

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych

Budowa: Przebudowa i rozbudowa budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Dobrem w celu dostosowania do wymagań przepisów przeciwpożarowych na podstawie ekspertyzy technicznej dotyczącej stanu ochrony przeciwpożarowej – Instalacja hydrantowa

Lokalizacja: Działki nr ewid. 884, 885, 886/2
Jednostka ewid. 141206_2 Dobre
Obręb ewid. 141206_2.0006 Dobre
ul. Szkolna 3, Dobre
Gmina Dobre
Powiat Mińsk Mazowiecki

Inwestor: Gmina Dobre
ul. Tadeusza Kościuszki 1
05-307 Dobre

Data opracowania: czerwiec 2024 r.

Opracował:

inż. Piotr Gontarz
upr. bud. nr LUB/0079/ZOOK/09

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z:
Przebudową i rozbudową budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Dobrem
w celu dostosowania do wymagań przepisów przeciwpożarowych na podstawie
ekspertyzy technicznej dotyczącej stanu ochrony przeciwpożarowej
– Instalacja hydrantowa

Poniższe opracowanie zawiera następujące specyfikacje:

SST Nr IS 1 Instalacje wodociągowe3

Kod CPV: 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne – Instalacja hydrantowa

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych Nr IS 1

Grupa robót: 453 - Roboty instalacyjne w budynkach

Kod Wspólnego Słownika Zamówień (CPV): 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne – instalacja wodociągowa hydrantowa

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wodociągowej dla zasilania hydrantów przeciwpożarowych wewnętrznych.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu instalacji wodociągowej dla zasilania hydrantów przeciwpożarowych wewnętrznych, a także niezbędne dla właściwego wykonania tej instalacji roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

- a) montaż rurociągów i armatury,
- b) montaż hydrantów wewnętrznych wraz z szafką hydrantową,
- c) badania instalacji wodociągowej,
- d) wykonanie izolacji rur instalacji wodociągowej,
- e) regulacja działania instalacji wodociągowej.

1.4. Podstawowe określenia

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w SO *Wymagania ogólne* (kod 45000000).

Instalacja wodociągowa – instalację wodociągową stanowią układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynków w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w odrębnych przepisach dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

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

Urządzenie zabezpieczające – urządzenie służące do ochrony jakości wody do picia, uniemożliwiające wtórne zanieczyszczenie wody (np. zawór antyskażeniowy, filtr).

Armatura przepływowa instalacji wodociągowych – wszelkiego rodzaju zawory przeznaczone do sterowania przepływem wody w instalacji wodociągowej.

Armatura czerpalna – wszelkiego rodzaju urządzenia przeznaczone do poboru wody z instalacji wodociągowej.

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

Ciśnienie próbne, $p_{\text{próbn}}$ – 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.

Temperatura robocza, t_{rob} (lub t_{oper}) – obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie. Temperatura robocza instalacji wody zimnej wynosi 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.

Hydrant wewnętrzny – miejsce poboru wody w obrębie obiektu budowlanego do gaszenia pożaru.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SO *Wymagania ogólne* pkt. 1.5. (kod 45000000).

Wykonanie instalacji hydrantowej powinno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantujące właściwą jakość wykonania.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca oraz nadzór techniczny powinni dokładnie zaznajomić się z całością dokumentacji technicznej. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach dokumentacji, należy wyjaśnić z autorami opracowania przed przystąpieniem do robót.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej muszą być zaakceptowane przez Projektanta i Inspektora Nadzoru.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „*Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II: Instalacje sanitarne i przemysłowe*” oraz obowiązującymi normami i instrukcjami producentów.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SO *Wymagania ogólne* pkt. 2 (kod 45000000).

2.1. Wymagania dla materiałów

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze lub odpowiadać obowiązującym normom.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.2. Przewody

Instalacja hydrantowa będzie wykonana z rur wodociagowych stalowych ocynkowanych, łączonych na złączki gwintowane, z uszczelnieniem taśmą teflonową.

