

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
ST.3 URZĄDZENIA I INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE
<i>„Przebudowa w zakresie dostosowania do obowiązujących przepisów ppoż. budynku Szkoły Podstawowej w Bystrzycy”.</i>

SPIS TREŚCI

1	WPROWADZENIE	3
1.1	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI.....	3
1.2	ZAKRES STOSOWANIA ST	3
1.3	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ	3
1.4	NAZWY I KODY WSZ DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT	3
1.5	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	3
2	WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	5
2.1	WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW	5
2.2	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	5
2.3	WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ	6
2.4	WYMAGANIA MATERIAŁOWE	6
2.4.1	Instalacje hydrantowa.....	6
2.4.2	Hydrant szafkowy	6
2.4.3	Przejścia instalacyjne.....	6
2.5	WYMAGANIA DLA ARMATURY ORAZ URZĄDZEŃ WODOCIĄGOWYCH	7
2.6	GRZEJNIK STALOWY WRAZ Z INSTALACJĄ DOPROWADZAJĄCĄ.....	8
3	SPRZĘT	8
4	ŚRODKI TRANSPORTU.....	8
5	WYKONANIE ROBÓT	8
5.1	WYMAGANIA OGÓLNE	8
5.2	MONTAŻ INSTALACJI HYDRANTOWEJ.....	9
5.3	MONTAŻ SZAFEK HYDRANTOWYCH	9
5.4	MONTAŻ ARMATURY I PRZYBORÓW	10
5.5	MONTAŻ TULEI OCHRONNYCH I PODPÓR	10
5.6	MONTAŻ GRZEJNIKA	11
5.7	WYMAGANIA DLA UKŁADU ZASILANIA I STEROWANIA	11
5.8	OZNAKOWANIE PRZEWODÓW I ARMATURY	11
6	KONTROLA JAKOŚCI.....	11
6.1	ZASADY OGÓLNE	11
6.2	WARUNKI BHP I PPOŻ.....	12
6.3	KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW	12
6.4	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	12
6.4.1	Warunki przystąpienia do badań.....	12
6.4.2	Badanie hydrantów	12
6.4.3	Badanie przewodów	12
6.4.4	Badanie armatury obejmuje:.....	12
6.5	BADANIA ODBIORCZE INSTALACJI HYDRANTOWEJ.....	13
6.6	PRÓBA SZCZELNOŚCI	13
6.7	BADANIA JAKOŚCI ROBÓT W CZASIE BUDOWY	13
7	PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	14
8	ODBIÓR ROBÓT	14
9	ROZLICZENIE ROBÓT	16
10	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	18
10.1	NORMY	18
10.2	INNE DOKUMENTY	18

1 Wprowadzenie

1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót sieci hydrantowej wraz z robotami towarzyszącymi w ramach Zadania pn. „Przebudowa w zakresie dostosowania do obowiązujących przepisów ppoż. budynku Szkoły Podstawowej w Bystrzycy”.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i stanowi element Umowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt.1.3.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu przygotowanie i wykonanie urządzeń i instalacji przewidzianych w projekcie przy wykonywaniu przebudowy w istniejącym budynku szkoły w Bystrzycy celem dostosowania do obowiązujących przepisów p.p.oż., a w nim do wykonania:

- montaż instalacji wodociągowej hydrantowej
- montaż instalacji wodociągowej zimnej wody użytkowej,
- montaż armatury odcinającej, regulacyjnej,
- montaż zabezpieczeń przeciw p.poż. przez przegrody,
- montaż hydrantów wewnętrznych,
- przebudowa węzłów wodomierzowych,
- montaż grzejnika stalowego.

Roboty przygotowawcze

- uzyskanie przed przystąpieniem do robót od Zamawiającego danych zawierających lokalizację i współrzędne punktów montażowych, (wg dokumentacji projektowej),
- przeprowadzenie obliczeń i pomiarów niezbędnych do szczegółowego wytyczenia robót,
- zatwierdzenie u Inspektora nadzoru propozycji dostaw materiałów do zabudowy,
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.

Roboty końcowe:

- Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów, płukanie instalacji, próby szczelności, dezynfekcja i badania hydrantów
- Uporządkowanie terenu.

1.4 Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:

45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45331100-7 – Instalowanie centralnego ogrzewania

45232451-8 Roboty odwadniające i nawierzchniowe

45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków

CPV 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

1.5 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z punktem 1.6 ST.0 „Wymagania ogólne”. Ponadto:

Armatura odcinająca – wszelkiego rodzaju zawory przeznaczone do sterowania przepływem wody w instalacji wodociągowej wody pitnej i przemysłowej.

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

Bruzda instalacyjna - zagłębienie w ścianie lub posadzce budynku, specjalnie uformowane lub wykute w celu prowadzenia w nim przewodów, w tym także gazowych; bruzdy z przewodami gazowymi mogą być niewypełnione i odkryte, wypełnione materiałem budowlanym nie powodującym korozji przewodu lub przykryte ekranami z otworami wentylacyjnymi;

Ciśnienie dopuszczalne – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego, która nie może być przekroczona w żadnym punkcie instalacji.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji - najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejnego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.

Ciśnienie próbne - ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

Ciśnienie robocze – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego w instalacji podczas krążenia wody.

