

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
Wykonania i odbioru robót budowlanych

**PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU GARAŻOWO-
MAGAZYNOWEGO Z CZĘŚCIĄ SOCJALNO- BIUROWĄ NA
POTRZEBY WIELOBRANŻOWEGO PRZEDSIĘBIORSTWA
KOMUNALNEGO W SZCZUCZYNIE NA DZ. NR EWID. 340**

CZĘŚĆ 2B - INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

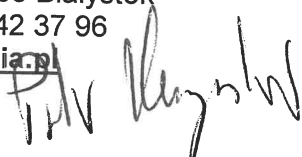
Kody CPV:

45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne
45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne
45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych
45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania
45321000-3 Izolacje cieplne
24963000-2 Produkty antykorozyjne
45331110-0 Instalowanie kotłów
45331210-1 -instalacja wentylacji

Adres inwestycji:	Inwestor:
dz. nr geod. 340 Szczuczyn,	GMINA SZCZUCZYN ul. 1000-lecia 23 19-230 SZCZUCZYN

Opracowanie projektu:

"GRAF Pracownia Architektoniczno – Graficzna
ul. Czysta 14, 15-463 Białystok
Tel./fax (085) 742 37 96
www.graf.bia.pl



Białystok, 28 wrzesień 2018r.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
Wykonania i odbioru robót budowlanych

**PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU GARAŻOWO-
MAGAZYNOWEGO Z CZĘŚCIĄ SOCJALNO- BIUROWĄ NA
POTRZEBY WIELOBRANŻOWEGO PRZEDSIĘBIORSTWA
KOMUNALNEGO W SZCZUCZYNIE NA DZ. NR EWID. 340**

CZĘŚĆ 2B - INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

Kody CPV:

45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne
45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne
45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych
45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania
45321000-3 Izolacje cieplne
24963000-2 Produkty antykorozyjne
45331110-0 Instalowanie kotłów
45331210-1 -instalacja wentylacji

Adres inwestycji:	Inwestor
dz. nr geod. 340 Szczuczyn,	WIELOBRANŻOWE PRZEDSIĘBIORSTWO KOMUNALNE ul. Kolneńska SZCZUCZYN

Opracowanie projektu:

"GRAF Pracownia Architektoniczno – Graficzna
ul. Czysta 14, 15-463 Białystok
Tel./fax (085) 742 37 96
www.graf.bia.pl

Białystok, 28 wrzesień 2018r.

ZAWARTOŚĆ TECZKI	
Strona tytułowa	str. 1
Spis zawartości teczki	str. 2
SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-03/00 Wymagania ogólne	str. 3-17
SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST - 03/01 INSTALACJE WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I KANALIZACJI CPV-45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne CPV-45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne CPV-45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne CPV-45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych	str. 18-28
SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST - 03/02 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania	str. 29-35
SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-03/03 IZOLACJE CIEPLNE CPV 45321000-3 Izolacje cieplne	str. 36-38
SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 03/04 ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE <u>CPV 24963000-2</u> Produkty antykorozyjne	str. 39-41
SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST– 03/05 KOTŁOWNIA 45331110-0 Instalowanie kotłów	str. 42-50
SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST– 03/06 WENTYLACJA GARAŻY 45331210-1 -instalacja wentylacji	str. 51-53

ST – 03/00

Wymagania ogólne wykonania i obioru robót instalacyjnych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST)

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych (ST) są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych sanitarnych wewnętrznych związanych z z inwestycją pt. PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU GARAŻOWO-MAGAZYNOWEGO Z CZĘŚCIĄ SOCJALNO- BIUROWĄ NA POTRZEBY WIELOBRANŻOWEGO PRZEDSIĘBIORSTWA KOMUNALNEGO W SZCZUCZYNIE NA DZ. NR EWID. 340

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) dla odbioru i wykonania instalacji wewnętrznych sanitarnych stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli i jakości robót. Są one podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

*ST uwzględniają wymagania Zamawiającego i możliwość Wykonawcy w krajowych warunkach wykonawstwa robót.

* ST opracowane są w oparciu o obowiązujące normy, normatywy i wytyczne

- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny
- PN-B-10700-02:1981 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne -- Wymagania i badania przy odbiorze -- Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
- PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- PN-EN 1610:2002/Ap1:2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC) --Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu .
- PN-EN 1610:2002/Ap1:2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN ISO 9251:1998 Izolacja cieplna -- Warunki wymiany ciepła i właściwości materiałów -- Słownik.
- PN-B-24620:1998/Az1:2004 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
- PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku -- Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła -- Metoda obliczania.
- PN-93/B-02023 Izolacja cieplna - warunki wymiany ciepła i właściwości materiałów - słownik.
- PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia.
- PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków - wymagania i obliczenia.

PN-B-02025:2001	Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej.
PN-82/B-02402	Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
PN-EN ISO 13789:2001	Właściwości cieplne budynków. Współczynniki strat ciepła przez przenikanie. Metody obliczania
PN-EN 215:2002	Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
PN-H-74200:1998	Rury stalowe ze szwem gwintowane.
PN-92/M-34031	Rurociągi pary o wody gorącej. Ogólne wymagania i badania.
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego stosowania.
PN-80/H-74200	Rury stalowe za szwem.
PN-ISO 6761:1996	Rury stalowe. Przygotowanie rur i kształtek do spawania.
PN-ISO 7005-1:2002	Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe.
PN-EN 10224:2006	Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych --Warunki techniczne dostawy
PN-90/B-01430	Ciepłownictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
PN-70/H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-88/M.-42304	Ciśnieniomierze wskaźnikowe zwykłe z elementami sprężystymi.
PN-85/M.-53820	Termometry przemysłowe. Wymagania i badania.
PN-64/B-10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-92/M.-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
PN-83/H-02651	Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.
PN-89/H-02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
PN-70/N/01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
PN-70/N01270.03	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.
PN-70/N-01270.04	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
BN-66/2215-01 O	prawy termometrów przemysłowych szklanych prostych i kątowych 90°.
PN-70/H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-88/M.-42304	Ciśnieniomierze wskaźnikowe zwykłe z elementami sprężystymi.
PN-85/M.-53820	Termometry przemysłowe. Wymagania i badania.
PN-64/B-10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-92/M.-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
PN-83/H-02651	Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.
PN-89/H-02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
PN-70/N/01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
PN-70/N01270.03	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.
PN-70/N-01270.04	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
BN-66/2215-01	Oprawy termometrów przemysłowych szklanych prostych i kątowych 90°.
PN-77/M-43021	Wentylatory-Ogólne wymagania i badania
PN-86/M-52018	Wentylatory - Główne wymiary

PN-92/M-43004 Wentylatory ogólnego przeznaczenia - Kołnierze okrągłe - Wymiary
PN-EN 13182:2004 Wentylacje budynków - Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach.

