

TYTUŁ OPRACOWANIA:

ST-2**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
MODERNIZACJI INSTALACJI HYDRANTOWEJ
BRANŻA SANITARNA**

OBIEKT:

**BUDYNEK OŚRODKA EDUKACJI INFORMATYCZNEJ
I ZASTOSOWAŃ KOMPUTERÓW W WARSZAWIE**

UL. RASZYŃSKA 8/10, 02 – 026 WARSZAWA

DZ. NR EW. 33, OBRĘB 2-02-02, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 146506_8

Kategoria obiektu budowlanego: XII – budynki administracji publicznej

INWESTOR:

**WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE – OŚRODEK EDUKACJI
INFORMATYCZNEJ I ZASTOSOWAŃ KOMPUTERÓW W WARSZAWIE**

DANE ADRESOWE WOJEWÓDZTWA:

UL. JAGIELLOŃSKA 26, 03-719 WARSZAWA

DANE ADRESOWE WOJEWÓDZKIEJ JEDNOSTKI BUDŻETOWEJ:

UL. RASZYŃSKA 8/10, 02-026 WARSZAWA

Kod CPV	Opis
45210000-2	Roboty budowlane w zakresie budynków
45332200-5	Roboty instalacyjne hydrauliczne
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45232150-8	Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody
45410000-4	Tynkowanie
45442100-8	Roboty malarskie
45431000-7	Kładzenie płytek

AUTOR OPRACOWANIA:		
imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
inż. Jarosław Chmiel	MAZ/0428/PWOS/12	inż. Jarosław Chmiel PROJEKTANT upr. nr MAZ/0428/PWOS/12 MOIIB nr MAZ/IS/0071/13

WARSZAWA, 19.07.2021 r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
1.1. Przedmiot specyfikacji.....	3
1.2. Zakres stosowania specyfikacji.....	3
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.....	3
1.4. Ogólne wymagania.....	4
1.5. Określenia podstawowe.....	4
2. Powiązania prawne i odpowiedzialność prawna	5
2.1. Stosowanie się do ustaleń prawa i innych przepisów	5
2.2. Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	6
2.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	6
2.4. Materiały szkodliwe dla otoczenia	6
2.5. Ochrona przeciwpożarowa.....	6
2.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy (bhp)	6
3. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów	7
4. Materiały i roboty montażowe	7
4.1. Materiały	7
4.2. Roboty montażowe	9
4.3. Roboty towarzyszące budowlane i poinstalacyjne.....	10
4.4. Kontrola jakości robót montażowych.....	12
4.5. Wymagania w zakresie przedmiaru i obmiaru robót instalacyjnych	12
4.6. Badania odbiorcze	12
4.7. Odbiór robót.....	14
5. Zasady postępowania z materiałami i robotami wadliwymi	16
6. Podstawa i zasady rozliczania robót instalacyjnych	16
7. Sprzęt.....	16
8. Akty prawne (dokumenty odniesienia)	16