Ciśnienie robocze instalacji, prob (lub poper) - obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji (podczas krążenia czynnika grzejnego) przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie robocze urządzenia - obliczeniowe (projektowe) ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji (to znaczy z uwzględnieniem wpływu wysokości ciśnienia słupa wody instalacyjnej na poziomie spodu zainstalowanego w instalacji urządzenia), przy ciśnieniu roboczym instalacji.

Ciśnienie spoczynkowe – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego wody instalacji ogrzewania wodnego przy braku krążenia wody.

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

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

Instalacja wodociągowa wody zimnej – instalacja zimnej wody doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio na zasileniu budynku zimną wodą od zaworu odcinającego na wlocie w budynek.

Instalacja wodociągowa wody ciepłej – instalacja ciepłej wody rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody.

PN 1 - zamiast określenia „ciśnienie nominalne” używane jest oznaczenie „PN”.

Podejście – przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.

Przewód odpływowy (poziom) – przewód służący do odprowadzania ścieków z pionów do przykanalika lub innego odbiornika.

Przewód spustowy (pion) – przewód służący do odprowadzania ścieków z podejść kanalizacyjnych, rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego.

Przybór sanitarny – urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno-sanitarnych i gospodarczych.

Standard rynkowy – typowy wyrób o właściwościach technicznych określonych przez normy państwowe.

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

Odporność ogniowa – zdolność konstrukcji lub elementu budynku poddanego działaniu zminimalizowanych warunków fizycznych do spełnienia w określonym czasie wymagań dotyczących nośności ogniowej.

Tabliczka znamionowa – trwale przymocowany do urządzenia element, na którym zamieszcza się podstawowe informacje dotyczące urządzenia, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Urządzenia alarmowe – urządzenia sygnalizujące w sposób optyczny lub optyczno-akustyczny osiągnięcie parametrów granicznych (dopuszczalnych).

Urządzenie zabezpieczające (dot. instalacji wodociągowej) – urządzenie służące do ochrony jakości wody do picia,

Woda do spożycia przez ludzi – woda spełniająca wymagania jakościowe określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 19.11.2002 r. (Dz. U. Nr 203/02, poz. 1718).

2 Wymagania dotyczące Materiałów

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w *ST.0 -Wymagania Ogólne* punkt 2.

2.1 Warunki ogólne stosowania materiałów

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami bądź inne o ile zostaną zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Urządzenia będą także zatwierdzone przez Inspektora nadzoru.

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych z późniejszymi zmianami.

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

Urządzenia, podzespoły i zespoły pochodzące z dostaw zewnętrznych powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, warunkami zamówienia i wymaganiami określonymi w ST.0 „Wymagania ogólne”.

Kontrola techniczna Wykonawcy powinna stwierdzić przydatność dostaw na podstawie otrzymanych atestów względnie dokumentów magazynowych lub własnych badań.

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

Wszystkie materiały, urządzenia winny posiadać certyfikaty bezpieczeństwa bądź deklarację zgodności z obowiązującymi przepisami i normami.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Materiały i wyroby hutnicze na elementy spawane powinny posiadać zaświadczenie o gwarantowanej spawalności. Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów.

Przybory, armatura i urządzenia sanitarne winny być koloru białego, w pierwszym gatunku jakościowym.

Urządzenia powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora nadzoru.

Wszystkie urządzenia napędzane elektrycznie muszą być dostarczone przez producenta razem z silnikami i szrankami przyłączeniowo-sterowniczymi, w obudowach o IP65, z tworzywa izolacyjnego, w których znajdują się odpowiednie zabezpieczenia zapewniające bezpieczeństwo chyba, że w opisie urządzenia wskazano inaczej.

Należy stosować urządzenia o łatwo dostępnych częściach zamiennych. Do każdego dostarczanego urządzenia Wykonawca musi dostarczyć stosowny atest, deklarację zgodności lub aprobatę techniczną.

Zaleca się, o ile jest to możliwe, stosowanie materiałów tej samej grupy pochodzących od jednego producenta.

2.2 Składowanie materiałów

Rury stalowe należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów. Rury luzem układać należy na gładkim i czystym podłożu na podkładkach i przekładkach drewnianych w stosach o wysokości do 0,5 m. Rury o różnych średnicach i grubościach powinny być tak składowane, aby rury o grubszej ścianie i większej średnicy winny znajdować się na spodzie. Nie należy wsuwać rur o mniejszych średnicach do rur o większych średnicach. Kształtki, złączki i armatura powinny być składowane tak długo jak to możliwe w opakowaniach fabrycznych. Kształtki, złączki i armaturę składować najlepiej pod zadaszoną częścią składowiska na równym podłożu na podkładkach drewnianych lub w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych.

Inny sposób składowania wymaga uzgodnienia z Inspektorem nadzoru.

2.3 **Wariantowe stosowanie materiałów i urządzeń**

Wykonawca zobowiązany jest zastosować urządzenia o parametrach wykazanych w dokumentacji projektowej i dokumentach przetargowych, zatwierdzone przez Inspektora nadzoru i Zamawiającego. Wybrane i zaakceptowane urządzenia nie będą mogły być później zmieniane bez zgody Inspektora nadzoru i Zamawiającego.

2.4 **Wymagania materiałowe**

Dla zapewnienia cyrkulacji wody w instalacji końcówki rurociągów dorowadzić do płuczek w WC. Do ograniczenia ciśnienia wody dopływającej do płuczek projektuje się reduktory ciśnienia D06FM prod Honeywell

2.4.1 **Instalacje hydrantowa**

Instalacja p.poż. musi być wykonana z rur niepalnych, zatem zgodnie z projektem należy wykonać instalację z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie i wewnętrznie, ze stali niestopowej typu 1.0215 o połączeniach zaciskowych za pomocą kształtek systemowych kielichowych, z podwójnym zaciskiem (przed i za uszczelką), z pierścieniem uszczelniającym umieszczonym fabrycznie wewnątrz kielicha.

