

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

NAZWA OBIEKTU: Projekt urządzenia przeciwpożarowego wraz z modernizacją-przebudową instalacji wodociągowej oraz przeciwpożarowej w biurcu RDLP w Olsztynie

ADRES OBIEKTU: 10-959 Olsztyn, ul. T. Kościuszki 46/48
Dz. Nr 89/1; 116/3; obr. 71

BRANŻA: Sanitarna

KATEGORIA OBIEKTU: XII

INWESTOR: Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych
Ul. T. Kościuszki 46/48
10-959 Olsztyn

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: Przedsiębiorstwo Budowlano-Handlowe „DELBUD” Ryszard Dela
11-300 Biskupiec, ul. Jana Kilińskiego 28
Tel.: +48 536-195-251
e-mail: pbh.delbud@wp.pl

OPRACOWAŁ:

Funkcja, Imię i Nazwisko	Specjalność Nr uprawnień	Data	Podpis
OPRACOWAŁ dr inż. Artur Mielcarek	Specjalność instalacyjna - sanitarna WAM/0241/PWBS/21	24.04.2023	

Olsztyn, kwiecień 2023

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
1.1. PRZEDMIOT ROBÓT BUDOWLANYCH OBJĘTYCH ST	4
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST	4
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	4
1.4. WYBRANE OKREŚLENIA PODSTAWOWE	4
1.5. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE	4
1.6. POMIESZCZENIE ZESTAWU PODNOSZĄCEGO CIŚNIENIE	5
1.7. INSTALACJA PRZECIWPOŻAROWA	5
1.8. INSTALACJA WODY ZIMNEJ	6
2. WYMAGANIA TECHNICZNE	7
2.1. WYMAGANIA OGÓLNE	7
2.2. PRZEKAZANIE MIEJSCA ROBÓT	9
2.3. ZAPLECZE BUDOWY	9
2.4. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY / MIEJSCA PROWADZENIA ROBÓT	9
2.5. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA	9
2.6. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY	9
2.7. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT	9
2.8. STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW	9
2.9. RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I ZBIORÓW PRZEPISÓW PRAWNYCH	9
2.10. WYKOPALISKA	10
3. MATERIAŁY	10
3.1. WYMAGANIA	10
3.2. MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM	10
3.3. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW	10
3.4. SKŁADANIE MATERIAŁÓW NA PLACU BUDOWY	10
3.5. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE	10
4. SPRZĘT	11
5. TRANSPORT	11
6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	11
6.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	11
6.2. ROBOTY MONTAŻOWE	12
6.3. ZGODNOŚĆ Z DOKUMENTACJĄ	13
7. PRÓBY I KONTROLE	13
7.1. CZYSZCZENIE INSTALACJI	13
7.2. PRÓBY SZCZELNOŚCI WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH	13
7.3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA	13
7.4. INSTALACJA PRZECIWPOŻAROWA	13
7.5. KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW	14
7.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT INSTALACYJNYCH	14
7.7. BADANIE ZESTAWU PODNOSZENIA CIŚNIENIA	14
7.8. BADANIE HYDRANTÓW WEWNĘTRZNYCH	14
7.9. BADANIE PRZEWODÓW	14
7.10. BADANIA PROWADZONE PRZEZ INSPEKTORA NADZORU INWESTORSKIEGO	14
8. PRZEDMIAR I OBIAR ROBÓT	14
9. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH	15
9.1. BADANIA ODBIORCZE	15

A. SPRAWDZENIE KOMPLETNOŚCI WYKONANYCH PRAC	15
B. KONTROLA DZIAŁANIA	15
C. POMIARY KONTROLNE	15
9.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY	16
9.3. ODBIÓR KOŃCOWY	16
9.4. DOKUMENTACJA TECHNICZNA POWYKONAWCZA	16
10. ROZLICZENIE ROBÓT	16
10.1. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH	16
10.2. ROZLICZENIE ROBÓT MONTAŻOWYCH	16
11. DOKUMENTY ODNIESIENIA	17
11.1. NORMY	17
11.2. INNE DOKUMENTY	18

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ ORAZ PRZECIWOŻAROWEJ
DO PROJEKTU "PROJEKT URZĄDZENIA PRZECIWOŻAROWEGO WRAZ Z MODERNIZACJĄ PRZEBUDOWĄ
INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ ORAZ PRZECIWOŻAROWEJ W BIUROWCU RDLP W OLSZTYNIE"

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Dokumentację opracowano na podstawie:

- zlecenie inwestora;
- projektu technicznego,
- obowiązujących norm i przepisów.

1.1. PRZEDMIOT ROBÓT BUDOWLANYCH OBJĘTYCH ST

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących urządzenia przeciwpożarowego wraz z modernizacją-przebudową instalacji wodociągowej oraz przeciwpożarowej w biurowcu Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych przy ul. T. Kościuszki 46/48 w Olsztynie.

Roboty objęte specyfikacją zgodnie ze Wspólnym Słownikiem Zamówień (CPV) posiadają kod :

Instalacje sanitarne wewnętrzne

Roboty instalacyjne w budynkach	45300000-0
Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne	45330000-9
Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne	45332000-3
Roboty instalacyjne przeciwpożarowe	45343000-3

W razie niezgodności zapisów w ST z zapisami w opisie technicznym do projektu lub rysunkami do projektu odnośnie typu i standardu zastosowanych materiałów oraz sposobu wykonania, wykonawca ma obowiązek poinformować o tym Inspektora Nadzoru i uzyskać wyjaśnienie od Projektanta.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji w/w robót wymienionych w p. 1.1. Każdy z oferentów zobowiązany jest do zapoznania się z projektem technicznym, oraz z przedmiarem robót.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie urządzenia przeciwpożarowego wraz z modernizacją-przebudową instalacji wodociągowej oraz przeciwpożarowej oraz robót dodatkowych związanych z wydzieleniem pożarowym pomieszczenia na zestaw podnoszenia ciśnienia w biurowcu Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych przy ul. T. Kościuszki 46/48 w Olsztynie zgodnie z Dokumentacją projektową – opis techniczny i rysunki. Roboty obejmują również odtworzenie powierzchni ścian, sufitów i innych konstrukcji budowlanych, które uległy uszkodzeniu w wyniku prowadzenia prac demontażowych i instalacyjnych.