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie modernizacji instalacji hydrantowej w Budynku Ośrodka Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie, przy ul. Raszyńskiej 8/10.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji wyżej wymienionych robót.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór nowej instalacji hydrantowej, po uprzednim demontażu instalacji istniejącej.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- uzyskanie od producentów dokumentów odniesienia dla stosowanych materiałów, celem potwierdzenia właściwego wprowadzenia tych wyrobów do obrotu w Polsce (normy zharmonizowane, Polska Norma Wyrobu, Krajowa Ocena Techniczna albo Europejska Ocena Techniczna),
- współpraca z nadzorem budowlanym,
- wykonanie niezbędnych dla przeprowadzenia przewodów instalacyjnych otworów w ścianach i stropach,
- dostarczenie i montaż rurociągów,
- dostarczenie i montaż armatury,
- dostarczenie i montaż zestawu hydroforowego,
- dostarczenie i montaż wyposażenia przeciwpożarowego,
- wykonanie niezbędnych robót zabezpieczenia antykorozyjnego elementów instalacji,
- dostarczenie i montaż izolacji zewnętrznych rurociągów,
- wykonanie prób i pomiarów,
- rozruch i odbiór instalacji włącznie ze sporządzeniem wymaganych protokołów,
- zapewnienie konserwacji w okresie gwarancyjnym,
- instrukcje obsługi i konserwacji,
- wykonanie robót poinstalacyjnych, tj. uzupełnienie ubytków uszkodzonych stropów i ścian oraz wykonanie niezbędnych robót odtworzeniowych (przywrócenie do stanu istniejącego),
- dostosowanie pomieszczenia hydroforni przeciwpożarowej, a w szczególności wydzielenie pomieszczenia jako oddzielna strefa pożarowa z odpornością ogniową dla ścian i stropów REI120, tj. dobezpieczenie dwóch ścian działowych i sufitu,
- wymiana drzwi na posiadające odporność ogniową EI 60,
- wymiana okna na posiadające odporność ogniową EI 120,
- zamontowanie w pomieszczeniu hydroforni elementów wentylacji i odwodnienia,
- po montażu studzienki odwadniającej – wykonanie nowej, nieprzepuszczalnej dla wody posadzki ukształtowanej ze spadkiem w kierunku odwodnienia, a następnie ułożenie płytek ceramicznych o wysokiej chropowatości,
- pomalowanie ścian farbą olejną na biało,

- pomalowanie sufitu na biało.

Szczegółowy zakres robót został ujęty w części projektowej oraz kosztorysowej.

Realizacja w/w robót winna być przeprowadzona z uwzględnieniem okresów przygotowawczych związanych z zakupami materiałów, transportem na miejsce budowy, przygotowaniem do prac montażowych, aby nie spowodować żadnych opóźnień w realizacji inwestycji.

1.4. Ogólne wymagania

Zobowiązania i kwalifikacje Wykonawcy:

Wykonawca, przystępujący do przetargu, powinien zapoznać się z dokumentacją i zaakceptować wszystkie dokumenty, wchodzące w skład dokumentacji przetargowej. Z samego faktu uczestniczenia w przetargu wynika, iż Wykonawca zobowiązuje się do zrealizowania, zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa, kompletnej i doskonale funkcjonującej instalacji. Wykonawca nie będzie mógł w późniejszym terminie ubiegać się o dodatkowe wynagrodzenie, motywując to złym zrozumieniem dokumentacji lub ewentualnym nieuwzględnieniem świadczenia w przedmiarze, ale przewidzianego w dokumentacji opisowej lub na rysunkach, bądź wynikającego z samej koncepcji.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za urządzenia i wykonywane prace, aż do chwili ich odbioru. Powinien on je utrzymywać w ciągu całego okresu trwania budowy w doskonałym stanie i podjąć wszelkie środki zapobiegawcze, aby nie zostały zniszczone lub skradzione, biorąc pod uwagę ryzyka istniejące na budowie.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z zapisami ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji” – zeszyty COBRTI INSTAL.

Wykonawca powinien posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania prac, których się podejmuje.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości oraz niewielkie zmiany tras prowadzenia przewodów wynikające z ewentualnymi kolizjami z elementami konstrukcji budynku lub innymi instalacjami, niemożliwymi do przewidzenia na etapie projektowania. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Zmiana materiałów takich jak rury o innych przekrojach wewnętrznych, armatura o innej charakterystyce hydraulicznej, wymaga od Wykonawcy ponownego przeliczenia hydraulicznego. Roboty montażowe należy realizować w oparciu o „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskie Normy, oraz inne przepisy dotyczące przedmiotowych instalacji.