Wszelkie stosowane materiały powinny być nowe, odpowiadać polskim normom oraz posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie jak również co najmniej jeden z niżej wymienionych dokumentów:

- * atest
- * certyfikat
- * aprobatę techniczną ITB
- * certyfikat zgodności.

3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej obejmują wymagania ogólne wspólne dla robót objętych niżej wymienionymi specyfikacjami:

- * IS.0.0 - Ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych
- * IS.1.0 - Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji
- * IS.2.0 - Instalacja centralnego ogrzewania
- * IS.3.0 - Izolacje cieplne
- * IS.4.0 - Zabezpieczenia antykorozyjne
- * IS.5.0 - Instalowanie kotłów

1.4. Definicje i pojęcia

Użyte w ST, wymienione poniżej definicje i pojęcia, należy rozumieć następująco:

- **aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę;
- **bruzda instalacyjna** - zagłębienie w ścianie lub posadzce budynku, specjalnie uformowane lub wykute w celu prowadzenia w nim przewodów, w tym także gazowych; bruzdy z przewodami gazowymi mogą być niewypełnione i odkryte, wypełnione materiałem budowlanym nie powodującym korozji przewodu lub przykryte ekranami z otworami wentylacyjnymi;
- **certyfikacja zgodności** - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi
- **część wewnętrzna instalacji** - instalacja ogrzewania znajdująca się w ogrzewanym budynku. Część wewnętrzna instalacji zaczyna się za zaworami odcinającymi tą część od części zewnętrznej instalacji lub źródła ciepła;
- **część zewnętrzna instalacji** - część instalacji ogrzewania znajdująca się poza ogrzewanym budynkiem, występująca w przypadku, gdy źródło ciepła znajduje się poza tym budynkiem i nie ma przetwarzania parametrów czynnika grzejącego pomiędzy tym źródłem i częścią wewnętrzną instalacji;
- **deklaracja zgodności** - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną;
- **dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy);
- **Dziennik Budowy** - opatrzone pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.

- **kanal ściekowy** - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków gospodarczo-bytowych i przemysłowych;
- **Kierownik Budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- **kłapa kanałowa** - zawór odchylny zwrotny, otwierany pod wpływem parcia ścieków, przeznaczony do samoczynnego zamykania całego przekroju wylotu kanału;
- **Księga Obmiarów** - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.
- **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.
- **nawiew bezpośredni** - doprowadzenie powietrza do pomieszczenia bezpośrednio z zewnątrz budynku przez otwór wykonany w zewnętrznej ścianie lub przez nieszczelności stolarki okiennej;
- **nawiew pośredni** - doprowadzanie powietrza do pomieszczenia z pomieszczeń sąsiednich przez drzwi wewnętrzne lub specjalnie dla tego celu wykonane otwory w przegrodach wewnętrznych;
- **odpowietrzanie miejscowe** - zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewań wodnych;
- **polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem Budowy.
- **projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej;
- **przewód nawiewny** - przewód doprowadzający powietrze do pomieszczenia;
- **rura osłonowa** - przewód rurowy z materiału niepalnego, chroniący przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych, wewnątrz którego umieszczony jest przewód instalacyjny;
- **rysunki** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.
- **samoczynny zawór odpowietrzający** - zawór samoczynnie usuwający lub doprowadzający powietrze do instalacji ogrzewania wodnego;
- **sieć kanalizacyjna deszczowa; kanalizacja deszczowa** - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych;
- **urządzenia kontrolno-pomiarowe** - urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji ogrzewania;
- **uzbrojenie przewodów wodociągowych** - armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej;
- **wylot ścieków** - obiekt na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika;

1.5. Specyfikacje techniczne podane w następnych rozdziałach, dotyczące poszczególnych rodzajów instalacji sanitarnych należy stosować łącznie z warunkami ogólnymi podanymi w niniejszym rozdziale.

1.6. Dla instalacji i robót nie objętych niniejszymi ST wymagania techniczne wykonania i odbioru powinny stanowić integralną część dokumentacji technicznej.

1.7. Dokumentacja techniczna, dostarczana przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych.

1.8. Zmiany i odstępstwa od dokumentacji:

a. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa.

b. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach uznanych przez niego za konieczne - również potwierdzone przez autora projektu.

c. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez ministra gospodarki przestrzennej i budownictwa.

2.2. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Rury, tzw. odbiorowi, oraz rury ze stali stopowych powinny mieć trwałe oznaczenia. Rury te należy na budowie składować na oddzielnych regałach pod wiatą, a w przypadku magazynowania przez krótki czas w oddzielnych stosach,

2.3. Rury z tworzyw sztucznych w odcinkach powinny być proste, bez widocznego zlokalizowania, zgnieceń i zniekształceń. Rury z polichlorku winylu i polietylenu można składować na otwartym powietrzu w temperaturze zewnętrznej nie niższej niż -5°C , zabezpieczając je przed promieniami słonecznymi i opadami. Podłoże, na którym składowane są rury, musi być równe, tak by rura była podparta na całej długości; wysokość stosu rur nie może przekraczać 1,0 m. Wymagania techniczne dla rur z innych materiałów lub rur dostarczonych w zwojach powinny być podane przez producenta.

2.4. Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić, czy:

a. na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia; w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzane miejsca przemyć naftą

b. wrzeciona zasuw lub zaworów nie są skrzywione

c. przy ręcznym obracaniu pokręta, zawieradło (grzybek lub zasuw) swobodnie zmienia swoje położenie

d. armatura jest wewnątrz czysta, a zawieradło dochodzi do położenia zamknięcia

e. uszczelnienie dławnic odpowiada przewidywanym warunkom pracy.

2.5. Urządzenia sanitarne

a. urządzenia sanitarne żeliwne, fajansowe, porsanitowe i kamionkowe powinny być czyste, bez uszkodzeń powierzchni szklawionych

b. urządzenia sanitarne żeliwne, fajansowe, porsanitowe i kamionkowe składować należy w magazynach zamkniętych lub pod wiatami

c. urządzenia sanitarne i urządzenia z tworzyw sztucznych, jak zbiorniki spłukujące, syfony itp., należy przechowywać w magazynach zamkniętych, w których temperatura wewnętrzna nie spada poniżej -5°C .

2.6. Uszczelki, łączniki, kołnierze i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w skrzyniach lub pojemnikach.

3. MONTAŻ PRZEWÓDOW RUROWYCH

3.1. Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

3.2. Dopuszcza się użycie rur kielichowych uszkodzonych na bosym końcu, po starannym obcięciu uszkodzeń; płaszczyzna cięcia powinna być prostopadła do osi rury. Zabezpieczenie miejsc uszkodzonych przez klejenie, lutowanie lub stosowanie opasek jest niedopuszczalne.