1.4. WYBRANE OKREŚLENIA PODSTAWOWE

1. Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność dostosowania w budownictwie;
2. odbiór techniczny częściowy - odbiór techniczny poszczególnych faz robót podlegających zakryciu przed całkowitym zakończeniem montażu;
3. odbiór techniczny końcowy – odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu jego budowy, przed przekazaniem do eksploatacji lub odcinka przewodu w przypadku, gdy może być on wcześniej oddany do eksploatacji;
4. próba hydrauliczna – próba, w której czynnikiem jest woda;
5. próba pneumatyczna – próba, w której czynnikiem jest powietrze;
6. ciśnienie robocze – wysokość ciśnienia określana zgodnie z dokumentacją techniczną, jako maksymalna różnica rzędnych linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanym odcinkiem przewodu a jego osią;
7. izolacja cieplna – osłona powierzchni rurociągów, armatury i urządzeń ograniczająca straty przesyłanego lub magazynowanego ciepła lub chłodu do otoczenia;

1.5. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

Istniejący przewód przyłącza wodociągowego PE w pomieszczeniu, gdzie zostanie zamontowany zestaw podnoszenia ciśnienia dla instalacji hydrantowej należy obudować płytami o klasie odporności ogniowej EI120 oraz wykonać przejście ppoż przewodu wodociągowego o klasie odporności ogniowej EI120.

Istniejący zestaw wodomierzowy bez zmian.

Za wodomierzem od strony instalacji zamontować filtr siatkowy skośny DN50 oraz zawór antyskażeniowy DN50 izolator przepływów zwrotnych BA. Przykładowe rozwiązania materiałowe przedstawiono w załącznikach.

1.6. POMIESZCZENIE ZESTAWU PODNOSZĄCEGO CIŚNIENIE

Zestaw podnoszący ciśnienie w wewnętrznej instalacji hydrantowej zaprojektowano w pomieszczeniu, w którym znajduje się zestaw wodomierzowy. W celu doprowadzenia pomieszczenia do obecnie obowiązujących wymagań dla tego typu pomieszczeń, projektuje się wymianę drzwi na drzwi przeciwpożarowe o klasie EI60. W pomieszczeniu należy wykonać nawiewniki okienne zapewniające nawiew powietrza oraz klapę odcinającą przeciwpożarową EI120 Ø160 z wyzwalaczem termicznym 72°C (topikowa) zakończona kratką wentylacyjną Ø160 z obu stron zapewniających wentylację grawitacyjną pomieszczenia - wywiew powietrza. Montaż pod stropem pomieszczenia. Istniejące przyłącze wodociągowe PE90, należy szczelnie obudować płytami o klasie odporności ogniowej EI120 oraz wykonać przejście ppoż przewodu wodociągowego o klasie odporności ogniowej EI120. Przejścia przez przegrody należy wykonać jako przejścia przeciwpożarowe.

1.7. INSTALACJA PRZECIWPOŻAROWA

OPIS INSTALACJI

Obecnie instalacja hydrantowa składająca się z dwóch pionów hydrantowych (DN50) i dwóch hydrantów DN25 na każdej kondygnacji nadziemnej zasilana jest na poziomie piwnicy jednym przewodem wraz z instalacją zimnej wody. W celu poprawy bezpieczeństwa przeciwpożarowego oraz dostosowaniem instalacji ppoż do obowiązujących przepisów projektuje się demontaż istniejących wspólnych odcinków instalacji wody zimnej i hydrantowej i rozdzielenie tych instalacji. W instalacji hydrantowej projektuje się zestaw podnoszący ciśnienie oraz wymianę istniejących skrzynek hydrantowych na nowe wraz z hydrantem wewnętrznym DN25 i z węzłem półsztywnym o długości 20m. W piwnicy projektuje się 2 nowe hydranty w skrzynkach natynkowych DN25 z węzłem półsztywnym o długości 30m i 20m. Piony hydrantowe pozostają bez zmian. Instalację projektuje się jako instalację nawodnioną. Zawory hydrantowe montować na wysokości 1,35m od poziomu podłogi. Zakłada się jednoczesność pracy dwóch hydrantów. Woda do istniejących pionów hydrantowych będzie doprowadzona przez nowoprojektowane oraz istniejące odcinki instalacji przeciwpożarowej zgodnie z Projektem technicznym. Podczas poboru normatywnej ilości wody ciśnienie na zaworze hydrantowym, położonym najniekorzystniej ze względu na wysokość i opory hydrauliczne, nie może być mniejsze niż 0,2 MPa (PN-B-02865). Nie projektuje się izolacji cieplnej na instalacji hydrantowej.

ZESTAW PODNOSZENIA CIŚNIENIA

Projektuje się zestaw do podnoszenia ciśnienia w instalacji wodociągowej na cele przeciwpożarowe na następujące parametry:

- Wydajność $Q = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$
- Wys. podnoszenia $H = 22 \text{ mH}_2\text{O} = 0,22 \text{ MPa}$

Szczegółowe informacje oraz lokalizacja zestawu w wydzielonym pożarowo pomieszczeniu za zestawem wodomierzowym wg. rysunku Projektu technicznego.

Zabrania się lokalizowania rurociągów wody użytkowej i c.o. nad silnikami oraz tablicą sterująco-zasilającą zestawu hydroforowego. Zestawy hydroforowe, należy podłączyć z instalacją wody użytkowej przez zawory odcinające i elastyczne łączniki tłumiące drgania. W pomieszczeniu wodomierza wykonać obejście zestawu, aby możliwe było jego odłączenie dla potrzeb konserwacji.

Zestaw pompowy na cele przeciwpożarowe powinien być wyposażony w:

1. Układ Pomiarowy zgodnie z Rozporządzeniem (DZ.U 2009 poz. 1030)
2. Moduł Odcięcia Instalacji Bytowej MOIB w przypadku zasilania instalacji bytowych i przeciwpożarowych zgodny z Rozporządzeniem (DZ.U 2009 poz. 719).

Zestaw pompowy powinien posiadać Krajową Ocenę Techniczną, Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych oraz Świadectwo Dopuszczenia CNBOP-PIB, Krajową Deklarację Właściwości użytkowych, Deklarację Zgodności CE oraz Atest Higieniczny PZH. Zespoły pomp pożarowych powinny spełniać wymagania Rozporządzenia MliR w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym B z 17 Listopada 2016 roku.

Zasilanie zestawu pompowego w energię elektryczną sprzed wyłącznika głównego prądu w budynku. Według opracowania projektu branży elektrycznej (część D.Projektu technicznego - WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZASILANIE ZESTAWU HYDROFOROWEGO).

URZĄDZENIA ZABEZPIEZAJĄCE

W celu zapewnienia priorytetu dopływu wody dla potrzeb przeciwpożarowych przewidziano montaż zaworu priorytetu ppoż. DN50 za odejściem instalacji hydrantowej na rurze głównej zasilającej instalację bytowo-gospodarczą. Zawór ma za zadanie utrzymać ciśnienie w instalacji hydrantowej podczas pożaru. W momencie uszkodzenia instalacji bytowej i niekontrolowanego wypływu wody zawór odetnie dopływ wody na cele socjalno-bytowe tak aby zapewnić wymagane ciśnienie na hydrantach wewnętrznych. Montaż zaworu priorytetu zgodnie z wytycznymi producenta.

W celu zabezpieczenia instalacji bytowo-gospodarczej przed przepływem zwrotnym z instalacji hydrantowej, na odejściu przed zestawem pompowym należy wykonać zawór antyskażeniowy DN50 z możliwością nadzoru EA. Montaż zaworu antyskażeniowego zgodnie z wytycznymi producenta.