Wszelkie urządzenia i części instalacji należy wyposażyć w oprzyrządowanie wymagane do ich nienagannej pracy i poprawnego serwisu w dalszym użytkowaniu.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

Pojęcia ogólne:

Deklaracja zgodności – dokument w formie oświadczenia, wydany przez producenta lub wytwórcę urządzenia (wyrobu) na jego wyłączną odpowiedzialność, stwierdzający zgodność wytworzonego urządzenia lub wyrobu z wymaganiami i kryteriami oceny określonymi w odpowiednich aktach prawnych, normach nie mających statusu wycofanych, przepisach lub specyfikacją techniczną dla danego urządzenia lub wyrobu.

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.

Woda do spożycia przez ludzi – woda spełniająca wymagania jakościowe określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dn. 19.11.2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 203/02 poz. 1718).

Ciśnienie robocze instalacji – 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 – 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 – 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, a instalacji wody ciepłej 60°C.

Średnica nominalna – 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.

2. Powiązania prawne i odpowiedzialność prawna

2.1. Stosowanie się do ustaleń prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować wszystkie przepisy powszechnie obowiązujące oraz przepisy wydane przez władze miejscowe, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i jest w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia budowy.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych lub innych praw własności i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszystkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów lub metod i w sposób ciągły będzie informować inspektora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Jeśli nie dotrzymanie ww. wymagań spowoduje następstwa finansowe lub prawne to w całości obciążą one Wykonawcę.

2.2. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej, a naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

2.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszystkie uzasadnione kroki zmierzające do stosowania przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy, oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności prywatnej i społecznej, a wynikających ze skażenia środowiska, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,
- miał szczególny wzgląd na prace sprzętu budowlanego używanego na budowie. Sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Opłaty i kary za przekroczenia w trakcie realizacji robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.
- wszystkie skutki ujawnione po okresie realizacji robót, a wynikające z zaniedbań w czasie realizacji robót obciążają Wykonawcę.

2.4. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o natężeniu większym od dopuszczalnego. Wszystkie materiały użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia do stosowania wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Utylizacja materiałów szkodliwych z demontażu należy do Wykonawcy i nie podlega dodatkowej opłacie.

2.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie posiadał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz maszynach i pojazdach mechanicznych. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Prace pożarowo niebezpieczne wykonywane będą na zasadach uzgodnionych z przedstawicielem użytkownika nieruchomości. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty powodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy. Wykonawca odpowiadać będzie za straty spowodowane przez pożar wywołany przez osoby trzecie powstały w wyniku zaniedbań w zabezpieczeniu budowy i materiałów niebezpiecznych.

2.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy (bhp)

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bhp. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kosztorysowej.

3. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów

Zastosowane materiały i urządzenia muszą spełniać wymagania przepisów prawnych i posiadać aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

Urządzenia gaśnicze należy tak wykonywać, aby nie traciły swojej gotowości użytkowej, a więc powinny odznaczać się dużą trwałością oraz niezawodnością w działaniu.

Zawory odcinające hydrantów powinny być umieszczone na wysokości $1,35 \pm 0,1$ m od poziomu podłogi. Przed hydrantem wewnętrznym powinna być zapewniona dostateczna przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej.

Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa powinny być potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach koniecznych potwierdzone przez autora projektu. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Zastosowane w projekcie określenie przedmiotu zamówienia przez wskazanie nazwy zaprojektowanych elementów ma na celu doprecyzowanie zamówienia. Dopuszcza się możliwość składania ofert równoważnych, pod warunkiem, że zaproponowane materiały i urządzenia będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej. W przypadku złożenia ofert równoważnych należy dołączyć dane techniczne oraz dokumenty odniesienia dla stosowanych materiałów, celem potwierdzenia właściwego wprowadzenia tych wyrobów do obrotu w Polsce (normy zharmonizowane, Polska Norma Wyrobu, Krajowa Ocena Techniczna albo Europejska Ocena Techniczna. Ponadto, dla materiałów mających wpływ na obliczenia hydrauliczne instalacji, w szczególności armatura, rury o innych grubościach ścianek itp., należy wykonać ponowne obliczenia hydrauliczne. Koszt wykonania obliczeń hydraulicznych oraz obowiązek poświadczenia poprawności doboru urządzeń – po stronie wnioskującego o zastosowanie rozwiązań zamiennych.