3.3. Izolację antykorozyjną rur uszkodzoną w czasie transportu lub montażu wstępnego należy przed użyciem rur do montażu naprawić przez staranne usunięcie uszkodzeń i wykonanie nowej izolacji, sięgającej co najmniej 5 cm poza miejsca uszkodzone.

3.4. Opuszczanie odcinków przewodów, zmontowanych lub zespawanych uprzednio na powierzchni ziemi, do wykopów, kanałów lub podnoszenie na estakady oraz przesuwanie ich na podporach należy wykonywać w sposób zabezpieczający przed możliwością uszkodzenia połączeń i izolacji.

3.5. Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów, szczególnie rur układanych w wykopach, przed zamulaniem wodą gruntową, deszczową lub innymi zanieczyszczeniami, stosując zaślepki, korki z drewna lub innego materiału albo króćce z kołnierzem.

3.6. Przed zasypaniem przewodu ułożonego w ziemi należy sprawdzić osiowość przewodu, zgodność spadków z projektem i przeprowadzić próby szczelności.

3.7. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić materiałem trwale plastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu, np. wywołanego wydłużeniami termicznymi. Długość tulei powinna być większa o 6-8 mm od grubości ściany lub stropu.

3.8. Przewody pionowe wykonane z rur stalowych należy mocować do ścian za pomocą uchwytów, przy czym przy wysokości kondygnacji poniżej 3,0 m należy zastosować jeden uchwyt w połowie wysokości kondygnacji. Z uchwytu tego można zrezygnować, jeżeli przejście przez strop wykonane jest w tulei, średnica przewodu wynosi co najmniej 15 mm i ma on co najmniej jeden punkt stały. Przy kondygnacjach wyższych odstęp między uchwytami nie powinien przekraczać następujących wartości:

Średnica rury	Odstęp między uchwytami
15÷20 mm	3,0 m
25÷32 mm	4,0 m
40÷65 mm	6,0 m
80 mm i większych	6,0 m

przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Przejście przez strop wykonane w tulei można traktować jako uchwyt, jeżeli na przewodzie pionowym jest co najmniej jeden punkt stały. Dopuszczalna odchyłka przewodu pionowego od pionu nie może przekraczać ± 10 mm na 10 m długości przewodu pionowego.

3.9. Przewody poziome długości powyżej 2,0 m prowadzone po ścianach budynku należy mocować do ścian za pomocą haków lub uchwytów.

3.10. Przewód spawany z rur ze szwem podłużnym należy układać tak, aby szew był widoczny na całej długości przewodu, przy czym szwy dwu łączonych rur muszą być wzajemnie przesunięte na 1/5 obwodu rury.

3.11. Przy równoległym położeniu obok siebie kilku przewodów, łączonych za pomocą kołnierzy lub kielichów, połączenia należy rozmieszczać z przesunięciem.

3.12. Rury kielichowe należy układać kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu czynnika.

3.13. Kolana, łuki itp. kształtki przewodów stalowych czarnych należy wykonywać jako gięte na zimno w zakresie średnic do 50 mm, jako gięte na gorąco z napełnieniem piaskiem lub jako spawane elektrycznie z połówek tłoczonych w zakresie średnic od 65 mm do 150 mm. Dopuszczalne spłaszczenie rury przy gięciu nie może przekraczać 10 % jej zewnętrznej średnicy. Dla przewodów o średnicach $D > 150$ mm należy stosować kształtki wykonywane fabrycznie lub spawane z segmentów; liczba segmentów na jedno kolano nie może być mniejsza od trzech.

4. POŁĄCZENIA RUR

4.1. Połączenia gwintowane

1. Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych typu średniego i ciężkiego przy ciśnieniu roboczym czynnika nie przekraczającym 1,0 MPa i temperaturze do 115°C.
2. Połączenia gwintowane można również stosować do połączeń przewodów z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolno-pomiarowymi, których końcówki są gwintowane.
3. Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.
4. Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy teflonowej.

4.2. Połączenia kołnierzowe

1. Kołnierze do rur stalowych powinny być dostarczane na budowę jako walcowane z szyjką lub z przyspawanym króćcem z rury stalowej. Oś rury powinna być prostopadła do płaszczyzny kołnierza.
2. Kołnierz należy przyspawać do króćca dwoma spoinami pachwinowymi, przy czym powierzchnia spoiny wewnętrznej powinna być czysta i w razie potrzeby oszlifowana w płaszczyźnie kołnierza – tak aby nierówności spoiny nie wystawały ponad stykową powierzchnię kołnierza.
3. Średnice wewnętrzne uszczelki powinny być większe o 3-5 mm od wewnętrznej średnicy przewodu lub armatury, a ich zewnętrzna średnica powinna zapewniać dotyk obwodu uszczelki do śrub.
4. Przy połączeniach kołnierzowych śruby przeciwnie należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie. Gwintowany rdzeń śruby powinien wystawać ponad nakrętkę na wysokość równą średnicy śruby, nie więcej jednak niż 25 mm.
5. W czasie wykonywania połączeń kołnierzowych nie wolno:
 - dociągać śrubami połączeń mających po założeniu uszczelki luz początkowy przekraczający 2 mm, z wyjątkiem przypadków, gdy wymagają tego względy kompensacji wydłużeń
 - pozostawiać śruby niedokręcone
 - pozostawiać w kołnierzach śruby montażowe.
6. Połączeń kołnierzowych nie wolno stosować na łukach. Prosty odcinek przewodu między kołnierzem i początkiem łuku powinien wynosić dla przewodów: przy średnicy do 100 – 150 mm.
7. Powyższe ustalenie nie dotyczy połączeń przewodów z rur żeliwnych kołnierzowych z kształtkami żeliwnymi kołnierzowymi.
8. Do łączenia rur stalowych z armaturą i urządzeniami należy stosować kołnierze stalowe, z uwzględnieniem ciśnienia występującego w przewodzie lub urządzeniu: do przewodów o ciśnieniu roboczym czynnika do 1,6 MPa - kołnierze przyspawane, okrągłe. Niedopuszczalne jest stosowanie luźnych kołnierzy na wywijanych obrzeżach rur.
9. Do połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki:
 - gumowe niezbrojone przy wodzie i cieczach nieagresywnych oraz przy gazach od oliwionych temperaturze nie przekraczającej 60°C i o ciśnieniu do 0,6 MPa
 - fibrowe przy gazach o temperaturze do 80°C i ciśnieniu do 1,6 MPa
 - igielitowe - przy cieczach i gazach chemicznie silnie agresywnych o temperaturze do 60°C i ciśnieniu do 0,6 MPa,

4.3. Połączenia kielichowe

1. Bosy koniec rury układanej powinien być umieszczony współosiowo w kielichu rury poprzedniej. Między bosym końcem ruty, a wewnętrznym czołem kielicha należy pozostawić szczelinę 3-5 mm. Dopuszcza się lekką zmianę kierunku rury w kielichu pod warunkiem, że szczelina między rurą i kielichem będzie wynosić co najmniej 6 mm.
2. Przy połączeniach kielichowych stosować jako uszczelnienie systemowe uszczelki gumowe.