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

Zastosować rury o parametrach nie gorszych niż:

- siła rozciągająca (0,2%): min 320 N/mm²,
- współczynnik rozszerzalności liniowej: $11 \times 10^{-6}/K$,
- wydłużenie przy zerwaniu (A5): min. 40%,
- promień gięcia: min 3,5 D zewn.,
- chropowatość: 10-2 mm,
- maksymalne ciśnienie robocze: 16 bar,
- temperatura robocza dla rur i złącz, ocynkowanych zewnętrznie -20 +120°C

2.3. Hydranty

Hydranty podtynkowe o parametrach:

- ciśnienie nominalne na hydrancie co najmniej 0,2 MPa,
- wydajność hydrantu DN25 co najmniej 1,00 dm³/s,
- zasięg hydrantu DN25 w poziomie: 33 m (dla hydrantu z węzłem o długości 30 m).

Hydrant DN25 będzie umieszczony tak, aby zasięgiem działania prądów gaśniczych było objęte każde miejsce na poszczególnych kondygnacjach.

2.4. Zawór antyskażeniowy

Za wodomierzem, służącym do pomiaru zużycia wody do celów bytowych, rozdzielona jest instalacja na instalację do celów przeciwpożarowych. Wpiąć projektowaną instalację hydrantową do istniejącej w pomieszczeniu węzła ciepłego.

2.5. Zawór pierwszeństwa

Zakłada się, że w momencie pożaru dopływ wody do instalacji dla celów socjalno-bytowych powinien zostać odcięty. Jest to dodatkowe zabezpieczenie dla instalacji wody użytkowej z rur tworzywowych (PE, PP itd.), która podczas pożaru może ulec stopieniu.

Projektuje się zamontowanie zaworu pierwszeństwa, sterowanego elektromagnetycznie na instalacji dla celów socjalno-bytowych wraz z czujnikiem przepływu wody na instalacji przeciwpożarowej.

Do sterowania zaworem zabudować czujnik przepływu. Przy braku przepływu wody w instalacji przeciwpożarowej zawór pozostaje w pozycji otwartej. Podczas poboru wody z zaworów hydrantowych czujka przepływu powoduje zamknięcie zaworu elektromagnetycznego. Zasilanie zaworu elektromagnetycznego musi być wykonane sprzed głównego wyłącznika prądu.

2.6. Izolacja termiczna

Rurociągi w piwnicy należy zaizolować termicznie izolacją prefabrykowaną z pianki poliuretanowej o grubości 20 mm, na kondygnacjach nadziemnych o grubości 13 mm, a rurociągi układane w bruzdach owinięte jutą.

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu dostosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SO *Wymagania ogólne* pkt. 3 (kod 45000000).

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

- Samochód samowyładowczy 5 t,
- Samochód skrzyniowy,
- Gwintownice do rur,
- Piły elektryczne,
- Rusztowania lekkie przesuwne,
- Wiertarki, wkrętarki,
- Narzędzie do zaciskania łączników.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SO *Wymagania ogólne* pkt. 4 (kod 45000000).

4.1. Wymagania dotyczące przewozu rur

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2,0 m, wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1,0 m,
- jeżeli przewożone są luźno ułożone rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1,0 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia.

Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia od -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$.

4.2. Wymagania dotyczące przewozu armatury

Armaturę należy przewozić pakowaną w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych.

4.3. Wymagania dotyczące przewozu izolacji termicznej

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

4.4. Składowanie materiałów

4.4.1. Składowanie rur i kształtek

Rury stalowe należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów. Rury luzem układać należy na gładkim i czystym podłożu w stosach o wysokości do 0,5 m.

Nie należy wsuwać rur o mniejszych średnicach do większych. Niedopuszczalne jest 'wleczenie' rur po podłożu.

Kształtki i złączki powinny być składowane w sposób uporządkowany.

4.4.2. Składowanie armatury

Armaturę należy składować w pomieszczeniach suchych i temperaturze nie niższej niż 0°C. W pomieszczeniach składowania nie powinny znajdować się związki chemiczne działające korodująco.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SO *Wymagania ogólne* pkt. 5 (kod 45000000).