4. Materiały i roboty montażowe

4.1. Materiały

4.1.1. Przewody

Przewody instalacji wodociągowej hydrantowej należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych, średnich, ze szwem, wg PN-H-74200:1998, posiadających świadectwo ZETOM, łączonych za pomocą kształtek z żeliwa ciągliwego. Do łączenia przewodów rurowych z uzbrojeniem lub urządzeniami należy stosować połączenia gwintowe lub kołnierзовые.

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

4.1.2. Armatura

- Zawory przelotowe kulowe mosiężne
- Zawory zwrotne mosiężne

- Zawory antyskażeniowe typ, EA
 - Filtry siatkowe ze spustem
 - Hydranty wewnętrzne z węzłem półsztywnym o nominalnej średnicy węża 25mm i długości 30m w szafkach systemowych
- Specyfikacja armatury wg opracowania projektowego i kosztorysowego

4.1.3. Zestaw hydroforowy

Dla zapewnienia wymaganych parametrów pracy instalacji hydrantowej, należy zamontować zestaw hydroforowy posiadający aktualne dopuszczenia do obrotu, w formie certyfikatu i świadectwa dopuszczenia CNBOP-PIB dla instalacji ochrony przeciwpożarowej:

- składający się z dwóch (jedna zapewniająca wymaganą wydajność i druga rezerwowa) normalnie zasysających, równolegle połączonych, pionowych, wysokociśnieniowych pomp wirowych ze stali nierdzewnej w wykonaniu dławnicowym,
- urządzenie kompaktowe, gotowe do podłączenia, z orurowaniem ze stali nierdzewnej, zamontowane na ramie głównej ze stali ocynkowanej z amortyzatorami drgań o regulowanej wysokości do zaawansowanej izolacji dźwiękochłonnej,
- z zaworem odcinającym po stronie ssawnej i tłocznej każdej pompy,
- z zabezpieczeniem przed przepływem zwrotnym po stronie tłocznej każdej pompy,
- z ciśnieniowym naczyniem przeponowym 8 dm³, PN16/25, po stronie tłocznej,
- z 3 czujnikami ciśnienia (4-20 mA), po stronie tłocznej,
- z manometrem, po stronie tłocznej,
- z automatycznym sterowaniem pomp za pomocą całkowicie elektronicznego urządzenia (każda pompa wyposażona w zintegrowaną przetwornicę częstotliwości),
- z czujnikiem przepływu aktywującym funkcję „Fire mode”,
- z bypass’em przepływu minimalnego dla każdej z pomp ze wspólnym elektrozaworem wyzwalającym przepływ,
- z zaworami regulacyjnymi przepływu minimalnego po stronie tłocznej każdej z pomp,
- z urządzeniem sterującym/ regulacyjnym wyposażonym w zgodny z CNBOP-PIB tryb Fire Mode, zapewniający ciągłą pracę pomp w przypadku wykrycia rozbiorów w instalacji ochrony przeciwpożarowej,
- z redundancją pomiaru ciśnienia, zestaw pompowy wyposażony w układ pomiaru ciśnienia na stronie tłocznej z wykorzystaniem średniej z 3 czujników ciśnienia,
- z nadrzędnym układem sterowania z zasilaniem i kontrolą pracy modułu odcięcia instalacji bytowej
- wyposażonym w układ pomiarowy składający się z ciśnieniomierza, przepływomierza i zaworu regulacyjnego, pozwalający na okresową kontrolę parametrów pracy,
- wyposażonym w moduł odcięcia instalacji bytowej składający się z przepustnicy z siłownikiem oraz sygnalizatora przepływu.