4.4 Połączenia spawane

1. Wymagania ogólne

Wymagania dotyczą złączy spawanych elementów ciśnieniowych rurociągów wykonanych wg dokumentacji technicznej. Spawanie i szczepienie rurociągów mogą wykonywać tylko spawacze z odpowiednimi aktualnymi kwalifikacjami i uprawnieniami dozoru technicznego, stosownie do zakresu wykonywanej pracy.

2. Technologia spawania

Wszystkie złącza spawane należy wykonać ściśle wg opracowanej przez wykonawcę technologii uzgodnionej z właściwym organem dozoru technicznego, która powinna zawierać:

- ogólne zasady organizacji robót
- wymagania dotyczące przygotowania złącza do spawania
- wymagania dotyczące przygotowania miejsca pracy
- karty technologiczne spawania i obróbki cieplnej.

W technologii powinny być uwzględnione następujące wymagania:

- temperatura otoczenia w czasie spawania nie powinna być niższa niż 0°C. Przy montażu rurociągów klasy jakości 4 dopuszcza się spawanie elementów ze stali niskostopowej w temperaturze otoczenia od -5°C pod warunkiem zabezpieczenia złącza przed wpływami atmosferycznymi i przed szybkim ostygnięciem
- przy ustalaniu wzajemnego położenia krawędzi do spawania nie należy stosować elementów spawanych do zewnętrznych powierzchni łączonych części
- dla rurociągów ze stali stopowych należy sprawdzić zawartość składników stopowych w złączach montażowych dla stwierdzenia prawidłowego zastosowania elektrod
- przy spawaniu stali stopowych skłonnych do hartowania się oraz elementów o dużej grubości należy stosować technologię z podgrzewaniem wstępnym i dogrzewaniem. Sposób i temperatury podgrzewu -wg instrukcji technologicznej.

4.5. Połączenia zgrzewane rur PE przy pomocy połączeń elektrooporowych

1. Połączenie powinno być wykonane zgodnie z poniższymi wymaganiami ogólnymi i wymaganiami producenta elementów połączenia. Wymagania producenta elementów połączenia nie mogą być sprzeczne z poniższymi wymaganiami ogólnymi.

2. Zgrzewanie przy pomocy połączeń elektrooporowych – polega na zastosowaniu specjalnych kształtek, stanowiących jednocześnie element łączący, z zatopionym w nim oporowym przewodem grzejnym; po nasunięciu tego elementu łączącego na cylindryczne powierzchnie zewnętrzne łączonych elementów, grzejny przewód oporowy zostaje podłączony do zewnętrznego źródła prądu i następuje odpowiednie rozgrzanie i nadtopienie materiału elementu łączącego i rur łączonych; źródło prądu powinno być sterowane w sposób pozwalający na ustalenie parametrów zgrzewania odpowiednich dla danego połączenia; łączone elementy powinny być unieruchomione względem siebie przed wyłączeniem zasilania i przez określony czas po jego wyłączeniu.

4.6. Połączenia zaciskowe rur PE

1. Połączenie powinno być wykonane zgodnie z poniższymi wymaganiami ogólnymi i wymaganiami producenta elementów połączenia. Wymagania producenta elementów połączenia nie mogą być sprzeczne z poniższymi wymaganiami ogólnymi.

2. Połączenie zaciskowe wykonane jest przez zaciskanie w określony sposób złączki na rurze. W celu uzyskania szczelności połączenia, w jednym z elementów łączonych znajdują się pierścieniowe uszczelki elastyczne. Wzajemne zaciśnięcie rury i złączki może być wykonane albo przez dokręcenie nakrętki łącznika, wywołując odpowiedni zacisk, albo przez zaprasowanie pierścieniowe, za pomocą praski, łącznika na rurze. Zaciśnięcie stanowi jednocześnie uszczelnienie i zamocowanie mechaniczne.

5. MONTAŻ ARMATURY

5.1. Armaturę w instalacjach wewnętrznych należy montować w miejscach dostępnych; umożliwiającym personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.

5.2. Miejsca ustawienia armatury na sieci zewnętrznej powinny być oznakowane za pomocą tabliczek orientacyjnych umieszczonych trwale, np. na najbliższych położonych budynkach.

5.3. Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury zaślepienia. Po oczyszczeniu należy sprawdzić, czy wrzeczono jest proste, korpus nie uszkodzony, a pokrętko daje się lekko obracać.

5.4. Armaturę o masie przekraczającej 30 kg - niezależnie od średnicy przewodu należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, nie pozwalających na przeciążenie przewodów.

5.5. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

5.6. Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.

5.7. Kłapy zwrotne należy montować na odcinkach pionowych, tak aby przy przepływie czynnika do góry kłapa znajdowała się w położeniu otwarcia przepływu; nie wolno stosować kłap zwrotnych na przewodach, którymi czynnik płynie w dół.

5.8. Gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu, w którym armatura ma być stosowana, wówczas długość odcinka przewodu między kołnierzem lub kielichem armatury a zwężką nie może być mniejsza niż 1,5 średnicy rury.

6. KONTROLA I JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm; a w ich braku warunkom technicznym. Aparatura pomiarowo-kontrolna powinna mieć ważne cechy legalizacyjne. Podzbiór aparatury kontrolno-pomiarowej (termometry, manometry, poziomowskazy itp.) powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru. W szczególności:

- termometry szklane płynowe powinny mieć działkę elementarną nie większą niż 1°C

- manometry i hydrometry tarczowe średnicę tarczy nie mniejszą niż 100 mm.

a. Termometry w przewodach, w których ma być mierzona temperatura przepływającego czynnika, należy montować w tulejach sięgających najkorzystniej do osi przewodu, lecz nie więcej niż na głębokość równą 2/3 jego średnicy wewnętrznej. Przy średnicy nominalnej przewodu poniżej 80 mm tuleje te powinny być montowane ukośnie lub na załamaniach przewodu, w płaszczyźnie przechodzącej przez jego oś. Tuleja dla termometru nie może być zanurzona na głębokość mniejszą niż 5 cm.

b. Manometry tarczowe należy montować na rurce syfonowej; na króćcu łączącym rurkę syfonową z przewodem lub aparatem albo urządzeniem, bezpośrednio przed manometrem powinien być zamontowany dla kontroli kurek dwudrogowy, tzw. manometryczny.

c. Na manometrze powinno być oznaczone czerwoną kreską najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze urządzenia, do którego manometr jest przyłączony.

d. Aparaturę kontrolno-pomiarową automatycznie rejestrującą należy montować na tablicach lub pulpitych z zachowaniem warunków i instrukcji podanych przez producenta.

e. Aparaturę kontrolno-pomiarową należy montować:

- po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej działania

- w miejscach łatwo dostępnych, widocznych i dobrze oświetlonych, przynajmniej światłem sztucznym

- w sposób zabezpieczający przed przypadkowym, nieumyślnym jej uszkodzeniem.