PROWADZENIE PRZEWODÓW

Rurociągi instalacji wodociągowej w obrębie zestawu wodomierzowego, włączenia do istniejącej instalacji wodociągowej w budynku oraz połączenia z zestawem pompowym należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych, połączenia z armaturą poprzez gwintowanie. Poziomy instalacji hydrantowej należy prowadzić ze spadkiem w kierunku zasilenia, w celu umożliwienia centralnego odwodnienia jak największej części instalacji. Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02. W punktach poboru należy stosować dodatkowe mocowania. Nie można prowadzić przewodów wodociągowych w budynkach nad przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość metalowych przewodów instalacji wodociągowych od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0,5 m, w miejscach skrzyżowań 0,05 m. Zachować przepisowe odległości od innych instalacji. Instalację przeciwpożarową wykonać należy z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74709 łączonych na gwint do DN65. Dopuszcza się zastosowanie innych rur dopuszczonych do zastosowania do instalacji hydrantowych z wodą stojącą. Przewody prowadzić zgodnie z częścią rysunkową. Istniejące piony hydrantowe połączyć z projektowanym odcinkiem instalacji hydrantowej.

PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY

W miejscach przejść przewodów przez przegrody 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. Z uwagi na ochronę przeciwpożarową obiektu w przejściach przewodów palnych i niepalnych przez przegrody budowlane, stanowiące granice stref pożarowych (np. klatki schodowe), należy stosować system ochrony przeciwpożarowej (w postaci opaski ogniochronnej i piany ogniochronnej) zgodny z normą PN-EN 1366-3:2009 „Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych - Część 3: Uszczelnienia przejść instalacyjnych”.

PRÓBY INSTALACJI

Po zakończeniu prac montażowych przed zakryciem bruzd, szachtów instalacyjnych itp. należy wykonać dokumentację powykonawczą (również fotograficzną) oraz instalację należy poddać próbom szczelności, potwierdzonym protokołarnie, na ciśnienie 0,9 MPa. Prób szczelności i odbiorów dokonać zgodnie z PN-97/B-10725 oraz warunkami technicznymi producentów rur i zastosowanych urządzeń i materiałów w uzgodnieniu z użytkownikami sieci i instalacji. Instalacje uważa się za szczelne, jeżeli manometr w ciągu 30 minut nie wykaże spadku ciśnienia.

1.8. INSTALACJA WODY ZIMNEJ

OPIS INSTALACJI

Obiekt zasilany jest w wodę z miejskiej sieci wodociągowej poprzez istniejące przyłącze wodociągowe PE90. Istniejącą instalację wody zimnej wspólną z instalacją przeciwpożarową należy zdemontować. Istniejące odgałęzienia instalacji wody zimnej należy włączyć do projektowanej instalacji z rur polipropylenowych PP PN10. Na odcinkach montować zawory odcinające kulowe PN10 w sposób zapewniający dostęp.

URZĄDZENIA ZABEZPIEZAJĄCE

W budynku rozdzielono instalację wodociągową na:

- instalację do celów socjalno-bytowych zabezpieczoną zaworem klasy BA DN50 od przyłącza i sieci wodociągowej znajdującej się na terenie inwestora;
- instalację hydrantową na zasileniu której zlokalizowano zawór zwrotny antyskażeniowy klasy EA DN50, po stronie instalacji; zawór ten ma za zadanie zabezpieczenie instalacji wodociągowej w budynku przed przepływem zwrotnym z instalacji hydrantowej (woda zastoinowa).

PROWADZENIE PRZEWODÓW

Poziomy instalacji wody zimnej należy prowadzić ze spadkiem w kierunku zasilenia (w kierunku przyłącza), w celu umożliwienia centralnego odwodnienia jak największej części instalacji. Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Stosować rozstaw zawiesi zgodnie z instrukcją montażową systemu rur. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02. W punktach poboru i włączenia istniejącej instalacji należy stosować dodatkowe mocowania. Nie można prowadzić przewodów wodociągowych w budynkach nad przewodami elektrycznymi. Istniejące uziemienie instalacji przenieść na nowo projektowaną instalację.

PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY

W miejscach przejść przewodów przez przegrody 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 szczelnym, zapewniającym możliwość osiowego ruchu przewodu z wyłączeniem przejść przez ściany ppoż.

Z uwagi na ochronę przeciwpożarową obiektu w przejściach przewodów palnych i niepalnych przez przegrody budowlane, stanowiące granice stref pożarowych (np. klatki schodowe), należy stosować system ochrony przeciwpożarowej (w postaci opaski ogniochronnej i piany ogniochronnej) zgodny z normą PN-EN 1366-3:2009 „Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych - Część 3: Uszczelnienia przejść instalacyjnych”.

PRÓBY INSTALACJI

Po zakończeniu prac montażowych przed zaizolowaniem instalacji i przed zakryciem bruzd, szachtów instalacyjnych itp. należy wykonać dokumentację powykonawczą (również fotograficzną) oraz instalację wody zimnej należy poddać próbom szczelności, potwierdzonym protokolarnie:

- instalacja ZW: na ciśnienie 0,9 MPa wodą zimną;

Instalacje należy napełniać powoli od dołu, aby usunąć powietrze z rurociągu. W trakcie napełniania na każdym pionie należy otworzyć najwyżej zamontowany zawór czepny (dla odpowietrzenia). Po wypełnieniu instalacji wodą i zamknięciu uprzednio otwartych zaworów czepnych, należy podłączyć pompę z manometrem. Instalacje uważa się za szczelne, jeżeli manometr w ciągu 30 minut nie wykaże spadku ciśnienia.

Po sprawdzeniu szczelności instalacje należy kilkakrotnie przepłukać czystą wodą oraz zdezynfekować zgodnie z wymogami SANEPID.

Badania jakości wody przeprowadzić zgodnie z PN/B-107.00.00 i 02.

W trakcie wykonywania prac budowlanych w obiekcie instalacja powinna być napełniona. Po wykonaniu wszelkich prac budowlanych w obiekcie należy powtórzyć próbę szczelności instalacji.

IZOLACJE CIEPŁOCHRONNE

Przewody zimnej wody w celu zabezpieczenia przed wykraplananiem pary wodnej należy zaizolować zgodnie z pkt. 10 poniższej tabeli.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

- 1) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej;
- 2) Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna”.
- 3) Wszystkie izolacje muszą spełniać warunek NRO.

2. WYMAGANIA TECHNICZNE

2.1. WYMAGANIA OGÓLNE

- a) Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wszystkie rozwiązania robocze, rysunki warsztatowe z odpowiednimi opisami, obliczeniami, próbkami materiałów, prototypy wyrobów, zarówno ujętych jak i nie ujętych, w dokumentacji projektowej wraz z wymaganymi świadectwami, dopuszczeniami, atestami itp.