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami STWiORB, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i odchylenia dopuszczone właściwymi normami.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

5.1. Prace wstępne

Wykonawca przedstawi Kierownikowi budowy do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji. Projekt organizacji robót winien zawierać co najmniej:

- opracowanie szczegółowej kolejności wykonywania robót wraz z harmonogramem,
- szczegółowy opis technologii prowadzenia robót w każdym ich etapie,
- opracowanie instrukcji postępowania w przypadkach awaryjnych.

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.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót wykonawczych należy ustalić miejsce placu budowy, miejsce składowania, miejsce poboru energii elektrycznej. Wytyczyć trasy układania przewodów (poziomy i pionowy), miejsca montażu hydrantów, towarzyszącej armatury oraz systemu zabezpieczenia instalacji z zaznaczeniem punktów załamania trasy przewodów, punktów mocowań. Podstawę wytyczenia trasy instalacji hydrantowej stanowi dokumentacja projektowa.

5.2.1. Montaż przewodów

Instalacja hydrantowa wykonana zostanie z rur stalowych ocynkowanych wg PN-80/H-74200. Połączenia rurociągów za pomocą złączek zaciskanych. Nie dopuszcza się połączeń spawanych. Rury izolowane będą termicznie otulinami.

Instalację i podejście do hydrantów wewnętrznych H25 wykonać przewodem stalowym ocynkowanym łączonym za pomocą łączników z żeliwa ciągliwego z gwintem rurowym. Włączenie należy wykonać za głównym układem pomiarowym zużycia wody.

Zawory powinny być umieszczone na wysokości 1,35 m od poziomu podłogi. Nasada tłoczna powinna być skierowana do dołu. Usytuowanie nasady tłocznej oraz pokrętła zaworu względem ścian lub względem obudowy powinno umożliwiać łatwe przyłączenie węża tłoczego, o wielkości zgodnej z wielkością nasady klucza do łączników, odkręcanie i zamykanie zaworu oraz umieszczenie w szafce węża i prądownicy.

Instalację wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200:1998. Całość instalacji wykonać zgodnie z PN-B-02865:1997. Zmiana Ap1:1999.

MOCOWANIE RUROCIĄGÓW

Do mocowania rurociągów użyć dwóch typów uchwytów – podpór:

- podpory stałe mocują rurę w sposób sztywny,
- podpory przesuwne pozwalają na ruch osiowy rury w uchwycie w związku z wydłużeniem termicznym.

Dla właściwego umiejscowienia uchwytów należy kierować się następującymi zasadami:

- na prostych odcinkach rurociągów, tylko jeden uchwyt – podpora stała, może być zastosowany, zazwyczaj pośrodku prostego odcinka, aby pozwolić na wydłużenie odcinka w obydwu kierunkach,
- uchwytów nie należy montować na złączkach oraz w miejscach gdzie nie będą pozwalały odgałęzieniom rurociągu na swobodny ruch przy wydłużeniach termicznych,
- aby odizolować rurociąg akustycznie, należy montować go za pomocą uchwytów z wkładką gumową.

ZABEZPIECZENIE PRZEJŚĆ NIEPALNYCH PRZEZ STREFY POŻAROWE

Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonać za pomocą odpowiednich technik. W miejscach przejść rurociągów przez przegrody stanowiące oddzielenia pożarowe należy stosować systemowe rozwiązania, posiadających aktualną Aprobata Techniczną ITB. Klasa wytrzymałości zabezpieczeń musi być równa klasie wytrzymałości przegrody, przez jaką dane instalacje przechodzą. Przy wykonaniu tych przejść należy ściśle przestrzegać wymagań zawartych w Aprobacie.

UZIEMIENIE

Rurociągi wewnętrznej instalacji przeciwpożarowej podłączyć do głównego uziemienia budynku.