6.2. Płyty wymiennik ciepła, naczynia wzbiorcze, przeponowe do układów grzewczych i chłodniczych powinny być wykonane zgodnie z przepisami Urzędu Dozoru Technicznego przez jednostkę posiadającą uprawnienia do ich produkcji. Każde naczynie powinno być dostarczone wraz z dokumentacją gwarancyjną wystawioną przez producenta.

2. Wentylatory, pompy, oraz silniki elektryczne powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, podającą:

- nazwę producenta
- charakterystykę techniczną urządzenia
- datę produkcji i numer kolejny wyrobu
- znak kontroli technicznej.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Kierownika projektu 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 ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Kierownika projektu na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Kierownika projektu.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami SST

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Kierownika projektu.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające jednośnym wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Kierownika projektu.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Kierownikiem projektu.

8. ODBIORY ROBÓT

8.1. Odbiory międzyoperacyjne

1. Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić szczególnie, jeżeli dalsze roboty wykonane będą przez inne brygady lub zespoły tego samego lub innego przedsiębiorstwa.

2. Odbiory międzyoperacyjne przeprowadzać należy w stosunku do następujących rodzajów robót:

- wykopy wąskoprzestrzenne: głębokość i szerokość wykopu, stopień przygotowania podłoża, odsunięcie odkładu ziemi, zabezpieczenie przejść itp.
- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy -umiejscowienie i wymiary otworów
- ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie)
- bruzdy w ścianach -wymiary, czystość bruzd, zgodność ich z pionem w przypadku pionów c.o., wod- kan. itp. i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych oraz ocieplenie(w przypadkach bruzd w przegrodach zewnętrznych)

3. Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania montażu; protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty, a w przypadku robót zanikających również przy udziale inspektora nadzoru technicznego.

8.2. Odbiory częściowe

1. W przypadku robót. tzw. Zanikających" (np. odcinek przewodu ułożony w ziemi lub w kanale nieprzełazowym, przewody wewnętrzne kryte w bruzdach lub w kanałach podpodłogowych), które muszą być wykonane przed zakończeniem całości urządzenia należy przeprowadzić ich odbiór częściowy, polegający na sprawdzeniu zgodności z projektem, użyciu właściwych materiałów, prawidłowości zamocowań, szczelności urządzenia oraz zgodności z innymi wymaganiami, określonymi w odpowiednich rozdziałach niniejszymi ST.

2. Na żądanie inspektora nadzoru może być przeprowadzone badanie prawidłowości połączeń rur oraz armatury. Do badań należy wybrać losowo 3ń połączeń, które dla kontroli należy rozebrać; w przypadku stwierdzenia choćby jednego wadliwie wykonanego połączenia wybiera się losowo następne 3 ń połączeń. Stwierdzenie wadliwości w drugiej partii wybranych połączeń jest podstawą do podjęcia decyzji powtórnego wykonania wszystkich połączeń.

3. Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia. Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół z podpisami wszystkich członków komisji z wyszczególnieniem zauważonych usterek, podaniem terminu ich usunięcia oraz z warunkami ostatecznego przyjęcia odbieranych robót.

8.3. Odbiór końcowy

1. Po zakończeniu prób, przewidzianych dla różnych rodzajów urządzeń wyszczególnionych w odpowiednich rozdziałach, należy w ramach odbioru obiektu dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika: w przypadkach szczególnych w skład komisji wchodzi również:

- przedstawiciel dostawcy wody
- przedstawiciel dostawcy ciepła, jeżeli obiekt jest zasilany w energię cieplną z sieci miejskiej, osiedlowej lub zakładowej
- przedstawiciel nadzoru sanitarno-epidemiologicznego, jeżeli wykonane urządzenia podlegają takiemu nadzorowi lub mają służyć zapewnieniu warunków bezpieczeństwa i ochrony pracowników
- przedstawiciel Urzędu Dozoru Technicznego (jeżeli obowiązujące przepisy wymagają obecności przedstawicieli Dozoru Technicznego przy odbiorze).

2. Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu odbioru końcowego.

3. Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem technicznym urządzenia oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej
- zgodność wykonania z niniejszymi ST, a w przypadku odstępstw - uzasadnienie konieczności odstępstwa, wprowadzonego do dziennika budowy i potwierdzonego przez inspektora nadzoru.

4. Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy
- dziennik budowy i książkę obmiarów
- protokoły odbiorów częściowych na roboty zżanikająceż
- protokoły wykonanych prób i badań
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, np.: zbiorniki ciśnieniowe, rury odbiorowe itp., a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie
- instrukcje obsługi.

5. Jeżeli szczegółowe postanowienia odpowiednich rozdziałów niniejszych ST nie postanawiają odmiennie, wymagania odbiorowe dotyczą prób i badań w zakresie określonym dokumentacją techniczną. W szczególności próby i badania urządzeń mechanicznych, rozumiane są jako próby i badania ruchowe i zadaniem ich jest stwierdzenie, że urządzenia mogą być przekazane użytkownikowi.

6. Warunki i tryb przeprowadzenia rozruchu, udział inwestora w rozruchu oraz parametry, które ma osiągnąć urządzenie w rozruchu eksploatacyjnym powinny być określone w dokumentacji i zgodne z odpowiednimi przepisami i uzgodnieniami.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Płatności będą realizowane na podstawie ustaleń wynikających z zapisów w wzorze umowy stanowiącym załącznik SIWZ

9.2. Cena oferty stanowiąca kwotę ryczałtową powinna uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie przedmiotu zamówienia jako kompletnego dzieła z punktu widzenia celu, jakiemu ma służyć.

9.3. Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań zawartych w STWiOR obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie ofertowym.

9.4. Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
2. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

ST - 03/01 Instalacje wody zimnej, ciepłej i kanalizacji

CPV-45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne
CPV-45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
CPV-45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne
CPV-45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

1. OKREŚLENIE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1.0. Wstęp

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 03/00. „Wymagania ogólne” Kontrola techniczna wykonawcy powinna stwierdzić przydatność dostaw na podstawie otrzymanych atestów względnie dokumentów magazynowych lub własnych badań.

Wszystkie materiały winny posiadać certyfikaty bezpieczeństwa, deklaracje zgodności oraz atesty higieniczne zgodne z obowiązującymi przepisami i normami.

Wszystkie materiały dostarczone przez Wykonawcę muszą posiadać atesty dopuszczające do stosowania w obiektach użyteczności publicznej.