Rurociągi prowadzące wodę przed rozgałęzieniami na wodę użytkową i ppoż. z rur stalowych ocynkowanych do wody pitnej. Dopuszcza się stosowanie systemów zaprasowywanych ze stali szlachetnej. Nie dopuszcza się stosowania rur miedzianych.

Rurociągi w instalacji hydrantowej z rur z materiałów niepalnych. Zgodnie z Dokumentacją projektową z rur stalowych obustronnie ocynkowanych zaprasowywanych.

2.4.2 **Hydrant szafkowy**

- Hydrant wewnętrzny na wąż półsztywny DN25 wężowy z możliwością podłączenia zasilania z prawej lub lewej strony.
- Drzwi pełne lub z oknem z pleksiglasu
- Zabezpieczenie antykorozyjne - powłoka cynku o gr. min. 3µm na stronę; farba poliestrowa do zastosowań zewnętrznych i przemysłowych
- Materiał szafy hydrantowej : stal cynkowana elektrolitycznie DC01 (powłoka cynku o gr. min. 3µm na stronę)
- Powłoka lakiernicza o gr. min. 80 µm - farba proszkowa poliestrowa do zastosowań zewnętrznych i przemysłowych odporna na promienie UV.
- Prądownica PW-25/D6/D8/D10 wg EN-671
- Zwijadło kompletne wychylne o 180° - wyposażone w oś wodną umożliwiającą rozwinięcie węża będącego pod ciśnieniem wody, na żądaną długość.
- Wąż półsztywny DN 25 wg EN-694 - 30 mb i 20 mb zgodnie z DP
- Korpus i drzwi szafki przystosowane do zawieszenia plomby.
- Podstawa, podpora lub podpora-stelaż szafy hydrantowej.
- Rodzaj zamka: Uniwersalny - łączący w sobie cechy zamka euro i patentowego; otwarcie następuje po wyłamaniu pokrywy PCV lub przy pomocy klucza serwisowego

2.4.3 **Przejścia instalacyjne**

Rury przechodzące przez strefy oddzielania p.poż. wyposażać w obejmy EI120 odpowiadającej odporności ogniowej przegrody.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolna 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. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 2,0 m dla rur o średnicy 15–20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt.

W miejscach przejść przez przegrody (strop, ściany) nie wolno wykonywać połączeń rur. Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od grubości przegrody o 2cm - przestrzeń pomiędzy zewnętrzną ścianą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem, zapewniającym możliwość osiowego ruchu przewodu. Instalacje techniczne, w szczególności rury przechodzą wielokrotnie przez przegrody będące oddzieleniami przeciwpożarowymi. Przejścia te - zwane również przepustami - podobnie jak przegrody, w których występują, spełniać muszą kryteria szczelności i izolacyjności ogniowej. Przepusty ppoż. należy stosować przy przejściach przez strefy oddzielenia przeciwpożarowego w klasie odporności ogniowej przegrody, gdy otwór dla tego przejścia przekracza 0,04m. Przejścia instalacji przez ściany i stropy oddzieleni ogniowych zabezpieczyć w klasie odporności ogniowej przegrody.

2.5 Wymagania dla armatury oraz urządzeń wodociągowych

- Zawory odcinające kulowe stalowe do zastosowania w instalacjach m.in. wody, o średnicach zgodnych z dokumentacją projektową, o ciśnieniu nominalnym PN10, wraz z osprzętem i wszystkimi niezbędnymi materiałami montażowymi.
- Zawory odcinające i zwrotne kulowe, wykonane z PVC ciśnieniowego do zastosowania w instalacjach m.in. sprężonego powietrza i wody, chemikaliów o średnicach zgodnych z dokumentacją projektową, o ciśnieniu nominalnym PN10, wraz z osprzętem i wszystkimi niezbędnymi materiałami montażowymi.
- Tuleje ochronne (rury osłonowe) z rur stalowych wg PN-80/H-74219 o średnicach zgodnych z dokumentacją projektową,
- Tabliczki do znakowania armatury.
- Taśma ostrzegawcza.
- Reduktor ciśnienia / regulator ciśnienia DN 15 nastawa 1
- zawory antyskażeniowe
- Zestaw hydroforowy jednopompowy. Zestaw pompowy jednopompowy zgodnie z dokumentacją projektową:
Wysokość podnoszenia zestawu dla założonej wydajności 500kPa
Zasilanie 1,5kW 1faz.
Zasilanie hydroforu sprzed wyłącznika p.poż budynku.
Zestaw winien być zabezpieczony przed suchobiegiem (fabrycznie).
Instalacja ma być wyposażoną w typową armaturę odcinającą oraz armaturę wypływową o podwyższonym standardzie.
- węzę wodomierzowy: Wodomierz Q3=10m3/h, DN32. Niepalny, nietopliwy,
- zawór pierwszeństwa DN20, DN 25
- izolator sieciowy DN25, DN25
- Zawór antyskażeniowy EA dn4
- zawór antyskażeniowy o zmiennych strefach ciśnienia BA2760 DN 20
- zawór zwrotny dn40 3
- manometr 0-10bar
- zawór odcinający DN40, DN32
- Przejście ppoż dla rur DN40 niepalnych EI120

Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą oraz armaturę wypływową o podwyższonym standardzie. Jako armaturę odcinającą na wodociągu należy stosować zawory odcinające o połączeniu gwintowanym PN 10.