- b) Przed wykonaniem bądź zamówieniem elementów indywidualnych Wykonawca musi sprawdzić ich wymiary na budowie. Wykonawca ma prawo proponować zastosowanie innych niż specyfikowanych w dokumentacji projektowej materiałów i technologii, pod warunkiem, że będą one równorzędne pod względem jakości i parametrów technicznych.
- c) Wszystkie ewentualne odstępstwa od dokumentacji i specyfikacji muszą zostać uzgodnione przez projektanta.
- d) Wykonawca ma obowiązek wykonać roboty i uruchomić urządzenia oraz usunąć wszelkie usterki i defekty z należytą starannością i pilnością, zgodnie z postanowieniami umowy. Wykonawca ma obowiązek dostarczyć wszystkie materiały, urządzenia, sprzęt oraz zatrudnić kierownictwo i siłę roboczą niezbędne do wykonania, uruchomienia i usunięcia usterek w takim zakresie, w jakim jest to wymienione lub może być logicznie wywnioskowane z umowy.
- e) Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wodociągowej i przeciwpożarowej wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia ich pełnej funkcjonalności
- f) Wykonawca bierze pełną odpowiedzialność za odpowiednie wykonanie, stabilność i bezpieczeństwo wszelkich czynności na placu budowy / w miejscu prowadzenia robót, oraz za metody i technologię użyte przy budowie.
- g) Wykonawca ma obowiązek zorganizować we własnym zakresie zatrudnienie kierownictwa robót i robotników, a następnie zapewnić im warunki pracy, wynagrodzenie, zakwaterowanie, wyżywienie i dowóz.
- h) Wykonawca winien wykonać wszelkie czynności niezbędne dla realizacji robót w taki sposób, aby w granicach wynikających z konieczności zobowiązań umownych nie zakłócać bardziej niż to jest konieczne porządku publicznego, dostępu użytkownika lub zajmowania dróg, chodników i placów publicznych i prywatnych oraz i na terenach należących do Zamawiającego przed wszelkimi roszczeniami, postępowaniami, odszkodowaniami i kosztami, jakie mogą być następstwem nieprzestrzegania powyższego postanowienia.
- i) Wykonawca winien zastosować wszelkie racjonalne środki w celu zabezpieczenia dróg dojazdowych do placu budowy od uszkodzenia przez ruch związany z działalnością Wykonawcy i ewentualnych Podwykonawców, dobierając trasy i używając pojazdów tak, aby szczególnie ruch związany z transportem materiałów, urządzeń i sprzętu Wykonawcy na plac budowy ograniczyć do minimum oraz aby nie spowodować uszkodzenia tych dróg.
- j) Wykonawca winien zabezpieczyć i powetować Zamawiającemu wszelkie roszczenia, jakie mogą być skierowane w związku z tym bezpośrednio przeciw Zamawiającemu, oraz podjąć negocjacje i zapłacić roszczenia, jakie wynikną na skutek zaistniałych szkód.
- k) Wykonawca jest gospodarzem na placu budowy i jako gospodarz odpowiada za przekazany teren do czasu komisijnego odbioru i przekazania terenu do użytkowania. Odpowiedzialność powyższa dotyczy w szczególności obowiązków wynikających z przepisów BHP, przeciwpożarowych i porządkowych.
- l) Wykonawca winien ubezpieczyć roboty, materiały i urządzenia przeznaczone do wbudowania, ryzyko pokrycia kosztów dodatkowych związanych z wymianą lub naprawą sprzętu Wykonawcy sprowadzonego na teren budowy. Wszelkie kwoty nie pokryte ubezpieczeniem lub nie odzyskane od instytucji ubezpieczeniowych winny obciążyć Wykonawcę.
- m) Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie etapy, w jakich będzie realizowana budowa.
- n) Wykonawca zobowiązany jest do współpracy i koordynacji robót z innymi wykonawcami wyłonionymi w odrębnych postępowaniach przetargowych obejmujących pozostałe roboty budowlane aż do całkowitego ukończenia obiektu, umożliwiającego jego przekazanie do użytkowania. Współpraca między wykonawcami będzie polegać na wzajemnym udostępnieniu frontu robót pod dalsze prace budowlane wraz ze skoordynowaniem terminu ich wykonania, wynikającym z ogólnego harmonogramu robót akceptowanego przez Inwestora.
- o) Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji sanitarnych z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.
- p) W przypadku, kiedy Wykonawca zastosuje urządzenia niezgodne ze dokumentacją techniczną, będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu właściwego urządzenia.
- q) Do obowiązków Wykonawcy należy prowadzenie dokumentacji budowy i przygotowania oraz przekazanie dokumentacji powykonawczej w jednym egzemplarzu do Zamawiającego.
- r) Do obowiązków Wykonawcy należy zagospodarowanie elementów będących nadmiarem lub pochodzących z rozbiórki – utylizacja odpadów niebezpiecznych i nie niebezpiecznych winna być wykonana zgodnie do odpowiednich przepisów o gospodarce odpadami. Czynności powyższe Wykonawca winien zrealizować własnym staraniem i na swój koszt. Wykonawca winien przedstawić Inwestorowi dokumenty potwierdzające zagospodarowanie odpadów przez firmy posiadające stosowne zezwolenia a w szczególności dokumenty ilości utylizowanych odpadów i oświadczenie podwykonawców o wykonaniu i utylizacji odpadów.
- s) Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.
- t) Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności wskazanego przez Inwestora Przedstawiciela. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą specyfikacją.
- u) Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wewnątrz przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń.

2.2. PRZEKAZANIE MIEJSCA ROBÓT

Inwestor w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy miejsce robót wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz egzemplarz dokumentacji projektowej i komplet ST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu przez inwestora materiałów i miejsca prowadzenia robót.

2.3. ZAPLECZE BUDOWY

Inwestor wskaże Wykonawcy miejsce na zaplecze budowy i składowanie materiałów.

2.4. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY / MIEJSCA PROWADZENIA ROBÓT

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy / miejsca prowadzenia robót w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp.. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy / miejsca prowadzenia robót nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

2.5. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej i będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

2.6. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających 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 / przy robotach budowlanych oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

2.7. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

2.8. STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inspektora Nadzoru.

2.9. RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I ZBIORÓW PRZEPISÓW PRAWNYCH

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich

sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi do zatwierdzenia.

2.10. WYKOPALISKA

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier po uzgodnieniu z Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

3. **MATERIAŁY**

3.1. WYMAGANIA

Materiały użyte do budowy instalacji powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni oraz posiadać Atest Instytutu Techniki Budowlanej - Zakładu Certyfikacji ITB w Warszawie.

Rodzaj rur i ich średnice zostały określone w dokumentacji projektowej.