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

1.1. Zakres robót objętych przedmiotem zamówienia.

Wewnętrzne instalacje wody zimnej, ciepłej i kanalizacji obejmują:

- przewody i urządzenia wraz z uzbrojeniem rozprowadzające wodę do picia, do armatury czerpalnej,
- przewody i urządzenia wraz z uzbrojeniem odprowadzające ścieki od przyborów sanitarnych i urządzeń technologicznych znajdujących się wewnątrz budynku do sieci miejskiej

1.1.1. Instalacja wody zimnej i wody ciepłej użytkowej z osprzętem i armaturą.

Instalację wody zimnej doprowadzoną do części administracyjno-biurowej wykonać z rur z tworzywa sztucznego PP dla temp. do 20°C, natomiast wody ciepłej wykonać z rur z tworzywa sztucznego PP stabilizowanych wkładką aluminiową dla temp. do 90°C.

Ciepła woda przygotowywana w elektrycznych podgrzewaczach zlokalizowanych we wskazanych w projekcie pomieszczeniach sanitarnych.

Projektowana armatura wodna to baterie umywalkowe i zlewozmywakowe, jednouchwytowe stojące, baterie mieszające umywalkowe i natryskowe.

Projektowany osprzęt biały to umywalki z syfonami, miski ustępowe wiszące, pisuary. W pomieszczeniach garażowych i kotłowni zastosować osprzęt metalowy tj. zlewy i ze stali nierdzewnej. W węzłach sanitarnych, kotłowni, we wskazanych miejscach w pomieszczeniach garażowych przewidzieć punkty czerpalne ze złączką do węża. Od przewodów rozprowadzających wodę zimną i ciepłą wykonać odcięcia przez zamontowanie zaworów odcinających na przewodach zasilających do punktów poboru. Podłączenia do podejść wody zimnej i ciepłej do umywalk wykonać za pomocą wężyków stalowych.

Instalacja wody zimnej rozprowadzona z pomieszczenia kotłowni do pomieszczeń garażowych wykonana z rur stalowych ocynkowanych.

1.1.2. Przybory sanitarne

- baterie umywalkowe – stojące z głowica ceramiczną,
- miski ustępowe lejowe, stojące, ceramiczne z powłoką uszlachetniającą ceramikę, która zapobiega powstawaniu osadu i ułatwia utrzymanie czystości, przycisk do spłuczek chromowany, deska sedesowa biała (np. Koło, Cersanit lub równoważne),

- Baterie prysznicowe wykonać jako podtynkowe; główka prysznicowa ścienna, wylewka stała, z zaworem podściennym,
 - Umywalki ceramiczne, owalne 60x50 cm z otworem na armaturę, wiszące z zestawem montażowym w/g systemu producenta np. Cersanit, Koło lub równoważne.
 - Zlewozmywak – stal nierdzewna, tłoczone z jednego arkusza blachy, o powierzchni półmatowej - satynowej, jednokomorowy 90 cm z ociekaczem i szafką podzlewozmywakową,
 - w pomieszczeniach sanitariatów oraz garażowych przewidzieć do celów gospodarczych zawory ze złączką do węża oraz kratki ściekowe ze stali nierdzewnej zgodnie z normą PN - EN 1253
- W przypadku przyborów dla niepełnosprawnych dodatkowo należy dostarczyć i zamontować poręcze przy misce ustępowej i umywalce

1.1.3. Instalacja wody hydrantowej

Rodzaje materiałów :

- rury stalowe ocynkowane bez szwu wg PN-80/H-74219 DN 32,
 - hydrant wewnętrzny HW-52W-20 oraz HW-33W-20
 - zawory kulowe ze złączką do węża DN 25mm;
 - tuleje lub rury ochronne w tym tuleje i rury ochronne dostosowane do wymagań p.poż., przejścia przez stropy i ściany konstrukcyjne;
- Hydranty p-poż – wyposażone w wężę półsztywne (hydranty 33) oraz w wężę płaskoskładane (hydranty 52) (Rozporządzenie MSWiA z 16.06.2003 Dz.U. Nr 121 poz.1139 w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych).

1.1.4. Kanalizacja wewnętrzna i armatura sanitarna

Instalację kanalizacji na ścianach wykonać z rur kanalizacyjnych PVC szarych łączonych w kielichach przy pomocy uszczelki. Natomiast instalację kanalizacji podposadzkowej wykonać z rur koloru pomarańczowego przewidzianych do stosowania w gruncie np. Armakan lub równoważne. Zastosować kształtki systemowe.

W dolnej części pionów kanalizacyjnych zamontować rewizję, górne wyprowadzić min. 0,5m ponad dach i zakończyć rurami wywiewnymi PVC 175/110. Na pionach S4 oraz S6 przewidziano zawory napowietrzające.

WYMAGANIA OGÓLNE

1. Do rozpoczęcia montażu instalacji wody zimnej można przystąpić po stwierdzeniu przez kierownika budowy, że:
 - obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
 - elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji wodociągowej –kanalizacyjnych odpowiadają założeniom projektowym.
2. Odstępstwa od dokumentacji technicznej mogą dotyczyć tylko dostosowania urządzeń instalacji wodociągowej do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych bądź zastąpienia zaprojektowanych materiałów lub elementów (w przypadku niemożności ich uzyskania) przez inne rodzaje materiałów lub elementów o zbliżonych charakterystykach i wymaganiach technicznych, pod warunkiem, że w wyniku wprowadzonych zmian nie nastąpi pogorszenie właściwości użytkowania i trwałości urządzenia. Odstępstwa te muszą być zaakceptowane przez inwestora i projektanta.
3. Przewody wodociągowe, kanalizacyjne należy prowadzić po ścianach wewnętrznych, w bruzdach ściennych i pod posadzką.
4. W przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się prowadzenie przewodów po ścianach zewnętrznych pod warunkiem zabezpieczenia ich przed ewentualnym zamarzaniem i wykraplaniem pary wodnej (izolowanie przewodów).
5. Niedopuszczalne jest bezpośrednie układanie przewodów pod twardą podłogą na podłożu betonowym.