Armatura przepływowa instalacji wodociągowej musi spełniać warunki określone w następujących normach: PN/M-75110-11, PN/M-75113-19, PN/M-75123-26, PN/M-75144, PN/M-75147, PN/M-75150, PN/M-75167, PN/M-75172, PN/M-75180, PN/M-75206

2.6 Grzejnik stalowy wraz z instalacją doprowadzającą

- Grzejnik stalowy panelowy o wymiarach 22x600x160
- Rurociągi DN6

3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST.0 - *Wymagania Ogólne* punkt 3. A ponadto do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych ST stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt, którym powinien się posłużyć Wykonawca:

- elektronarzędzia ręczne: wiertarki, szlifierki, lutownice, piły tarczowe, wkrętarki itp.,
- zestaw narzędzi montersko-ślusarskich
- zestaw do spawania acetylenowo – tlenowego,
- narzędzia pomocnicze
- zgrzewarka do rur
- agregat spawalniczy elektryczny,
- klucze dynamometryczne,
- inne potrzebne narzędzia i sprzęt konieczne dla wykonania montażu urządzeń,

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4 Środki transportu

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w ST.0 - *Wymagania Ogólne* pkt 4.

Podczas montażu instalacji hydrantowej na budowie nie będzie używany transport kołowy, gdyż materiały przenoszone będą ręcznie. Transport kołowy będzie używany jedynie do dowozu materiałów na plac budowy od dostawcy.

Transport rur ze stali ze względu na ich długości fabryczne (4-7m) musi się odbywać na samochodach o odpowiedniej długości w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Rury mogą być przewożone w wiązkach lub luzem. W czasie przewozu wiązek należy zwrócić uwagę, aby nie ulegały one przemieszczeniom w czasie jazdy. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Rury o większych średnicach winny znajdować się na spodzie. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1m. Wyladunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub zużyciem podnośnika widłowego. Rury stalowe powinny być składowane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych bądź na otwartym terenie zabezpieczone przed warunkami atmosferycznymi poprzez zadaszenie. Gdy rury są składowane luzem w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50mm. Rozstaw podpór nie większy niż 2m. Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie bądź największe powinny znajdować się na spodzie.

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna (\leq DN25) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki. Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku. Armatura przemysłowa i inne elementy (kształtki przejściowe, podparcia, uchwyty, uszczelki, itp.) powinny być przechowywane w sposób uporządkowany w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

5 Wykonanie Robót

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST.0 "Wymagania ogólne".

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, ST i postanowieniami Umowy.

Instalacje powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je 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.

Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno - budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Podłączenia do obiektów istniejących i w obiektach istniejących tylko po wyłączeniu tego obiektu.

Montaż armatury na istniejącym przewodzie – tylko po wyłączeniu tego przewodu z eksploatacji i zachowaniu zasad BHP jw.

5.2 Montaż instalacji hydrantowej

Instalacje wykonać zgodnie z Dokumentacją projektową, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Instalacja p.poż. musi być wykonana z rur niepalnych, w związku z czym projektuje się wykorzystanie rur stalowych obustronnie ocynkowanych zewnętrznie i wewnętrznie, ze stali niestopowej typu 1.0215 o połączeniach zaciskowych za pomocą kształtek systemowych kielichowych, z podwójnym zaciskiem (przed i za uszczelką),

Rury stalowe precyzyjne należy łączyć techniką zaciskową za pomocą kształtek systemowych kielichowych z pierścieniem uszczelniającym umieszczonym fabrycznie wewnątrz kielicha. Zaciśnięcia rury i kształtki wykonuje się przy pomocy specjalnego przeznaczonego do tego celu narzędziem. W zależności od wymiarów rur, połączenie zaciskowe należy wykonać przy użyciu szczęk zaciskowych lub opasek zaciskowych. Cięcia rur można dokonać za pomocą piły ręczną o drobnych zębach, ręczną obcinarką do rur lub pilarką elektryczną. Niedozwolone jest cięcie piłami lub tarczami tnącymi oraz cięcie palnikami. Po zakończeniu przecinania należy z zakończonych rur dokładnie usunąć rąbki, aby przy wsuwaniu rury nie doszło do uszkodzenia pierścienia uszczelniającego. Gradowania dokonać za pomocą ręcznego gradownika lub elektryczną okrawarką do rur. Zaciskanie przy użyciu elektromechanicznych narzędzi zaciskających z wykorzystaniem szczęk zaciskowych dla średnic od 12 do 35 mm, opasek zaciskowych ze szczękami pośrednimi dla średnic od 42 do 54 mm, opasek zaciskowych ze szczękami pośrednimi dla średnic od 76,1 do 108 mm. Gięcia rur systemowych można dokonywać tylko na zimno za pomocą giętarek ręcznych, hydraulicznych lub elektrycznych.

Rozprowadzenie instalacji hydrantowej prowadzić należy zgodnie z Dokumentacją projektową. Nie wolno prowadzić przewodów powyżej przewodów elektrycznych (poza miejscowymi skrzyżowaniami). Minimalne odległości przewodów wody od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków).

Odstępy mocowania przewodów na podporach nie powinny być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału z którego wykonany jest przewód. 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.