5.2.2. Sposób montażu hydrantów

- przymocować hydrant przy pomocy kołków rozporowych do ściany,

- wypoziomować szafkę na ścianie i dokręcić wkrety,
- sprawdzić poprawność zamontowania hydrantu tzn. czy drzwi w czasie zamykania nie ocierają o obudowę hydrantu i szczelina wokół drzwi jest równa,
- hydranty zawieszane montować przy pomocy kołków rozporowych z koszulką fi 8 mm lub fi 10 mm, będących w standardowym wyposażeniu każdego hydrantu i każdej szafki,
- zawory hydrantowe montować na wysokości 135 mm.

5.2.3. Podpory stałe i przesuwne

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, osiowe przesuwanie przewodu.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić 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.

Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z zasadami wiedzy technicznej.

5.2.4. Przebiecia w ścianach i tuleje ochronne

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu: co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową oraz co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, powinien być wykonany zgodnie z zaleceniami producenta.

5.3. Próby ciśnieniowe i szczelność

SZCZELNOŚĆ

Należy przeprowadzić próby szczelności instalacji hydrantowej. Próby szczelności wykonać przed zakryciem i wykonaniem izolacji. W razie konieczności zakrycia przewodów można wykonać częściową próbę szczelności.

Przed próbą należy zakorkować wszelkie otwory a instalację dokładnie odpowietrzyć. Po napełnieniu instalacji przeprowadzić kontrolę wszystkich połączeń i armatury. Po stwierdzeniu szczelności połączeń należy podwyższyć ciśnienie do 1,5 ciśnienia roboczego, ale nie mniej niż 10 atm. i ponownie sprawdzić szczelność połączeń instalacyjnych i armatury.

Instalację uważa się za szczelną, gdy w przeciągu 20 minut manometr nie wykaże spadków ciśnienia.

CISNIENIE

Po wykonaniu instalacji hydrantowej należy przeprowadzić próbę ciśnieniową. Przy próbie należy zastosować ciśnienie odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 0,9 MPa.

Badania szczelności należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C. Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych całą instalację należy dwukrotnie przepłukać wodą.

W czasie próby należy sprawdzić szczelność zamykania zaworów, kurków oraz połączeń. Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji wodociągowej należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli robót podano w SO *Wymagania ogólne* pkt. 6 (kod 45000000).

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji hydrantowej powinna być przeprowadzona we wszystkich fazach robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm oraz „*Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych*”. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Każdą fazę realizacji robót należy poddać badaniu. Wyniki przeprowadzonych badań poszczególnych faz realizacji zadania należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę realizacji robót uznać za niezgodną z wymaganiami norm i wytycznych i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

6.1. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową

Badanie zgodności wykonanych robót z rysunkami następuje przez:

- sprawdzenie czy zmiany zaistniałe w trakcie wykonywania robót zostały wprowadzone do rysunków,
- sprawdzenie czy wykonane zmiany zostały dostatecznie umotywowane,
- sprawdzenie czy przedłożone zostały wszystkie dokumenty,
- sprawdzenie przedłożonych dokumentów pod względem formalnym i merytorycznym.

6.2. Sprawdzenie właściwości materiałów

Sprawdzenie użytych do wykonania instalacji materiałów następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SO *Wymagania ogólne* pkt. 7 (kod 45000000).

7.1. Jednostki i zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i dołączonymi do niej szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

a) Długość rurociągów:

- należy liczyć od końcówki ostatniego łącznika w podejściu do wodomierza (od strony instalacji) bądź od zaworu odcinającego na wprowadzeniu rurociągów do budynków (w przypadkach, gdy wodomierz jest na zewnątrz budynku) - do końcówki podejścia do poszczególnych punktów czerpania wody,
- oblicza się w metrach ich długości osiowej, wyodrębniając ilości rurociągów w zależności od rodzajów rur i ich średnic oraz rodzajów połączeń, bez odliczania długości łączników oraz armatury łączonych na gwint, nie wlicza się natomiast do długości rurociągów armatury kołnierzowej,
- podejścia do urządzeń i armatury wlicza się do ogólnej długości rurociągów, a niezależnie od tego do przedmiaru wprowadza się liczby podejść według średnic rurociągów i rodzajów podejść. Przy ustalaniu liczby podejść należy odrębnie liczyć podejścia wody zimnej, odrębnie - wody ciepłej,