6. W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane i ławy fundamentowe powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki.
7. Układanie poziomych przewodów kanalizacyjnych pod podłogą równoległe do ścian konstrukcyjnych poniżej ław fundamentowych wymaga zabezpieczenia przed naruszeniem stateczności budowli.
8. Pionowe przewody spustowe powinny być układane pionowo. Dla ominięcia przeszkód dopuszcza się stosowanie odsadzek, z tym że przy większej długości odsunięcia pionu (ponad 0,9 m) odcinek odsadzki powinien być nachylony do pionu pod kątem nie mniejszym od 45°.
9. Przewody wodociągowe, kanalizacyjne mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia.
10. Przewody w brzdach powinny mieć izolację cieplną.
11. Instalacje wodociągowe, kanalizacyjne wykonywane z rur stalowych powinny być prowadzone w odległości min. 10 cm od rurociągów cieplnych mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza niż 10 cm, należy zastosować izolację cieplną. Przewody należy również izolować, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki rurociągu: w przewodach wodociągowych - powyżej +30°C, w przewodach kanalizacyjnych - powyżej +45°C.
12. Odległość zewnętrznej powierzchni rury wodociągowej lub jej izolacji od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:
dla przewodów średnicy 25 mm - 3 cm,
jw., lecz 32=50 mm - 5 cm,
jw., lecz 65=80 mm - 7 cm.
Minimalne odległości przewodów wody zimnej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10 cm.
13. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwyty 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. Pomiedzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwyty stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.
14. Podejścia wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
15. Nie wolno łączyć przewodów wodociągowych wody pitnej lub ciepłej z siecią przewodów zasilanych z innych źródeł; niedopuszczalne jest bezpośrednie połączenie wodne przewodów wodociągowych z wymiennikami ciepła i instalacją centralnego ogrzewania.
16. Przewody wodociągowe prowadzone przez pomieszczenia nie ogrzewane lub o znacznej zawartości pary wodnej, należy izolować przed zamarznięciem lub wykraplaniem pary na zewnętrznej powierzchni rur.
17. Przewody instalacji wody prowadzić po ścianach wewnętrznych zapewniając kompensację wydłużeń cieplnych. Piony zasilające i podejścia prowadzić po ścianach lub w obudowach instalacyjnych. Przewody należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych.
18. Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia i odpowietrzenia instalacji.
19. Hydranty umieścić w szafce, zawór hydrantu zamontować na wys. 1,35 m nad posadzką. Instalację wykonać z rur stalowych ocynkowanych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Próbe szczelności przeprowadzić przy ciśnieniu 1,5 Pr = 0,9 MPa, jak dla wody zimnej. Całościowy odbiór instalacji wg PN-B-02865 „Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa”.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały użyte przy montażu instalacji winny spełniać wymagania ogólne zawarte w ST – 03/00 „Wymagania ogólne”

Ponadto materiały powinny mieć pozytywną ocenę pod względem zdrowotnym. Powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie i pozytywną ocenę higieniczną (atest do wody pitnej).

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej SST są zgodne z określeniami przyjętymi w zeszycie nr 4 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Ciepłowniczych” i odpowiednimi normami.

2.2. Zastosowane materiały

Instalacja ciepłej wody użytkowej i wody zimnej

Wszystkie elementy instalacji wody zimnej i ciepłej, które mogą stykać się bezpośrednio z wodą pitną, powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody i mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania, wydane przez jednostkę upoważnioną przez ministra zdrowia.

Materiały stosowane do budowy instalacji powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

Rury i kształtki - wg PN-EN 12201-2 i PN-EN 12201-3,

- rury stalowe ocynkowane łączone na gwint (rozprowadzenie i piony)

- rury PEX/Al/PEX. łączone zgodnie z systemem producenta (rozprowadzenie w części biurowo-administracyjnej)

Armatura sieci wodociągowej- wg PN-EN 1074-1+5 : 2002 oraz PN-EN 1074-6:2009, PN-EN 12201-1.

- **podgrzewacze elektryczne wody**

- **Wodomierz główny sprzężony DN50 do wody zimnej na konstrukcji wsporczej** (kulowe zawory odcinające przed i za wodomierzem ze zwrotnym zaworem antyskażeniowym typu EA wg. wymagań normy PN-EN 1717:2003)

izolacja z pianki poliuretanowej

rura ochronna Peschla

Instalację wykonaną z zastosowaniem przewodów metalowych, a także metalową armaturę oraz urządzenia w instalacji wykonanej z materiałów nie przewodzących prądu elektrycznego należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi, zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-5-54:1999.

W instalacjach wody zimnej niedopuszczalne jest łączenie- rur stalowych ocynkowanych przez spawanie.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Wewnętrzne przewody kanalizacyjne należy wykonywać z rur PVC bezciśnieniowych
Zastosowane średnice rur kanalizacji sanitarnej zewnętrznej i wewnętrznej:

- przyłącza- rury PVC Ø160.

- piony - rury PVC $\varnothing 75$ i $\varnothing 110$.
- piony zakończone rurami wywiewnymi - rury PVC $\varnothing 75$ i $\varnothing 110$.
- dojścia do misek ustępowych - rury PVC $\varnothing 110$ prowadzone w posadzce.
- dojścia do umywalek, zlewów, wanien, pralek - rury PVC $\varnothing 50$ prowadzone w posadzce lub po ścianie

Piony oraz podejścia pod urządzenia należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych PCV kielichowych, łączonych na uszczelki

Piony kanalizacyjne należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć **wywiewką**. Na pionach w miejscach przejść w poziome odpływy, zamontować należy rewizje (**czyszczaki**) wyprowadzone 0,5 m nad poziom posadzki. Przejścia przez ławy fundamentowe należy wykonać w **rurze ochronnej** uszczelnionej **elastycznym szczeliwem**. Poziome przewody należy układać ze spadkiem wg obowiązujących norm.

Przewody (podejścia) odprowadzające ścieki od przyborów sanitarnych do pionów spustowych powinny być wykonane z tych samych materiałów co piony spustowe.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie to jest wymagane przepisami

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywania robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w ST, wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terenie przewidzianym kontraktem.

Ponadto rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m. Wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m. Jeżeli przewożone są luźno ułożone rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie, wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie. Rury powinny być przewożone przy temperaturze otoczenia od -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$.

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą 40°C . Przy długotrwałym składowaniu rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem, lub pod zadaszeniem. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składać po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie. Luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach

co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie. Rury kielichowe należy układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi. Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1÷2 m.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. 45332200-5 - MONTAŻ PRZEWODÓW WODOCIĄGOWYCH I CIEPŁEJ WODY

Wszelkie prace montażowe i odbiory robót wykonać zgodnie z opracowaniem „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

1. Połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej lub przędzy z konopi. Do urządzeń wody pitnej nie wolno stosować minii lub farb miniowych.
2. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników; niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych zarówno na zimno, jak i na gorąco.
3. Rury polipropylenowe, PEX/Al/PEX układać w posadzce w karbowanej rurze osłonowej „peszel”. Minimalny promień gięcia ok. 10 średnic zewnętrznych rur. Na pionowych przewodach z tworzyw sztucznych powinny być co najmniej dwa uchwyty na każdej kondygnacji.
4. Przewody instalacji wodociągowych w budynkach należy prowadzić tak, aby były zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi.
5. Montaż rur powinien być wykonywany przez osoby o odpowiednich uprawnieniach.
6. W miejscach prowadzenia rur przez przegrody budowlane, powinny być stosowane tuleje ochronne, co najmniej 2cm dłuższe niż grubość przegrody. Przestrzeń między rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym.
7. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania rur powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.
8. Należy uwzględnić wydłużanie termiczne rur i stosować kompensacje.
12. Instalację montować tak, aby połączenia nie wypadły w przegrodach budowlanych.
9. Skrzyżowania rurociągów należy realizować z użyciem specjalnych elementów – mijanek.
10. Przewody należy mocować za pomocą uchwytów. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu należy stosować podkładki elastyczne.