Do mocowania przewodów stalowych należy stosować typowe zawieszenia. Mocowanie przewodów na zawiesiach systemowych. Obejmy stalowe, ocynkowane, z wkładkami izolująco-tłumiącymi, gumowymi, nie przenoszącymi drgań.

Przewody instalacji hydrantowej prowadzone w brzdach, zaizolować pianką polietylenową laminowaną folią polietylenową o grubości 3-6mm.

5.3 Montaż szafek hydrantowych

Zakłada się jednoczesną pracę dwóch hydrantów DN25 z wydajnością 2x1,0l/s.

Najniekorzystniejsze przypadki pracy instalacji:

- a) praca dwóch hydrantów na IIIp budynku szkoły – wymagana największa wydajność i wysokość podnoszenia pompowni,
- b) praca dwóch hydrantów w sali gimnastycznej przy P11 i P13 – końcówka – największe opory dla przepływu pod ciśnieniem z sieci.

Zawory powinny być umieszczone na wysokości 1.35 ± 0.05 m od poziomu podłogi. Nasada tłoczna powinna być skierowana do dołu. Usytuowanie nasady tłocznej oraz pokrętła zaworu względem ścian lub obudowy powinno umożliwiać łatwe przyłączenie węża tłoczego wg PN-M-51151:1987 o wielkości zgodnej z wielkościami nasady klucza do łączników wg PNM-51014:1953. Przed hydrantem lub zaworem powinna być dostateczna przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej. Ciśnienie przy zaworze hydrantowym nie może być mniejsze niż 0,2 MPa, przy czym pomiaru ciśnienia należy dokonać przy czynnym hydrancie. Nominalna wydajność zaworu hydrantowego 25 wynosi 1,0 dm³/s. Należy zastosować szafki hydrantowe wnękowe z wyposażeniem, tj. wężem półsztywnym długości 30 m i z prądownicą.

Oznakowanie hydrantu zgodnie z PN-EN 671-1.

5.4 Montaż armatury i przyborów

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zabezpieczenia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania powinna być instalowana w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Należy zachować właściwą kolejność armatury odcinającej i zwrotnej w stosunku do kierunku przepływu. Armatura instalowana na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub podparć, zgodnie z projektem technicznym. Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji wodociągowej.

Zawór zwrotny antyskażeniowy typ EW - Dopuszczony jest montaż w dowolnym położeniu, należy jednak pamiętać, aby przepływ medium był z dołu do góry i aby była możliwość dogodnego poboru próbek wody. Należy zamontować urządzenie odcinające. Dostęp do zaworu powinien być swobodny, w celu umożliwienia jego eksploatacji

Zawór zwrotny antyskażeniowy typ BA - Dopuszczony montaż tylko w pozycji poziomej, montaż urządzenia odcinającego przed i za zaworem, montaż przed zaworem filtra z osadnikiem, należy zapewnić odpływ do kanalizacji o odpowiedniej przepustowości, Dostęp do zaworu powinien być swobodny, w celu umożliwienia jego eksploatacji

Zabudowa zaworów antyskażeniowych zgodnie z PN-EN-1717.

Wysokość zawieszenia armatury i jej zamocowanie wykonać wg PN/B-10700.

Dla zapewnienia cyrkulacji wody należy zamontować w instalacji końcówki rurociągów dorowadzić do płuczek w WC. Do ograniczenia ciśnienia wody dopływającej do płuczek projektuje się reduktory ciśnienia zgodnie z Dokumentacją projektową.

5.5 Montaż tulei ochronnych i podpór

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. 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.

Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej wymaganą dla tych elementów, tj. klasy EI120 i EI 60 zgodnie z Projektem Budowlanym.

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 dźwięków 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.

5.6 Montaż grzejnika

Po usunięciu zabezpieczeń transportowych należy sprawdzić, czy powierzchnia grzejnika jest bez wgnieceń, rys i pęknięć. Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawiać poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Minimalne odstępów grzejników od ścian:

Grzejniki	Odstęp minimalny w cm				
	Od ściany za grzejnikiem	Od ściany bocznej we wnęce z boku bez zamontowanej armatury1) z armaturą2)	Od podłogi	Od podokiennika	Od sufitu
Grzejniki stalowe i aluminiowe	5	1)-15, 2)-25	7	5	30

Grzejniki stalowe należy montować na dwóch wspornikach oraz przymocować dodatkowo do ściany. Grzejnik ustawiany przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Grzejnik w poziomie należy montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzania. Grzejniki płytowe stalowe należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejnika. Grzejniki można montować na dostosowanych do nich stojakach podłogowych, stosując odpowiednio wymienione powyżej zasady. Zawory grzejnikowe połączone bezpośrednio z grzejnikiem nie wymagają dodatkowego zamocowania.

Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach (stałych lub przenośnych) wykonanych z materiału (tworzywa sztucznego) nie powodującego zanieczyszczenia wody.

5.7 Wymagania dla układu zasilania i sterowania

Należy stosować rozwiązania przyjęte w dokumentacji wykonawczej.

Projekt branży elektrycznej i automatyki obejmuje swoim zakresem wykonanie instalacji zasilania urządzeń energetycznych pomp obiegowych, w projekcie branży automatyki ujęto wykonanie układów sterowania węzłów cieplnych.