3.2. MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

3.3. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze co najmniej 1 tydzień przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie wymaganych badań lub obliczeń.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

3.4. SKŁADANIE MATERIAŁÓW NA PLACU BUDOWY

Wykonawca, zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i przydatność do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Składanie materiałów na placu budowy / w miejscu wykonywania robót może odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Magazynowane materiały lub wyroby powinny być składowane, zgodnie z instrukcjami wytwórców, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zanieczyszczeniem:

- rury: w przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając linkami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem z ułożeniem równolegle; zaleca się składowanie rur na paletach w opakowaniu producenta; rury miedziane i stalowe powinny być składowane na równym podłożu na podkładach drewnianych lub na stojakach; magazynowane rury i kształtki powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem słońca (temp. nie wyższa niż 40°C); temperatury i promieni ultrafioletowych; dłuższe składowanie rur powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.;
- materiały do połączeń elementów (kształtki i łączki), armaturę, pompy, małogabarytowe elementy, materiały pomocnicze powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych;
- kształtki i łączki powinny być składowane w sposób uporządkowany;
- cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym; kruszywo tj. pospółkę i piasek do zaprawy należy składować w przyrmach;
- płynne składniki pianki poliuretanowej należy przechowywać w pomieszczeniach ogrzewanych o temperaturze powyżej +15°C i nie przekraczającej +30°C.

Za przetrzymywanie materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

3.5. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Wymagania dotyczące odbioru materiałów na budowie:

- materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego;
- dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta;
- należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów; w razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora robót;

- producent ma obowiązek do każdego zamówienia dołączyć zaświadczenie, wystawione przez własną kontrolę techniczną, w której stwierdza się zgodność partii rur z wymaganiami obowiązujących norm względnie innymi warunkami technicznymi produkcji.

4. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i zagwarantuje właściwą jakość robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Należy stosować sprzęt i maszyny atestowane i z dopuszczeniami do użytkowania.

Wykonawca dostarczy na żądanie Przedstawicielowi Inwestora kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Sprzęt montażowy i środki transportu mają być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inspektor. Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów sprzętu w cenie jednostkowej robót do których jest przeznaczony, koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie

5. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę mają być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, niniejszej specyfikacji oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Przy przewożeniu rur z tworzyw sztucznych, środki transportu mają posiadać powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi.

Wymagania dotyczące transportu:

- a) przewóz rur może odbywać się wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości;
- b) transport powinien odbywać się w zakresie temperatur – 5°C do + 30°C, przy czym należy zachować szczególną ostrożność przy temperaturach ujemnych;
- c) na platformie samochodu rury powinny leżeć na podkładach drewnianych;
- d) rury należy zabezpieczyć przed zarysowaniem przez pasy spinające i ściany boczne skrzyni tekturą falistą i deskami;
- e) kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności.

Wykonawca zobowiązany jest usuwać na bieżąco i na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i na dojazdach na teren budowy / miejsce wykonywania robót.

6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót związanych z budową instalacji uwzględniający wszystkie warunki narzucone przez Inwestora oraz w Dokumentacji Projektowej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektem organizacji robót, opracowanym przez Wykonawcę.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej jeśli roboty tego wymagają.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy błąd okaże się skutkiem braku wystarczających danych do jego uniknięcia.

6.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

W pierwszej kolejności należy:

- wykonać analizę dokumentacji i skompletować materiały i urządzenia;
- wytyczyć trasy prowadzenia przewodów i sprawdzić, czy nie występują kolizje;
- usunąć ewentualne przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru);
- przed zamontowaniem sprawdzić, czy rurociągi przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy); rur pękniętych i w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać;
- wykonać główne roboty budowlane w zakresie instalacji sanitarnych: przekucia i bruzdy, osadzenie tulei ochronnych, wykonanie gniazd i osadzenie uchwyty; bruzdy należy wykonywać ze szczególną starannością – zgodnie z wymaganiami, ale jak najpłytsze, żeby nie naruszyć konstrukcji budynku.

6.2. ROBOTY MONTAŻOWE

Po udostępnieniu obiektu przez inwestora i wykonaniu robót przygotowawczych należy przystąpić do wykonania robót instalacyjnych zgodnie z wymaganiami szczegółowymi dotyczącymi montażu rur oraz armatury oraz montażu urządzeń wraz z osprzętem:

- a) Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od wewnątrz i zewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków, spowodowanych korozją lub uszkodzeniem. Niedopuszczalne jest wbudowanie w instalację rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych oraz rur o zmienionym lub zniekształconym przekroju. Rury powinny mieć stałe oznaczenie. Rury z tworzyw sztucznych powinny być proste, bez zowalizowania, zgnieceń i zniekształceń;
- b) Przed dostarczeniem na budowę armaturę należy poddać próbie na szczelność; armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana; przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była widoczna, dostępna do obsługi i konserwacji. Armaturę z rurociągami należy łączyć za pomocą połączeń gwintowych lub kołnierzowych, z odpowiednim uszczelnieniem (np. konopi oraz pasty miniowej, taśmy teflonowej lub uszczelki systemowych); na przewodach armaturę ustawiać należy w miarę możliwości w takim położeniu, by wrzeciono skierowane było do góry lub w bok i leżało w płaszczyźnie przechodzącej przez oś przewodu.
- c) Urządzenia sanitarne powinny być czyste, bez uszkodzeń powierzchni.
- d) Wsporniki lub wieszaki przeznaczone do podtrzymywania przewodów układanych na podporach należy wykonywać w sposób umożliwiający regulację poziomą i pionową położenia przewodu. Połączenia spawane i kołnierzowe powinny znajdować się w odległości $1/4 \div 1/3$ długości przęsła od punktów podparcia. Połączenia kołnierzowe nie powinny znajdować się w środku przęsła.
- e) Przewody pionowe i poziome należy mocować do ścian i stropów za pomocą uchwytów zgodnie z wytycznymi producenta rur ze szczególnym uwzględnieniem kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów. Dopuszczalna odchyłka przewodu pionowego od pionu nie może przekraczać $\pm 10\text{mm}$ na 10m długości przewodu pionowego.
- f) Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02. Do mocowania przewodów stalowych stosować wsporniki montażowe ocynkowane z uchwytami z wkładką gumową zakładanymi na izolację termiczną.
- g) Przewodów instalacji wodociągowych i hydrantowych nie można prowadzić nad przewodami gazowymi i elektrycznymi. Minimalna odległość metalowych elementów instalacji grzewczych od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej $0,5\text{ m}$, w miejscach skrzyżowań $0,05\text{ m}$, a od rur gazowych $0,15\text{ m}$.
- h) Przewodów z PVC (kanalizacji sanitarnej i technologicznej) nie należy prowadzić nad rurami zimnej i ciepłej wody, gazu, centralnego ogrzewania oraz przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów cieplnych powinna wynosić $0,1\text{m}$, a w przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Przewody pod posadzką układać na podsypce piaskowej o grubości 10 cm .
- i) W miejscach przejść przewodów przez przegrody nie wolno wykonywać połączeń rur.
- j) 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. Wymagania te nie dotyczą przypadku, gdy w miejscu przejścia przewodu przez ściany przegrody przewidziano punkt stały lub przegroda stanowi oddzielenie pożarowe.
- k) Z uwagi na ochronę przeciwpożarową obiektu w przejściach przewodów palnych i niepalnych przez przegrody budowlane, stanowiące granice stref pożarowych, należy stosować system ochrony przeciwpożarowej (w postaci opaski ogniochronnej i piany ogniochronnej) zgodny z normą PN-EN 1366-3:2009 „Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych - Część 3: Uszczelnienia przejść instalacyjnych” i z § 234 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami:
 - przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów;
 - dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych;
 - przepusty instalacyjne o średnicy większej niż $0,04\text{ m}$ w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż E I 60 lub R E I 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia;
 - przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.
- l) Rury ochronne należy instalować na wszystkich przejściach, również na tych nie ujętych w części graficznej.
- m) Przewody spawane z rur ze szwem podłużnym należy układać tak, aby szew był widoczny na całej długości; szwy podłużne dwóch łączonych ze sobą rur powinny być przesunięte względem siebie przynajmniej o $1/6$ obwodu łączonych rur.

