podłogi piwnicy, przy spełnieniu następujących warunków:

- temperatura wewnętrzna pomieszczeń jest zawsze powyżej 0° C,
 - przewody układane są na głębokości co najmniej 30 cm poniżej poziomu podłogi w kanałach odkrywanych na całej długości lub przełazowych albo podłoga nie tworzy szczelnej płyty nad przewodem.
- 6) Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropem itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla podpór w instalacji z rur miedzianych.
 - 7) Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
 - 8) Przewody wodociągowe mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia.
 - 9) Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szlifie podłogowej powinny być układane zgodnie z dokumentacją projektową. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji powykonawczej.
 - 10) Przewody w bruzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej), rurze płaszczowej lub co najmniej z izolacją powietrzną (dopuszcza się układanie w bruzdzie przewodu owiniętego np. tekturą falistą) w taki sposób, aby przy wydłużeniach cieplnych: - powierzchnia przewodu była zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy i materiał ją zakrywający,
 - w połączeniach i na odgałęzieniach przewodu nie powstawały dodatkowe naprężenia lub siły rozrywające połączenia.
 - 11) Zakrycie bruzdy powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wodociągowej.
 - 12) Przewody instalacji wodociągowej należy izolować, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki rurociągu powyżej + 30° C.
 - 13) Przewody wodociągowe prowadzone przez pomieszczenia nie ogrzewane lub o znacznej zawartości pary wodnej, należy izolować przed zamarznięciem i wykrapalaniem pary na zewnętrznej powierzchni przewodów.
 - 14) Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.
 - 15) Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropy albo podłogi powinna wynosić co najmniej: - dla przewodów o średnicy do 25 mm – 3 cm,
 - dla przewodów o średnicy od 32 do 50 mm – 5 cm,
 - dla przewodów o średnicy od 65 do 80 mm – 7 cm, - dla przewodów o średnicy 100 mm – 10 cm.
 - 16) Przewody prowadzone obok siebie powinny być równoległe.
 - 17) Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.
 - 18) Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.
 - 19) Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych.
 - 20) Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych.
 - 21) Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 10 cm.

5.4. PODPORY

Podpory stałe i przesuwne

- 1) Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinno umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, poosiowe przesuwanie przewodu.
- 2) Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się

drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur. 3) Rozmieszczenia i rozwiązania podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) nie należy zmieniać bez akceptacji projektanta lub inspektora nadzoru, nawet jeżeli to nie zmienia układu kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów i nie wywołuje powstawania dodatkowych naprężeń i odkształceń.

Prowadzenie przewodów bez podpór

- 1) Przewód poziomy na stropie, wykonany z jednego odcinka rury, może być prowadzony w warstwach podłoża podłogi bez podpór pod warunkiem umieszczenia go w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego (w „peszlu”). Rura osłonowa powinna być montażowo zamocowana do podłoża do czasu ostatecznego jej osadzenia np. poprzez zalanie warstwą szlichty podłogowej.
- 2) W instalacji wodociągowej wody ciepłej celowe jest takie prowadzenie rury osłonowej, żeby jej oś była linią falistą w płaszczyźnie równoległej do powierzchni przegrody na której przewód jest układany.
- 3) Przewód w rurze osłonowej powinien być ułożony swobodnie.

5.5. TULEJE OCHRONNE

- 1) Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną należy stosować przepust w tulei ochronnej.
- 2) Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej.
- 3) Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
 - co najmniej 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową, -
 - co najmniej 1 cm, przy przejściu przez przegrodę poziomą.
- 4) Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez przegrodę pionową powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej sufitu.
- 5) Przestrzeń pomiędzy rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.
- 6) W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.
- 7) Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

5.6. MONTAŻ ARMATURY

- 1) Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.
- 2) Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
- 3) Armatura po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.
- 4) Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę, w miejscu łatwo dostępnym, powinna być instalowana armatura odcinająca.
- 5) Armatura odcinająca powinna być zainstalowana na przewodach doprowadzających do urządzeń. Jeżeli rozwiązanie doprowadzenia wody wodociągowej w tych urządzeniach umożliwia jej przepływ zwrotny, na przewodzie doprowadzającym wodę wodociągową do nich należy zainstalować odpowiednie wyposażenie umożliwiające przepływ zwrotny.
- 6) Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu wody na armaturze.
- 7) Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć.
- 8) Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla

umożliwienia opróżniania pionów z wody. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.

9) W armaturze mieszającej i czerpалnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

5.7. WYKONANIE REGULACJI INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

1) Instalacja wodociągowa podlega regulacji, zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych i innymi wymaganiami w zakresie zapewnienia w punktach czerpалnych normatywnego strumienia wody,

2) Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej (w uzasadnionych przypadkach montaż kryz regulacyjnych) czy nastawy termostatycznych zaworów regulacyjnych (regulacja cyrkulacji), powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym. 3) Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej, a w instalacji wody ciepłej także nastawy parametrów pracy pomp cyrkulacyjnych, należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych.

5.8. IZOLACJA CIEPLNA

1) Przewody instalacji wodociągowej ppoż powinny być izolowane cieplnie w zakresie określonym w dokumentacji.