- długość rurociągów w obejściach elementów konstrukcyjnych wlicza się do ogólnej długości rurociągów,
- długość rurociągów w kompensatorach wlicza się do ogólnej długości rurociągów.
- b) Elementy i urządzenia instalacji, jak zawory, baterie, wodomierze, liczy się w sztukach lub kompletach.
- c) Próbę szczelności ustala się dla całkowitej długości rur instalacji z uwzględnieniem podziału według średnic oraz rodzajów budynków.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SO *Wymagania ogólne* pkt. 8 (kod 45000000).

8.1. Rozróżnia się następujące rodzaje odbiorów instalacji: międzyoperacyjny, częściowy i końcowy.

- W ramach odbioru międzyoperacyjnego należy skontrolować sposób prowadzenia przewodów, elementy kompensacji oraz lokalizacje przyborów sanitarnych
- Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy instalacji, które ulegają zakryciu lub zabudowie w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów i inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Każdorazowo przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.
- Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją oraz według warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z rur stalowych ocynkowanych oraz wymaganiami odpowiednich norm lub innych warunków technicznych (np. szczegółowe wymagania montażu zalecone przez producenta elementów wchodzących w skład instalacji).

8.2. W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów wchodzących w skład instalacji wodociągowej,
- prawidłowość wykonanych połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległość przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
- prawidłowość wykonanych odpowietrzeń,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między tymi podporami,
- prawidłowość wykonania kompensacji i zamontowania armatury,
- jakość wykonania izolacji antykorozyjnej cieplnej,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SO *Wymagania ogólne* pkt. 9 (kod 45000000).

9.1. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji wodociągowych z rur stalowych ocynkowanych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie pomiędzy zamawiającym z wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub,
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji wodociągowych z rur stalowych ocynkowanych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie ewentualnie występujących robót ziemnych,
- wykonanie robót pomocniczych określonych w pkt. 5.1.,
- montaż rurociągów i armatury,
- wykonanie prób ciśnieniowych,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

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

PN-EN 806-2:2005 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesylu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 2: Projektowanie.

PN-EN 806-3:2006 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesylu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 3: Wymiarowanie przewodów. Metody uproszczone.

PN-M-75002:2016-10 Armatura instalacji wodociągowych i centralnego ogrzewania. Wymagania ogólne i badania.

PN-EN 10217-1:2004 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 1: Rury ze stali niestopowych z określonymi własnościami w temperaturze pokojowej.

PN-EN 10217-2:2004 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 1: Rury ze stali niestopowych i stopowych zgrzewane elektrycznie z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej.

PN-EN 10217-3:2004 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 1: Rury ze stali stopowych drobnoziarnistych.

PN-EN 10217-4:2004 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 1: Rury zgrzewane elektrycznie ze stali niestopowych z określonymi własnościami w temperaturze obniżonej.

PN-EN 10217-5:2004 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 1: Rury ze stali niestopowych i stopowych spawane łukiem krytym z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej.

PN-B-02863:1997 + Az1:2001 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa.

PN-B-02865:1997+Ap1 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.

PN-ISO 4064-1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.

PN-ISO 4064-2 +Ad1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne.

PN-EN 1074-6:2009 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 6: Hydranty.

PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.

8 PN-EN ISO 9000:2006 Systemy zarządzania jakością. Podstawy i terminologia.

PN-EN ISO 9001:2009+ AC:2009 Systemy zarządzania jakością. Wymagania.

PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu.

PN-H-04419:1977 Próba szczelności rur metalowych.

13 PN-ISO 7858-3:1997 Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Metody badań.

10.2. Inne dokumenty i instrukcje

Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej:

- Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.