- n) Rury o grubości ścianki do 5mm powinny być łączone za pomocą spawania gazowego albo elektrycznego; o grubości ścianki powyżej 5mm zaleca się łączyć za pomocą łuku elektrycznego.
- o) Przed rozpoczęciem spawania należy sprawdzić współosiowość rur.
- p) Zaleca się, aby spłaszczenie rury przy gięciu nie przekraczało 10% zewnętrznej średnicy rury.
- q) Instalacja musi być oznakowana w sposób trwały. Kierunek przepływu oznaczyć strzałkami wzdłuż osi rurociągu.
- r) W przegrodach stanowiących granice stref pożarowych należy zamontować kanałowe kłapy przeciwpożarowe. Kłapy należy chronić przed wilgocią i nie narażać na wstrząsy i uderzenia mechaniczne, nie można składować więcej niż dwie kłapy (lub trzy, w zależności od wielkości kłapy) w układzie pionowym, w przypadku magazynowania kłap na ziemi należy układać je na podkładkach zabezpieczających w celu ochrony korpusu przed zniekształceniem, uszkodzeniem lub wilgocią.
- s) Instalacja musi być oznakowana w sposób trwały. Kierunek przepływu oznaczyć strzałkami wzdłuż osi rurociągu.

6.3. ZGODNOŚĆ Z DOKUMENTACJĄ

Poszczególne fazy robót powinny być wykonane zgodnie z przyjętą dokumentacją techniczną.

Odstępstwa powinny być uzgodnione z Inwestorem, autorem projektu i odpowiednimi organami.

Wszelkie odstępstwa od przyjętej dokumentacji, wynikłe w trakcie budowy instalacji sanitarnych i przeciwpożarowej, powinny być udokumentowane zapisem w dzienniku Budowy i potwierdzone przez wpis nadzoru technicznego lub innym równorzędnym dokumentem.

Wszelkie odstępstwa od dokumentacji, wynikłe w trakcie budowy powinny być uwzględnione w dokumentacji powykonawczej.

7. **PRÓBY I KONTROLE**

7.1. CZYSZCZENIE INSTALACJI

Po wykonaniu instalacji sanitarnej i ppoż. należy poddać czyszczeniu (np. płukaniu, przedmuchaniu).

Po wykonaniu czyszczenia instalacji należy sporządzić protokół z przeprowadzonych czynności, który powinien zawierać:

- datę sporządzenia protokołu oraz nazwisko osoby odpowiedzialnej za przebieg czyszczenia konkretnej instalacji;
- nazwę przedsiębiorstwa wykonawczego;
- nazwę obiektu;
- nazwę Inwestora;
- nazwę instytucji użytkującej instalację po przejęciu do eksploatacji;
- rodzaj czynnika użytego do czyszczenia i dezynfekcji w zależności od rodzaju instalacji;
- klauzulę dopuszczającą instalację do odbioru końcowego.

7.2. PRÓBY SZCZELNOŚCI WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH

Urządzenie może być przedstawione do badań przy odbiorze technicznym po spełnieniu następujących warunków:

- zakończenie wszystkich robót montażowych;
- wykonanie w sposób stały i uruchomienie instalacji oraz doprowadzenie wszystkich czynników zasilających (woda zimna, energia elektryczna);
- wykonanie rozruchu urządzeń, obejmującego próbę ruchu ciągłego oraz wstępną regulację.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm i instrukcji.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji przez Inspektora. Wyniki przechowywane będą na terenie budowy i okazywane na każde żądanie Inspektora nadzoru.

7.3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Po zakończeniu prac montażowych przed zaizolowaniem instalacji i przed zakryciem bruzd, szachtów instalacyjnych itp. należy wykonać dokumentację powykonawczą (również fotograficzną) oraz instalację wody zimnej należy poddać próbom szczelności, potwierdzonym protokolarnie:

- instalacja ZW: na ciśnienie 0,9MPa wodą zimną;

Instalację należy napełniać powoli od dołu, aby usunąć powietrze z rurociągu. W trakcie napełniania na każdym pionie należy otworzyć najwyżej zamontowany zawór czerpalny (dla odpowietrzenia). Po wypełnieniu instalacji wodą i zamknięciu uprzednio otwartych zaworów czerpalnych, należy podłączyć pompę z manometrem. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykaże spadku ciśnienia większego niż 5%.

Po sprawdzeniu szczelności instalację należy kilkakrotnie przepłukać czystą wodą oraz zdezynfekować zgodnie z wymogami SANEPID.

Badania jakości wody przeprowadzić zgodnie z PN/B-107.00.00 i 02.

Z przeprowadzonych prób szczelności należy spisać protokoły, stwierdzające spełnienie wymaganych warunków.

7.4. INSTALACJA PRZECIWPOŻAROWA

Po zakończeniu prac montażowych przed zaizolowaniem instalacji i przed zakryciem bruzd, szachtów instalacyjnych itp. należy wykonać dokumentację powykonawczą (również fotograficzną) oraz instalację należy poddać próbom szczelności, potwierdzonym protokołami, na ciśnienie 0,9MPa.

Przewody instalacji należy napęlić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa. Instalację należy napęlić powoli od dołu, aby instalację należy napęlić powoli od dołu, aby usunąć powietrze z rurociągu. W trakcie napęalniania na każdym pionie należy otworzyć najwyżej zamontowany zawór czepalny (dla odpowietrzenia). Po wypełnieniu instalacji wodą i zamknięciu uprzednio otwartych zaworów czepalnych, należy podłączyć pompę z manometrem.

Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykaze spadku ciśnienia większego niż 5%.

Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora (lub przedstawiciela Inwestora) i Wykonawcę.