2) Jeżeli istnieje potrzeba zabezpieczenia przewodów lub elementów instalacji wodociągowej przed zamarznięciem powinny być one izolowane cieplnie albo jeżeli jest to niewystarczające, zabezpieczone elektrycznym kablem grzejnym.

3) Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

6) Materiał, z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z dokumentacją instalacji wodociągowej do celów ppoż z uwzględnieniem wytycznych zawartych w załączniku nr 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity – Dziennik Ustaw z 18 września 2015 roku, poz. 1422).

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[W/(m \cdot K)]^{1)}$)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1–4

U w a g a :

- 1) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.
- 2) Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

- 7) Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone.
- 8) Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja powinna być czysta i sucha.
- 9) Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.
- 10) Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

5.9. OZNACZANIE

Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w dokumentacji technicznej. Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych: - na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku, w tym piwnicach nie będących lokalami użytkowymi, - w zakrytych brzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach – w mieszkaniach i lokalach użytkowych, a także w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku, oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu do armatury i urządzeń, związanych z użytkowaniem i obsługą tych instalacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości robót, podano w SST WYMAGANIA OGÓLNE, pkt 6.

Kontrola jakości robót montażowych obejmuje oględziny wykonanych robót, ze szczególnym zwróceniem uwagi na:

- zgodność dokumentacji powykonawczej z projektem oraz stanem faktycznym,
- stan techniczny i staranność ułożenia przewodów,
- staranność wykonanych połączeń,
- poprawność zamontowania osprzętu,
- kompletność dokumentów dotyczących zastosowanych materiałów i wyrobów, - wyniki prób i testów odbiorowych instalacji.

Z wykonanych oględzin powinien być sporządzony protokół zgodnie z wymaganiami Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji.

6.1. ZAKRES BADAŃ

Zakres badań należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji wodociągowej.

Minimalny zakres badań:

- badania szczelności instalacji wodociągowej,
- badania zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury,
- badania zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji,
- badania zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych, ponadto, jeżeli dokumentacja techniczna tego wymaga należy wykonać następujące badania:
 - badanie szczelności instalacji wody ciepłej wodą ciepłą,
 - badania oznakowania instalacji wodociągowej,
 - badania efektów regulacji instalacji wodociągowej wody ciepłej,
 - badania natężenia hałasu wywołanego pracą instalacji wodociągowej,

- badania armatury instalacji wodociągowej,
- badania innych elementów w instalacji wodociągowej.

6.2. BADANIA SZCZELNOŚCI INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

Warunki wykonania badania szczelności:

- przeprowadzać należy przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej,
- badanie końcowe powinno być przeprowadzone wodą,
- badania częściowe w uzasadnionych przypadkach może być przeprowadzone sprężonym powietrzem,
- nie wolno podnosić ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego, nawet krótkotrwale.

Przygotowanie do badania szczelności:

- przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą,
- od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego,
- po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać przeglądu instalacji pod kątem występowania przecieków lub roszczeń, gdy takie wystąpią należy je skutecznie usunąć.

Przebieg badania szczelności wodą zimną:

- do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności, pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy,
- w czasie badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy o średnicy tarczy min. 150 mm i zakresie o 50% wyższym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar przy zakresie do 10 bar oraz 0,2 bar przy zakresie wyższym,
- badania można zacząć po upływie jednej doby od stwierdzenia gotowości instalacji do takiego badania,
- po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania należy podnieść ciśnienie za pomocą ręcznej pompy, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji,
- wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 10 bar, a badanie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi w tabeli poniżej,

Połączenia przewodów	Przebieg badania		
	Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania wyników za pozytywne
Spawane, lutowane, zaciskane ^{*)} , kołnierzowe	Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	Brak przecieków i roszczenia, szczególnie na połączeniach i dławnicach
	Obserwacja instalacji	0,5 godziny	jw., ponadto manometr nie wykaże spadku ciśnienia
Gwintowane	Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	Brak przecieków i roszczenia, szczególnie na połączeniach i dławnicach
	Obserwacja instalacji	0,5 godziny	jw., ponadto ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż 2 %
*) połączenia przewodów zaciskane dokręcaniem lub zaprasowaniem			

- co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama tj. różnica nie powinna przekraczać plus-minus 3 K i pogoda nie powinna być słoneczna, - po przeprowadzeniu badania powinien być sporządzony protokół określający

ciśnienie próbne oraz stwierdzenie, czy badanie zakończyło się z wynikiem pozytywnym, czy negatywnym, a także jednoznaczną identyfikację części, która była objęta badaniem.