W trybie pożarowym, nadrzędnym celem zestawu musi być zapewnienie wody do celów gaśniczych; wszystkie błędy zdiagnozowane przez sterownik lub falowniki mają być pomijane i w przypadku ich wystąpienia zestaw nie ulegnie automatycznemu wyłączeniu; pompy w trybie pożarowym, w przypadku braku przepływu (zamknięty wypływ z hydrantów), aktywują wypływ z obiegu minimalnego przepływu.

Woda zrzucała poprzez elektrozawór o średnicy ¾” oraz z układu pomiarowego zostanie skierowana do studzienki odwodnieniowej.

4.1.4. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do montażu instalacji

Materiały i wyroby przeznaczone do robót montażowych instalacji wodociągowych mogą być przejęte na budowę jeśli spełniają następujące warunki:

- są właściwie oznakowane i opakowane
- posiadają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych fabrykatów – również karty katalogowe wyrobów i firmowe wytyczne stosowania wyrobów
- na budowie jest przygotowane odpowiednie pomieszczenie do przechowywania tych wyrobów.

Stosowanie materiałów i wyrobów nieznanego typu lub nieznanego pochodzenia jest całkowicie zabronione.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

4.1.5. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji

Wszystkie materiały i wyroby przeznaczone do montażu instalacji wodociągowych powinny być przechowywane i magazynowane w pomieszczeniach suchych, wolnych od zanieczyszczeń pyłowych oraz gazów i par cieczy agresywnych chemicznie. Materiały i wyroby powinny być przechowywane w fabrycznych opakowaniach i zabezpieczeniach. Warunki klimatyczne w pomieszczeniu magazynowym (temperatura i wilgotność) – wg instrukcji producenta wyrobów i materiałów.

4.1.6. Wymagania dotyczące transportu materiałów instalacyjnych

Materiały i wyroby instalacyjne powinny być transportowane w opakowaniach fabrycznych, środkami transportu dostosowanymi do rodzaju materiału i wielkości opakowań. W czasie transportu należy zachować ostrożność, aby nie spowodować uszkodzenia materiałów.

4.2. Roboty montażowe

4.2.1. Montaż przewodów

Przewody rozprawdzające powinny być prowadzone ze spadkiem min. 0,2% w kierunku projektowanego pomieszczenia hydroforni. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej. Zakrycie przewodów prowadzonych w szachtach instalacyjnych i pod posadzką powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1m.

4.2.2. Podpory

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, poosiowe 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 powinno być zgodne z projektem technicznym. Rozmieszczenie podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) ściśle wg wytycznych producenta stosowanego systemu.

4.2.3. Tuleje ochronne

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

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

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie. Dla rur przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się stosować tuleje ochronne też z tworzywa sztucznego. Przestrzeń między 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. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwą tego przewodu.

Przy przejściach przez przegrody wydzielenia pożarowego przepust instalacyjny należy wykonać w klasie danej przegrody. Wszystkie przejścia należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta i aktualną Aprobata Techniczną.

4.2.4. Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura odcinająca grzybkowa powinna być zainstalowana w takim położeniu aby w czasie rozbioru wody napływała ona "pod grzybek".

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć.

Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji, w miejscach łatwodostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.

4.2.5. Oznaczanie

Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania.

4.3. Roboty towarzyszące budowlane i poinstalacyjne

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie ze specyfikacją, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i Prawem Budowlanym oraz dokumentacją projektową.

4.3.1. Roboty budowlane ogólnobudynkowe

Należy wykonać niezbędne dla przeprowadzenia przewodów instalacyjnych otwory w ścianach i stropach. Przebicia w ścianach i stropach oraz ubytki tynków ścian i sufitów powstałe w wyniku montażu instalacji uzupełnić tynkiem cementowo – wapiennym z zatarciem na gładko. Po przygotowaniu podłoża należy wypełnić mniejsze braki oraz wyrównać powierzchnię gładzią szpachlową. Następnie należy zagruntować wykonany tynk za pomocą pędzla, wałka lub przez natrysk mechaniczny. Farbę wewnętrzną nakładać na odpowiednio przygotowane podłoże w dwóch warstwach za pomocą pędzla, wałka lub przez natrysk mechaniczny. Wykonać malowanie dwukrotne w kolorze analogicznym do koloru istniejącego.