7.5. KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Badanie to następuje przez porównanie cech materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej i odpowiednich norm materiałowych.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

7.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT INSTALACYJNYCH

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do prowadzenia kontroli robót.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji sanitarnych powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL zeszyty: 1, 5, 7: Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem oraz Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych i wodociągowych. Potwierdzeniem prawidłowości wykonania będą protokoły odbiorów. Wyniki przeprowadzonych badań i prób należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami norm i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Wykonać kontrole podczas budowy instalacji sanitarnych polegające na sprawdzeniu:

- ułożenia przewodów;
- prawidłowości montażu urządzeń;
- wykonanie przejść przez przegrody budowlane (w rurach osłonowych);
- zgodności z dokumentacją projektową.

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- przed zakryciem bruzd, stropów podwieszonych, przed zamurowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane po ukończeniu montażu;
- po przeprowadzeniu prób szczelności w okresie gwarancyjnym.

7.7. BADANIE ZESTAWU PODNOSZENIA CIŚNIENIA

Należy wykonywać sprawdzenie, położenia względem jego odległości od elementów budowlanych. sposób mocowania, wypoziomowanie, połączenie z przewodami i porównać z dokumentacją.

7.8. BADANIE HYDRANTÓW WEWNĘTRZNYCH

Należy wykonywać sprawdzenie wydajności, długości, rodzaju i jakości węża, położenia względem odległości od elementów budowlanych, sposób mocowania, wypoziomowanie, połączenie z przewodami, obróbkę przegród budowlanych i porównać z dokumentacją.

7.9. BADANIE PRZEWODÓW

Należy sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, zastosowany rodzaj rur i ich średnic i porównać z dokumentacją.

7.10. BADANIA PROWADZONE PRZEZ INSPEKTORA NADZORU INWESTORSKIEGO

Inspektor, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót przedstawionego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników dostarczonych przez Wykonawcę. Jeżeli wyniki tych badań wykazują, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor zleci przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań.

W tym przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań poniesione zostaną przez Wykonawcę.

W przypadku powtarzania się niewiarygodności w prowadzeniu badań przez Wykonawcę, Inspektor może wprowadzić stały, niezależny nadzór nad badaniami. Koszt tego nadzoru poniesie Wykonawca.

8. PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT

Przedmiar jest elementem odrębnej dokumentacji kosztowej.

Jednostką obmiarową jest:

- montaż rur – [m];
- montaż izolacji, płaszczy ochronnych – [m²];
- montaż urządzeń sanitarnych – [szt.];
- innych urządzeń – [szt.].

Pomiary może wykonywać tylko osoba posiadająca odpowiednią wiedzę i doświadczenie.

Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić z Inspektorem metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych, a informacje te podać w dokumentach odbiorowych.

W wycenie robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia, podpory, fundamenty, konstrukcje wsporcze, obudowy, otwory w elementach budynku, przejścia i przepusty instalacyjne, kompensatory, połączenia rozłączne, materiały i elementy montażowe i uszczelniające, izolacje, powłoki malarskie i zabezpieczające, zabezpieczenia na czas budowy i zabezpieczenia miejsca robót, kształtki, elementy łączące i dostosowujące, osprzęt, filtry, atestowane przejścia instalacyjne przez oddzielenia pożarowe, zasilanie elektryczne, wszelkiego rodzaju urządzenia pomiarowe, elementy regulacyjne, materiały eksploatacyjne potrzebne do napełnienia i rozruchu instalacji (np. woda) oraz wszelkie zabiegi i czynności konieczne do zgodnego z wymaganiami dostawcy lub innych stron, uruchomienia i poprawnego funkcjonowania instalacji.

Przy wycenie robót należy zwrócić uwagę na wszelkie wymagania, w tym ogólne, które mogą mieć wpływ na koszt wykonania, uruchomienia lub odbioru instalacji. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione wg. ustaleń Inspektora Nadzoru na piśmie.

Zasady określania ilości robót podane są w KNR-ach oraz KNNR-ach.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

9. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

9.1. BADANIA ODBIORCZE

Prace odbiorowe poszczególnych instalacji powinny być wykonane zgodnie z procedurami podanymi w wytycznych i normach (pkt.11).

A. SPRAWDZENIE KOMPLETNOŚCI WYKONANYCH PRAC

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji z dokumentacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami technicznymi;
- sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i obsługę;
- sprawdzenie czystości instalacji;
- sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

B. KONTROLA DZIAŁANIA

Celem kontroli działania instalacji jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji (zestaw podnoszenia ciśnienia, przewody wraz z armaturą itp.) zostały prawidłowo zamontowane i działają skutecznie.

C. POMIARY KONTROLNE

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

Należy sporządzić protokół komisyjnego przeprowadzenia badań odbiorczych, który powinien zawierać:

- datę sporządzenia protokołu;
- nazwę przedsiębiorstwa wykonawczego;
- nazwę obiektu;
- nazwę instytucji przeprowadzającej próbę szczelności oraz nazwisko osoby odpowiedzialnej za przebieg próby;
- nazwę Inwestora;
- nazwę instytucji użytkującej instalację po przejściu do eksploatacji;
- rodzaj czynnika użytego do próby;
- ciśnienie próby;
- czas trwania próby;

- spadek ciśnienia;
- zapisy liczbowe ciśnień i temperatur dokonanych w czasie trwania próby;
- ujawnione uszkodzenia i nieszczelności oraz sposoby ich usunięcia;
- wynik próby i klauzulę dopuszczającą do odbioru końcowego z określeniem maksymalnego ciśnienia roboczego.

Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja i armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

9.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Zgodnie z pkt. 2.1.a Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie realizowana przedmiotowa inwestycja.

W związku z różnorodnością i wielkością prac wykonywanych przy budowie instalacji sanitarnych podczas realizacji inwestycji mogą być przeprowadzane odbiory częściowe (zgodnie z harmonogramem robót).

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. przewody układane w warstwach podłogowych, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Przy odbiorach częściowych powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- projekt techniczny z naniesionymi ewentualnymi zmianami;
- dane geotechniczne, opracowane wg odpowiednich norm;
- dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonane w trakcie budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (atesty);
- dane dotyczące stopnia agresywności odprowadzanych do przewodu wód i ścieków;
- protokoły poprzednich odbiorów częściowych.

9.3. ODBIÓR KOŃCOWY

Podczas odbioru końcowego należy dokonać sprawdzenia elementów nieobjętych odbiorem częściowym (w razie odstępstw w dokumentacji należy nanieść zmiany lub uzupełnić ją).

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny z naniesionymi uzgodnionymi i uzasadnionymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania robót lub dokumentacja powykonawcza (przy dużej liczbie zmian, powodującej brak czytelności dokumentacji podstawowej);
- b) atesty dopuszczające do stosowania i świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- c) protokoły wszystkich odbiorów częściowych jeśli były;
- d) protokoły z przeprowadzonych badań.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca zapewni uzyskanie wszelkich odbiorów, zgód i pozwoleń na użytkowanie instalacji zimnej wody użytkowej oraz przeciwpożarowej wraz z zestawem do podnoszenia ciśnienia.