Badanie szczelności instalacji sprężonym powietrzem:

- badanie można przeprowadzić sprężonym powietrzem nie zawierającym oleju,
- wartość ciśnienia nie powinna przekraczać 3 bar,
- w czasie badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy o średnicy tarczy min. 150 mm i zakresie o 50% wyższym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar, - sprężarka używana podczas badania powinna być wyposażona w zawór bezpieczeństwa, którego otwarcie nastąpi przy przekroczeniu wartości ciśnienia próbnego o nie więcej niż 10%, - w przypadku nieszczelności można je lokalizować akustycznie lub przy pomocy roztworu pianiącego,
- podczas dokonywania odczytów oraz na pół godziny przed każdym odczytem, temperatura otoczenia powinna być taka sama tj. różnica nie powinna przekraczać plus-minus 3 K i pogoda nie powinna być słoneczna,
- po przeprowadzeniu badania powinien być sporządzony protokół określający ciśnienie próbne oraz stwierdzenie, czy badanie zakończyło się z wynikiem pozytywnym, czy negatywnym, a także jednoznaczną identyfikację części, która była objęta badaniem.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie przeprowadzony tylko wtedy, gdy zaistnieje uzasadnione podejrzenie, że ilość wykonanych robót danego elementu jest mniejsza od deklarowanej w ofercie Wykonawcy.

Obmiaru wykonanych robót dokonuje się z natury (wg faktycznie wykonanego zakresu), przyjmując jednostki kosztorysowe elementów rozliczeniowych. Płatności będą dokonywane w oparciu o kosztorys ofertowy. Ewentualne błędy występujące w przedmiarach nie zwalniają Wykonawcy od obowiązku wykonania całości robót. Korekta błędnych liczb nastąpi na podstawie dodatkowego uzgodnienia między Wykonawcą a Zamawiającym.

Długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi. Do ogólnej długości przewodów należy wliczyć długość łączników.

Długość zwężki (redukcji) należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST WYMAGANIA OGÓLNE, pkt. 8.

8.1. ODBIÓR MIĘDZYOPERACYJNY-CZĘŚCIOWY ROBÓT POPRZEDZAJĄCYCH WYKONANIE INSTALACJI

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać w stosunku do następujących robót:

- wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
- wykonanie bruzd w ścianach (wymiary i czystość, zgodność z pionem i poziomem), Po dokonaniu odbioru należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót i potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji.

W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem. W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub/i uzupełniających.

Po wykonaniu tych prac odbiór należy powtórzyć.

8.2. ODBIÓR TECHNICZNY-CZĘŚCIOWY

Odbiór ten powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót lub w innych przypadkach przewidzianych dokumentami kontraktowymi (umowa na roboty budowlane).

Odbiór techniczny-częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru technicznego-końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z dokumentacją techniczną oraz ewentualnymi zapisami w DB/DR dotyczącymi zmian w tej dokumentacji,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach SST WTWIORB, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do DB/DR, - przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru technicznego-częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność z dokumentacją techniczną i pozytywny wynik niezbędnych badań. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy dołączyć protokoły niezbędnych badań.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

8.3. ODBIÓR TECHNICZNY-KOŃCOWY

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego-końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym, - jeżeli wykonanie instalacji było częścią większego zadania, także zakończenie wszystkich innych robót, a protokół końcowy dotyczy wszystkich wykonanych robót i branż w zakresie całego przedmiotu zamówienia.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty: - dokumentację powykonawczą instalacji z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy/remontu,

- DB/DR,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych, częściowych,
- protokoły badań,
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- instrukcję obsługi instalacji,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

W przypadku, gdy wykonanie/remont instalacji było częścią większego zakresu zamówienia, powyższe dokumenty powinny być zawarte w części sanitarnej dokumentacji powykonawczej zadania.

W ramach odbioru technicznego-końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z dokumentacją powykonawczą uwzględniającą zmiany dokonane w stosunku do projektu w czasie budowy/remontu, - sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach SST WTWIORB, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do DB/DR, - sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- sprawdzić protokoły odbiorów częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań,
- uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Odbiór techniczny-końcowy kończy się protokołem przejęcia instalacji do użytkowania wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.
Protokół odbioru technicznego-końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST WYMAGANIA OGÓLNE, pkt. 9. Podstawę płatności oraz wszystkie z tym związane kwestie reguluje umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą i Zamawiającym. Gdyby takiej regulacji nie było podstawą płatności będzie protokół odbioru wykonania elementów, potwierdzający wykonanie i zakończenie danego elementu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

PN-81/B-10700.00:1981 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania. NW

PN-84/B-01701:1984 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach. NW

PN-EN 200:2008 Armatura sanitarna. Zawory wypływowe i baterie mieszające do systemów zasilania wodą typu 1 i typu 2. Ogólne wymagania techniczne.

PN-EN ISO 15874-1:2013-06 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen (PP). Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-EN ISO 15874-2:2013-06 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen (PP). Część 2: Rury.

PN-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-EN 806-4:2010 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 4: Instalacja.

10.2. INNE DOKUMENTY

Rozporządzenie Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. nr 120, poz. 1134).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity – Dziennik Ustaw z 18 września 2015 roku, poz. 1422).

10.3. DOKUMENTY ODNIESIENIA 1.

SIWZ dla zadania.

2. Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z harmonogramem robót, zatwierdzona przez Zamawiającego dokumentacja budowlana i wykonawcza zadania, 3.

Inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji/remontu.

10.4. ZAŁĄCZNIKI Brak

załączników.