Ubytki podłóg po montażu pionów uzupełnić zgodnie ze sztuką budowlaną, nawierzchnią zbliżoną do istniejącej.

4.3.2. Pomieszczenie hydroforni p.poż.

Pomieszczenie, w którym zlokalizowany będzie zestaw pompowy, należy wydzielić jako oddzielną strefę pożarową z odpornością ogniową dla ścian i stropów REI 120 oraz dla drzwi EI 60.

W celu dostosowania pomieszczenia na cele hydroforni pożarowej należy wykonać następujące roboty budowlane:

- 1.1 Ściany i strop pomieszczenia należy zabezpieczyć do klasy odporności REI120, w tym celu:
 - Ściany działowe pomiędzy hydrofornią, a sąsiednimi pomieszczeniami, od strony pomieszczenia hydroforni należy zabezpieczyć za pomocą płyt Promatect-100X, o grubości 12mm (lub równoważnych). Ponadto ściany od strony pomieszczeń sąsiednich należy otynkować (warunek konieczny do uzyskania odporności 120min).
 - Strop Kleina należy zabezpieczyć od spodu za pomocą płyt Promaxon typ A gr. 18mm, na klockach lub pasmach z płyty Promatect-H gr. 25mm (lub równoważnych).
- 1.2 Wymienić istniejące drzwi na nowe – zamontować ościeżnicę i nowe drzwi o odporności ogniowej EI 60. Wykonanie drzwi na wymiar (do kosztorysu przyjęto wymiary 90x195cm, pomiarów należy dokonać po zabezpieczeniu stropu). Następnie uzupełnić ubytki tynku oraz całość wnęki tynkiem cementowo – wapiennym z zatarciem na gładko. Po przygotowaniu podłoża należy wypełnić mniejsze braki oraz wyrównać powierzchnię gładzią szpachlową. Następnie należy zagruntować wykonany tynk za pomocą pędzla, wałka lub przez natrysk mechaniczny. Farbę wewnętrzną nakładać na odpowiednio przygotowane podłoże w dwóch warstwach za pomocą pędzla, wałka lub przez natrysk mechaniczny. Wykonać malowanie dwukrotne, od strony pomieszczenia hydroforni na biało, na zewnątrz w kolorze analogicznym do koloru istniejącego.
- 1.3 Wymienić istniejące okno na nowe, nieotwieralne, o odporności ogniowej EI120, o wymiarach 65x55 cm
- 1.4 Po wykonaniu robót kanalizacyjnych związanych z montażem studzienki pompowej, wykonać nową, nieprzepuszczalną dla wody posadzkę, ukształtowaną ze spadkiem w kierunku studzienki odwadniającej.
- 1.5 Na posadzce ułożyć płytki ceramiczne o wysokiej chropowatości.
- 1.6 Ściany pomalować farbą olejną na biało.

4.3.3. Odwodnienie pomieszczenia hydroforni

Dla odwodnienia posadzki pomieszczenia hydroforni, należy zamontować pompę zatapialną z wyłącznikiem pływakowym (np. Wilo Drain TS 40/14 lub równoważną). Przewód ciśnieniowy wpiąć do pionu kanalizacji sanitarnej. Na przewodzie ciśnieniowym przewidzieć klapę zwrotną i zasuwę

odcinającą oraz łącznik elastyczny. Pompę zamontować w studzience z kręgów betonowych Ø 800 z dennicą, z włazem ażurowym z kraty pomostowej ze stali nierdzewnej.