5.8 Oznakowanie przewodów i armatury

Wymagane jest oznakowanie przewodów i armatury po zakończonym montażu. Wykonać po odbiorze po próbach ciśnieniowych i wykonaniu izolacji. Oznakowanie armatury – zgodnie ze schematem technologicznym. Oznakowanie rurociągów w pomieszczeniach – zgodnie z normą.

6 Kontrola jakości

6.1 Zasady ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w ST.0 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie upoważnienia.

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót w szczególności z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową,
- dostosowania montażu do wszystkich ewentualnych zmian wprowadzonych w trakcie wykonywania robót budowlanych obiektów, które będą wyposażane,
- prawidłowego wykonania podłączeń do instalacji,
- badania podstawowych parametrów użytkowych urządzeń wskazanych przez Inspektora nadzoru i Zamawiającego, np.: kontrola połączeń przewodów, badania szczelności przewodów i armatury,
- kompletność Dokumentacji Powykonawczej.

6.2 Warunki bhp i ppoż.

Przy wykonywaniu robót należy w trosce o ochronę zdrowia pracowników oraz osób trzecich przestrzegać wszystkich obowiązujących zasad bhp zawartych w przepisach i normach branżowych.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia i życia wynikające z prowadzenia robót liniowych i rozbiórkowo-montażowych:

- właściwy rozładunek ciężkich materiałów
- składowanie materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych
- zagrożenia przy transporcie wewnętrznym ciężkich materiałów prefabrykowanych z miejsca składowania do miejsca montażu (m in. konieczne jest wyznaczenie strefy ruchu poza strefą niebezpieczną wykopu oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa przy transporcie)

Kierownik budowy zgodnie z art. 21 a ust. 1 i 2 ustawy Prawo budowlane, jest obowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Wszystkie instalacje i sieci należy budować zgodnie z:

- „Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem” - zeszyt Nr 1
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” - zeszyt nr 3

oraz aktualnie obowiązującymi przepisami bhp.

6.3 Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

6.4 Kontrola jakości robót

6.4.1 Warunki przystąpienia do badań

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- a) przed zakryciem bruzd oraz przed замуrowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane
- b) przed pomalowaniem elementów urządzenia i nałożeniem otuliny
- c) po ukończeniu montażu i po przeprowadzeniu płukania całego urządzenia oraz dokonaniu regulacji
- d) w okresie gwarancyjnym

6.4.2 Badanie hydrantów

Sprawdzenie miejsca i sposobu wbudowania hydrantów należy wykonać przez oględziny zewnętrzne. Należy sprawdzić wyposażenie fabryczne oraz zgodność montażu z Instrukcją Producenta, należy sprawdzić ciśnienie wypływowe wymagane zgodnie z PN dla zaworów hydrantowych oraz ich wydajność.

6.4.3 Badanie przewodów

Należy sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, zastosowany rodzaj rur i ich średnic i porównać wyniki z dokumentacją; połączenia gwintowane należy wykonać przez wrywkowe oględziny zewnętrzne, sprawdzenie odległości połączeń względem podpór, na podstawie zapisu w Dzienniku Budowy, oględziny zewnętrzne wykonania połączeń, sprawdzenie ich położenia względem podpór. Sprawdzenie rozmieszczenia podpór stałych i ruchomych; sprawdzenie spadków przewodów; sprawdzenie przejść przewodów przez ściany i stropy, sprawdzenie odległości przewodów względem siebie, sprawdzenie odległości przewodów względem przegród budowlanych oraz względem siebie, sprawdzenie prawidłowości połączenia przewodów

6.4.4 Badanie armatury obejmuje:

Badanie typu armatury, badanie prawidłowości umieszczenia, wrywkowe badanie prawidłowości działania poszczególnych elementów, sprawdzenie cech legalizacji hydrantów, miejsc i sposobu wbudowania.

6.5 *Badania odbiorcze instalacji hydrantowej*

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz z Warunkami technicznymi.

Kontroli podlega:

- szczelność instalacji wodociągowej wraz z zamontowaną armaturą
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją projektową
- poprawność zamontowania przyborów i urządzeń
- regulacja instalacji wodociągowej
- zgodność doboru użytych materiałów
- sposób zabezpieczenia przed możliwością przepływów zwrotnych
- badania armatury odcinającej na instalacji wodociągowej
- próba szczelności.

Odbiór robót zanikających (ocena złączy i szczelności przewodu przed izolacją cieplną) należy zgłaszać Inspektorowi nadzoru z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie spowodować przestoju w realizacji pozostałych robót

Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej (wykonywanej zespołowo lub jednoosobowo zawsze z udziałem Inspektora nadzoru) lub odbioru, który powinien być dokonany zawsze komisyjnie, z obowiązkiem sporządzenia odpowiedniego protokołu i wniesienia odpowiedniego wpisu do dziennika budowy.

Każda czynność montażowa podlega kontroli jakości obejmującej prawidłowość i poprawność wykonania. Oceny prawidłowości wykonania należy dokonywać na podstawie wyników przeprowadzonych bezpośrednich pomiarów lub na podstawie dokumentu zawierającego wyniki wcześniej zrealizowanego pomiaru.

Poprawność wykonania jednej czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeżeli wykonanie przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, z zasadami sztuki montażowej oraz z wymaganiami warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

6.6 *Próba szczelności*

Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego dopuszczalnego ciśnienia roboczego tj. 9 bar. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,2bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną.

Czas próby głównej wynosi 72 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym.