9.4. DOKUMENTACJA TECHNICZNA POWYKONAWCZA

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć dokumentację powykonawczą, która powinna zawierać w szczególności:

- a) dokładny opis wykonanych instalacji w budynku;
- b) szczegółowe specyfikacje zastosowanych materiałów i urządzeń;
- c) rysunki powykonawcze instalacji (komplet rzutów, schematów) przedstawiające rzeczywiste rozmieszczenie urządzeń oraz prowadzenie przewodów i usytuowanie osprzętu (w szczególności elementów odcinających i regulacyjnych), a także aktualne wielkości (typ urządzenia, etc.);
- d) certyfikaty, atesty, aprobaty techniczne, dopuszczenia, etc. wszystkich zastosowanych elementów instalacji;
- e) dokumentację techniczno-ruchową.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć wersję elektroniczną dokumentacji powykonawczej.

10. ROZLICZENIE ROBÓT

10.1. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

W przedmiarze nie uwzględnia się robót tymczasowych i prac towarzyszących z wyłączeniem wykonania przekuć i bruzd.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- a) roboty pomiarowe, przygotowawcze;
 - b) wykucie otworów i bruzd w miejscach przebieg instalacyjnych;
 - c) wykonanie konstrukcji wsporczych pod urządzenia;
- wyniesienie i transport gruzu na miejsce wskazane przez inspektora nadzoru lub użytkownika.

10.2. ROZLICZENIE ROBÓT MONTAŻOWYCH

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- a) zakup i dostawę materiałów;
- b) wykonanie instalacji sanitarnych tym przeciwpożarowej wraz z montażem armatury i przyborów w tym hydrantów z wężem pólstywnym w skrzynkach;
- c) podejścia i przebiecia przez ściany i stropy wraz z założeniem tulei osłonowych;
- d) łączenie przewodów, armatury i urządzeń;
- e) podejścia do urządzeń;
- f) przyłączenie urządzeń;
- g) montaż armatury, urządzeń;
- h) płukanie przewodów;
- i) wykonanie prób szczelności instalacji;
- j) rozruch instalacji;
- k) wykonanie pomiarów i testów;
- l) oczyszczenie przewodów oraz wykonanie izolacji zgodnie z projektem.

Szczegółowe ustalenia określone będą w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem, a wyłonionym w trakcie przetargu wykonawcą.

11. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawą do wykonania robót są następujące dokumenty:

1. Projekt techniczny urządzenia przeciwpożarowego wraz z modernizacją-przebudową instalacji wodociągowej oraz przeciwpożarowej w biurowcu RDLP w Olsztynie
2. Specyfikacja techniczna
3. Normy i warunki techniczne.

11.1. NORMY

- | | | |
|-----|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | PN-C 89224:2018-03 | Systemy przewodów rurowych z termoplastycznych tworzyw sztucznych – Zewnętrzne systemy bezciśnieniowe o ciśnieniowe do przesyłania wody, odwadniania i kanalizacji z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U) polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) – Warunki techniczne wykonania i odbioru. |
| 2. | PN-EN 1717:2003 | Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny |
| 3. | PN-EN 246:2022-04 | Armatura sanitarna – Wymagania ogólne dotyczące regulatorów strumienia |
| 4. | PN-EN 806-1:2004 | Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi – Część 1: Postanowienia ogólne |
| 5. | PN-EN 1213:2002 | Armatura w budynkach – Zawory zaporowe ze stopów miedzi do instalacji wodociągowych w budynkach – Badania i wymagania. |
| 6. | PN-EN 1489:2003 | Armatura w budynkach – Zawory bezpieczeństwa – Badania i wymagania |
| 7. | PN-H-74200:1998 | Rury stalowe ze szwem gwintowane. |
| 8. | PN-76/M-34034 | Rurociągi. Zasady obliczeń strat ciśnienia. |
| 9. | PN-771M-34030 | Izolacja cieplna urządzeń energetycznych. Wymagania badania |
| 10. | PN-79/H-74244 | Rury stalowe ze szwem przewodowe. |
| 11. | PN-791H-97070 | Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Wytyczne ogólne |
| 12. | PN-80/H-74219 | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania. |
| 13. | PN-83/H-02651 | Armatura i rurociągi. Średnice nominalne |
| 14. | PN-84/H-74220 | Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia |
| 15. | PN-91/M.-54910 | Wodomierze – montaż |
| 16. | PN-92/B-01706 | Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu |
| 17. | PN-ISO-97/4064-1 | Pomiar objętości wody w przewodach – wodomierze do wody pitnej zimnej – wymagania |
| 18. | PN-EN 1717:2003 | Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny |
| 19. | PN-701N-O I 270.0 | Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne |
| 20. | PN-701N-01270.03 | Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw Rozpoznawczych dla przesyłanych czynników |
| 21. | PN-701N-01270.14 | Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania |
| 22. | PN-EN 12599:2002 | Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji |
| 23. | PN-EN 1505:2001 | Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary. |

-
24. PN-EN 1507:2007 Wentylacja budynków – Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności

11.2. INNE DOKUMENTY

1. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.).
2. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 kwietnia 1953 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych przy dźwiganiu i przenoszeniu ciężarów.
4. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dz.U. Nr 13172 poz. 93
5. Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 4 maja 1990 r. w sprawie warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze.
6. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. – Kodeks pracy (tekst jednolity Dz. U. z 1998 r. Nr 21, poz. 94 z późniejszymi zmianami).
7. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 62, poz. 285, 287, 288);
8. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 czerwca 1997 r. w sprawie wyrobów, które nie mogą być nabywane bez certyfikatu (Dz. U. nr 63, poz. 401).
9. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113198 poz. 728).
10. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107198 poz. 679, Nr 8102 poz. 71).
11. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 23 lutego 2000 r. w sprawie warunków sanitarnych oraz zasad przestrzegania higieny przy produkcji i obrocie środkami spożywczymi, używkami i substancjami dodatkowymi dozwolonymi.
12. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r. (Dz. U. Nr 40 z 2000r., poz. 470) w sprawie ogólnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac spawalniczych.
13. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późniejszymi zmianami).
14. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r. w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych.
15. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. Nr 120, poz. 1021 z późniejszymi zmianami).
16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr 151, poz. 1256).
17. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401).
18. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650 z późniejszymi zmianami).
19. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 22 marca 2007r. (Dz. U. Nr 49 z 2007r., poz. 330, z późniejszymi zmianami) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
20. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom I - Budownictwo ogólne.
21. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
22. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 5.
23. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 7.

UWAGA KOŃCOWA

Niniejsza specyfikacja nie stanowi podstawy do sporządzenia oferty na wykonanie projektowanych instalacji i urządzeń sanitarnych i przeciwpożarowych.
W celu sporządzenia oferty potencjalny Wykonawca musi zapoznać się z projektem technicznym, oraz z przedmiarem robót.

Opracował: dr inż. Artur Mielcarek