4.3.4. Wentylacja pomieszczenia hydroforni

Wykonać wentylację pomieszczenia o krotności 1 wym/h, z poborem i wyrzutem powietrza z/do przestrzeni korytarza. Do nawiewu przyjęto: kanał spiro Ø100mm, z kratką z osiatkowaniem na obu końcach oraz klapę p.poż. DN100, EI120, z wyzwoleniem samoczynnym. Do wyciągu powietrza z pomieszczenia przyjęto: kanał spiro Ø100mm, z kratką z osiatkowaniem na obu końcach, klapę p.poż. DN100, EI120 z wyzwoleniem samoczynnym, wentylator kanałowy Ø100mm, np. TD160/100 N SILENT lub równoważny, króćce elastyczne Ø100mm oraz przepustnicę Ø100mm.

4.4. Kontrola jakości robót montażowych

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 armatury i 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 wodociągowych COBTRI INSTAL zeszyt nr 7.

4.5. Wymagania w zakresie przedmiaru i obmiaru robót instalacyjnych

Obmiaru wykonanych robót dokonuje się z natury (wg faktycznie wykonanego zakresu), przyjmując jednostki kosztorysowe elementów rozliczeniowych.

Płatności będą dokonywane na podstawie umów zawartych między Wykonawcą a Zamawiającym. Ewentualne błędy występujące w przedmiarach nie zwalniają Wykonawcy od obowiązku wykonania całości robót.

Przy pomiarach rurociągów należy:

- długość przewodu mierzyć wzdłuż jego osi,
- do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników,
- długość zwężki (redukcji) należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy.

Wszystkie urządzenia pomiarowe, stosowane w czasie obmiaru robót powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Obmiar powinien być wykonany w sposób zrozumiały i jednoznaczny i w obecności Inspektora Nadzoru. Obmiaru dokonuje się w przypadku miesięcznego fakturowania, zakończenia danego rodzaju robót, w przypadku występowania dłuższej przerwy w pracach czy zmiany Wykonawcy.

4.6. Badania odbiorcze

4.6.1. Zakres badań odbiorczych

Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności oraz sprawdzenia czy:

- koszyki na węże pożarnicze w szafkach są tak ustawione, że można je bez żadnych przeszkód jednym ruchem wyprowadzić wraz z umieszczonymi w nich odcinkami węży oraz prądownicami
- zatrzaski przytrzymujące drzwiczki szafek w połączeniu zamkniętym są tak zamocowane, że zapewniają zamknięcie drzwiczek.

4.6.2. Pomiary

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary:

- temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5K$; dopuszcza się dokonywanie tego pomiaru za pomocą termometrów dotykowych na metalowym elemencie instalacji (np. na złączce lub śrubunku itp.) po uprzednim oczyszczeniu powierzchni w miejscu przyłożenia czujnika z ewentualnie nałożonej farby lub innych zanieczyszczeń,
- spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10 Pa.

4.6.3. Badanie odbiorcze szczelności instalacji

Warunki wykonania badania szczelności

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem obudowy oraz przed pomalowaniem elementów instalacji.

Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia obudowy, w której zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.

Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty.

Od instalacji należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego.

Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub roszenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

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.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

- 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
- 0,2 bar przy zakresie wyższym.

Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszenia.

Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji.

Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 9 barów.

Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać ± 3 K).

Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

4.6.4. Badania odbiorcze oznakowania instalacji

Badanie odbiorcze oznakowania instalacji polega na sprawdzeniu czy poszczególne odgałęzienia przewodów, armatura przewodowa itp. są czytelnie oznakowane w sposób widoczny, trwały i odpowiadający oznakowaniu na schematach instrukcji obsługi.

4.6.5. Badania armatury przy odbiorze instalacji

Badania armatury przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem,
- szczelności zamknięcia i połączeń armatury,
- poprawności i szczelność montażu głowicy armatury.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

4.7. Odbiór robót

4.7.1. Odbiór techniczny - częściowy instalacji

Odbiór techniczny – częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zakrywanych obudowach, uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego).