W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji. Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

6.7 *Badania jakości robót w czasie budowy*

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych ST oraz instrukcjami zawartymi w normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzaniu przez Inspektora nadzoru na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z dokumentacją projektową i wymaganiami niniejszej ST.

W szczególności obejmują:

- badanie dostaw materiałów,
- kontrolę prawidłowości wykonania robót,
- kontrola poprawności wykonania i skuteczności uszczelnień,
- ocenę estetyki wykonanych robót,

Sprawdzenie jakości wykonanych robót i działania urządzeń należy ponadto przeprowadzić zgodnie z instrukcjami montażu i dokumentacjami techniczno – ruchowymi urządzeń (DTR) dostarczonymi przez Producentów.

Przy ponownym montażu poprzednio zdemontowanych urządzeń istniejących należy przywrócić co najmniej stan istniejący przed rozpoczęciem robót.

7 Przedmiar i obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST.0 „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności jest Cena ryczałtowa określona w Ofercie. Jest ona ostateczna i wyklucza możliwość zażądania dodatkowej zapłaty. W związku z powyższym Roboty nie podlegają obmiarowi..

8 Odbiór Robót

Ogólne wymagania dotyczące Odbioru Robót podano punkcie 8 ST.0 „Wymagania ogólne”.

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową z ewentualnymi uwagami w Dzienniku Robót dotyczącymi wszelkich zmian i odchyłeń od Dokumentacji Projektowej
- poprawności zainstalowania urządzeń;
- kompletności i jakości zainstalowanych urządzeń;
- poprawności działania urządzeń;
- aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- kompletności DTR i świadectw producenta.;
- kompletności protokołów częściowych.

Przy odbiorze robót Wykonawca powinien być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik Budowy;
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich etapów robót;
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych;
- protokoły i zaświadczenia z wykonanych prób końcowych i próby eksploatacyjnej
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów;
- instrukcje obsługi urządzeń i instalacji;

Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub uzupełnienia.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi normami (PN, EN-PN).

Badania przy odbiorze instalacji wodociągowej

Badania należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w pkt.

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji wodociągowej.

Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacji, zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych.

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary:

- temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5$ C,
- spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10 Pa.

Badanie wydajności i ciśnienia hydrantów wewnętrznych i zaworów hydrantowych muszą być zgodne z §22 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719).

Wymagana wydajność na wylocie prądownicy dla hydrantów wewnętrznych Dn 25 musi wynosić co najmniej 1,0 dm³/s, Minimalne ciśnienie na zaworze odcinający hydrantów powinno wynosić 0,2 MP. Dla hydrantów 25 mm maksymalne ciśnienie musi być niższe niż 1,2 MPa.

Podczas takiego badania należy sprawdzić stan zewnętrzny hydrantu, poprawność działania wszystkich elementów hydrantu oraz wykonać pomiary ciśnienia i wydajności.

Po badaniu wystawiany jest właściwy protokół, a hydranty oznaczane są naklejkami oznaczającymi wykonanie badania wraz z terminem wykonania i terminem kolejnego sprawdzenia.

Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji wodociągowej

Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji tzw. odbiór międzyoperacyjny należy przeprowadzić dla robót przykładowo wyszczególnionych w pkt. 5.

Odbiory międzyoperacyjne są elementami kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie instalacji. W szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na prawidłowe wykonanie elementów instalacji, zgodnie z projektem. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworu;
- wykonanie bruzd w ścianach – wymiary bruzdy; czystość bruzdy – zgodność bruzdy z pionem – zgodność kierunku bruzdy z projektowanym spadkiem;

Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie wtedy, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników niż montażyści instalacji.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji.

Odbiór częściowy instalacji wodociągowej

Odbiór częściowy dotyczy części instalacji do których zanika dostęp w miarę postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach, przewodów układanych w rurach osłonowych w warstwach podłogi, uszczelnień przejść przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru technicznego końcowego.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru 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 projektową oraz niniejszą STWiORB,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót i dokonać zapisu w dzienniku budowy.

W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

Odbiór końcowy instalacji wodociągowej

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po:

- zakończeniu wszystkich robót montażowych, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- wypłukaniu, dezynfekcji i napełnieniu instalacji wodą i odpowietrzeniu,
- dokonaniu badań odbiorczych częściowych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- zakończeniu uruchamiania instalacji,
- zakończeniu wszystkich roboty wykończeniowe (oznakowanie).

Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji i regulacji urządzenia ciepłej wody należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z warunkami niniejszego rozdziału oraz wymaganiami producenta.

W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowania materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych,
- jakość wykonania izolacji cieplnej,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

W ramach odbioru końcowego należy:

- uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- dostarczyć Dokumentację projektową powykonawczą,
- dostarczyć dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane;
- instrukcje obsługi wbudowanych wyrobów;

Z odbioru końcowego należy sporządzić protokół.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania.

9 Rozliczenie Robót

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST.0. „Wymagania ogólne”.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi Kwota ryczałtowa.

Kwota ryczałtowa winna uwzględniać wszystkie materiały, czynności, wymagania i badania niezbędne do właściwego wykonania i odbioru Robót bez względu na to, czy zostało to szczegółowo wymienione w Specyfikacjach Technicznych czy też nie.

Kwota ryczałtowa jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty.

Kwoty ryczałtowe za wykonane roboty uwzględniają m. in.:

- zakup i dostarczenie niezbędnych materiałów,
- dostarczenie Dokumentacji Techniczno-Ruchowej (DTR) urządzeń wraz z instrukcjami montażowymi w zakresie połączeń elektrycznych w języku polskim, łącznie z wszystkimi niezbędnymi rysunkami
- roboty przygotowawcze i pomiarowe, trasowanie,
- wykonanie robót ziemnych (drobne prace wewnątrz hal i na zewnątrz obiektów w ich pobliżu oraz roboty ziemne związane z układaniem kabli),
- zakup materiałów i urządzeń wraz ze wskazanym wyposażeniem dodatkowym i całym niezbędnym wyposażeniem standardowym (takim jak: silniki i osprzęt pomocniczy niezbędny dla prawidłowej i bezpiecznej pracy dostarczanego urządzenia).
- materiały elektryczne instalacyjne: kable, przewody, drobny osprzęt, czujniki
- aparaturę łączeniową,
- armaturę obiektową oraz wszystkie prefabrykaty,

- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- uszczelnienia przejść,
- montaż rur ochronnych na rurociągach,
- mocowanie rur,
- wpięcia do istniejących instalacji,
- wykonanie wszelkich niezbędnych prób, płukań i badań,
- ewentualne zabezpieczenia antykorozyjne i izolacje termiczne rur
- uzyskanie wszelkich wymaganych świadectw, deklaracji, badań, oświadczeń i odbiorów przez uprawnione jednostki,
- wykonanie podłączenia elektrycznego urządzeń,
- przygotowanie podłoża, uchwytów itp.
- przygotowanie i zainstalowanie narzędzi montażowych i ich bieżąca konserwacja,
- drobne roboty budowlane: zalewanie śrub fundamentowych, wykonanie otworów w ścianach, przez cokoły i posadzki do przeprowadzenia kabli lub osadzenia gniazd itp.
- wprowadzenie i podłączenie końcówek przewodów do puszek, odgałęźników, skrzynek,
- wykonanie gniazd dla osadzenia konstrukcji skrzynek i rozdzielnic skrzynkowych,
- montaż drobnych konstrukcji wsporczych i nośnych,
- wypoziomowanie i umocowanie aparatów,
- próby montażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń, o ile jest to możliwe i sprawdzenie funkcjonowania układu
- montaż i demontaż drabin i rusztowań niezbędnych do wykonania robót,
- prace porządkowe i doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- dostarczenie Dokumentacji Powykonawczej i innych wymaganych dokumentów,
- uporządkowanie terenu,
- wszelkie inne Roboty niezbędne do prawidłowego wykonania Robót.

Montaż urządzeń:

- połączenia z instalacją,
- wykonanie i montaż podpór,
- zabezpieczenia antykorozyjne i izolacje termiczne urządzeń,
- dopłaty za materiały,
- regulacje urządzeń,
- próby i uruchomienia,
- ewentualne koszty odbioru przez Urząd Dozoru Technicznego,
- wykonanie prób końcowych,
- koszty niezbędnej obsługi serwisowej

– Montaż rurociągów instalacji:

- montaż rur, kształtek przewodów,
- wykonanie połączeń rur,
- wpięcia, przepięcia,

- wykonanie systemu mocowań przewodów,
 - zabezpieczenia odcinków narażonych na uszkodzenia mechaniczne,
 - roboty związane z połączeniem instalacji w istniejących obiektach oraz niezbędne roboty demontażowe,
 - wykonanie robót podposadzkowych wraz z podsypką, obsypką, zagęszczeniem,
 - wykonanie przejść przez przeszkody
 - montaż rur ochronnych na rurociągach,
 - zabezpieczenie antykorozyjne rur
 - izolacje termiczne rur
 - malowanie rur farbami do gruntowania
 - wykonanie badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń (próby szczelności, płukania itp.)
- Montaż armatury:
- montaż z połączeniami i zamocowaniem
 - wykonanie badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
 - ewentualne zabezpieczenia antykorozyjne i izolacje termiczne armatury
 - uzyskanie wszelkich wymaganych świadectw, deklaracji,
 - koszty niezbędnej obsługi serwisowej,

10 Przepisy związane

10.1 Normy

PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

PN-B-01706/Az1 Instalacja wodociągowa. Wymagania w projektowaniu (zmiana Az1)

PN-83/B-10700/00./01./02./04 Instalacje wewnętrzne wodociągowo kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

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

PN-93/M-75020 Armatura sanitarna, zawory wypływowe i baterie mieszające (wielkość nominalna 1/2"), minimalne ciśnienie przepływu 0,5 bar. Ogólne wymagania techniczne.

PN-EN 671-1 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne z węzłem półsłupowym.

PN-69/B-02859 Hydranty wewnętrzne 25.

PN-97/B-02865 Przeciwpowodźne zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.

10.2 Inne dokumenty

Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1226 – Prawo budowlane

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

(Dz. U. z 2020 r. poz. 1531) RM Edukacji Narodowej z dnia 25 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań ochrony przeciwpożarowej, jakie musi spełniać lokal, w którym są prowadzone oddziały przedszkolne lub oddziały przedszkolne zorganizowane w szkole podstawowej albo jest prowadzone przedszkole utworzone w wyniku przekształcenia oddziału przedszkolnego lub oddziałów przedszkolnych zorganizowanych w szkole podstawowej

Dz. U. 02.08.70 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury – w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody

Dz. U. z 2002r. Nr 203 poz. 1718 – Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

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

UWAGA: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy, nawet, jeśli w niniejszej specyfikacji nie zostały przywołane.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.