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

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach ST, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik

niezbędnych badań odbiorczych. W protokóle należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

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

4.7.2. Odbiór techniczny – końcowy instalacji

Podczas odbioru końcowego należy sprawdzić, czy zostały zachowane zasadnicze wymiary, mające wpływ na skuteczność działania urządzenia ochrony przeciwpożarowej, takie jak odległości między hydrantami.

Protokół odbioru końcowego powinien zawierać klauzulę, że inwestorowi została przekazana dokumentacja techniczno-ruchowa wraz z paszportem urządzenia.

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

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- instalację wypłukano, napełniono wodą,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- dziennik budowy,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- protokoły odbiorów technicznych - częściowych
- protokoły wykonanych badań odbiorczych
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających dozorowi technicznemu, np. paszporty urządzeń ciśnieniowych,
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach ST, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych - częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót: wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworu.

Odbiór techniczny - końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru technicznego – końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

5. Zasady postępowania z materiałami i robotami wadliwymi

Wszystkie materiały i wyroby nie spełniające wymagań podanych w specyfikacji technicznej zostaną odrzucone. Jeśli materiały i wyroby nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor nadzoru może uznać wadę nie mającą zasadniczego wpływu na funkcjonowanie instalacji i ustalić zakres oraz wielkość potrąceń za obniżoną jakość wyrobu lub robót.

6. Podstawa i zasady rozliczania robót instalacyjnych

Płatności będą dokonywane w oparciu o umowy zawarte pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym. 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.

Jeżeli umowa nie będzie stanowiła inaczej, rozliczenie nastąpi po wykonaniu pełnego zakresu zleconych robót i ich końcowym odbiorze z wynikiem pozytywnym.

7. Sprzęt

Sprzęt używany przez wykonawcę powinien mieć ustalone parametry techniczne, odpowiadające ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości, jak również wytrzymałości.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywania robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

8. Akty prawne (dokumenty odniesienia)

8.1.1. Polskie normy

1. **PN-92/B-01706** Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
2. **PN-81/B-10700.00** Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
3. **PN-81/B-10700.02** Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych
4. **PN-EN 806:2004** Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi
5. **PN-EN 1717:2003** Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny

8.1.2. Ustawy

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2018 r. poz. 1202, z późn. zm.),
2. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. – o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. z 2017 r. poz. 1073 z późn. zm.),
3. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. z 2017 r. poz. 2101, z późn. zm.),
4. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2017 r. poz. 1579 z późn. zm.),
5. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. z 2018 r., poz. 1152, 1629, z późn. zm.),
6. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2016 r., poz. 1570 z późn. zm.),
7. Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz.U. 2015 r., poz. 1483 z późn. zm.)
8. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. z 2018 r. poz. 620 z późn. zm.),
9. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2018 r. poz. 799 z późn. zm.).
10. Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. - o dozorcze technicznym (Dz. U. z 2018 r. poz. 1351, 1356, z późn. zm.).

8.1.3. Rozporządzenia

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2015 r., poz. 1422 z późn. zm.),
2. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2012 r., poz. 462, z późn. zm.),
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. z 2004 r., Nr 130 poz. 1389, z późn. zm.),
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2013 r., poz. 1129, z późn. zm.),
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2010, Nr 109, poz. 719, z późn. zm.),
6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej z dnia 2 grudnia 2015 r. (Dz.U. z 2015 r. poz. 2117, z późn. zm.),
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 r. Nr 120 poz. 1126, z późn. zm.),
8. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009 Nr 124, poz. 1030 z późn. zm.),
9. Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2003 r., Nr 169, poz. 1650, z późn. zm.),

10. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.2018 poz. 583, z późn. zm.),
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, (Dz.U.2003 nr 47 poz. 401, z późn. zm.),
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2018 r., poz. 963 z późn. zm.),
13. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2014 poz. 112, z późn. zm.),
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 2014 r. poz. 1278, z późn. zm.).