5.2. CPV 45332000-3 MONTAŻ PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH

1. Połączenia kielichowe rur z PVC należy wykonywać przy użyciu pierścienia gumowego średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem 15-20°, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim i podstawą kielicha wynosiła 0,5-1,0 cm.
2. Minimalne średnice poziomych przewodów kanalizacyjnych powinny wynosić:
 - 100 mm -od pojedynczych misek ustępowych, wpustów piwnicznych oraz przyborów kanalizacyjnych w kuchniach, łazienkach,
 - 150 mm -od 2 i więcej misek ustępowych, przyborów kanalizacyjnych w zakładach zbiorowego żywienia oraz przy kilku przewodach razem połączonych.
3. Minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i ich podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić:
 - 50 mm od pojedynczego zlewu, zmywaka, umywalki, zlewozmywaka, wanny, pisuaru, wpustu podłogowego,
 - 75 mm od kilku zlewów, zmywaków, zlewozmywaków, wanien, pisuarów, umywarek, wpustów podłogowych,
 - 100 mm od pojedynczej lub kilku misek ustępowych.

4. Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych w zależności od średnicy przewodu wynoszą:
dla przewodu średnicy 100 mm -2,5‰,
jw., lecz 150 mm -1,5‰,
jw., lecz 200 mm -1,0‰.
5. Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym, mogą wynosić: $\pm 10\%$. Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym (pionem) i z zasady osiowego montażu elementów przewodów.
6. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45° .
7. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach spustowych (pionach) należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwane. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.
8. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:
- dla rur z PVC średnicy od 50 do 110 mm -1,0 m,
- dla rur z PVC średnicy powyżej 110 mm -1,25 m.
9. Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów z PVC łączonych za pomocą połączeń rozłącznych powinna być rozwiązana przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz przez właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwnych.
10. Przewody kanalizacyjne w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku grubości 15-20 cm; dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub powinno być wystlane warstwą odpowiedniego materiału zabezpieczającego przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej.
11. W razie niemożności układania przewodów kanalizacyjnych w ziemi pod podłogą piwnic dopuszcza się, w wyjątkowych przypadkach, montaż ich nad podłogą. Przewody te należy układać na odpowiednich wspornikach, w sposób uniemożliwiający powstawanie załamania w miejscach połączeń.
12. Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczenie:
- a. pionowe przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do czyszczenia przewodów; czyszczeniaki na pionach należy przewidywać na najniższej kondygnacji lub w miejscach, w których występuje zagrożenie zatkania przewodów,
 - b. czyszczeniaki powinny mieć szczelne zamknięcia, umożliwiające łatwą eksploatację, lecz utrudniające dostęp osobom niepowołanym,
 - c. przewody kanalizacyjne poziome należy również wyposażyć w rewizje lub czyszczeniaki,
 - d. piony deszczowe wewnętrzne należy wyposażyć w skrzynki rewizyjne średnicy 150 mm ze szczelnie zamykanymi pokrywami czyszczeniakowymi.
13. Przewody spustowe należy wyprowadzić jako rury wentylacyjne ponad dach powyżej okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń znajdujących się w odległości nie mniejszej niż 4 m od tych przewodów. Rury wentylacyjne powinny tworzyć w zasadzie pionowe przedłużenie przewodów spustowych.
14. W uzasadnionych technicznie przypadkach dopuszcza się połączenie nie więcej niż trzech przewodów spustowych nad najwyższymi położonymi przyborami kanalizacyjnymi do jednego przewodu stanowiącego wspólną rurę wentylacyjną. Pole powierzchni przekroju tej rury nie może być mniejsze od sumy powierzchni pól przekrojów połączonych przewodów wentylacyjnych.

15. Niedozwolone jest wprowadzenie rur wentylujących kanalizacyjne przewody spustowe do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych.

5.3. CPV 45332400-7 MONTAŻ PRZYBORÓW I URZĄDZEŃ

1. Umywalki należy mocować do ściany, natomiast miski ustępowe do posadzek w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów. Miski ustępowe powinny być ze wszystkich stron dostępne. Obmurowanie lub zabetonowanie ich obrzeży przy posadzce jest niedopuszczalne. Dopuszcza się stosowanie misek ustępowych mocowanych do ściany.

2. Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń. Wysokość zamknięć wodnych dla przyborów sanitarnych powinna co najmniej:

- przy miskach ustępowych, pisuarach, zlewach, umywalkach, bidetach itp. - 75 mm,
- przy wpustach podłogowych - 50 mm,
- przy przewodach spustowych deszczowych - 100 mm.

3. Umywalki należy umieszczać na wysokości $0,75 \pm 0,80$ m. W przypadku szeregowego ustawiania umywarek indywidualnych odstęp między krawędziami sąsiadujących umywarek powinien wynosić co najmniej 0,30 m.

4. Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia splukujące.

5.4. 45332400-7 MONTAŻ ARMATURY

1. Armatura stosowana w instalacjach wodociagowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

2. Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą do grupy przyborów należy w miejscu łatwo dostępnym zainstalować zawór przelotowy.

3. Jeżeli w dokumentacji technicznej nie podano specjalnych wymagań, wysokość ustawienia armatury czerpalnej powinna być następująca:

- baterie ściennie do umywarek i zlewozmywaków $-0,25 \pm 0,35$ m nad przybozem, licząc od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru do osi wylotu podejścia czerpalnego,
- głowki natrysków stałych bocznych $-1,80 \pm 2,0$ m nad posadzką basenu, licząc od sitka głowki

4. Jeżeli w projekcie nie są podane specjalne wymagania, oś armatury czerpalnej ściennej powinna pokrywać się z osią symetrii przyboru.

5. Do baterii i zaworów czerpalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Warunki ogólne

Warunki ogólne dotyczące kontroli jakości robót podano w ST – 03/00 „Wymagania ogólne”

6.2 BADANIA

1. Instalację wodociagową należy poddać badaniom na szczelność.

- Badania szczelności urządzeń należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C .
- Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione.
- Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą wodociagową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy

- przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając szczególną uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne.
- Po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub ruchomego agregatu pompowego~ przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych. Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach.
 - Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min nie wykazuje spadku ciśnienia. Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzamy na ciśnienie wodociągowe.
2. Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:
- pionowe przewody deszczowe wewnętrzne poddawać próbie na szczelność przez zalanie ich wodą na całej wysokości,
 - podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
 - kanalizacyjne przewody odpływowe (poziome) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej instalacji oraz komplet bądź zestaw armatury i urządzeń (zgodnie z przedmiarami w kosztorysach).

8. ODBIORY ROBÓT

8.1. Warunki ogólne

Warunki ogólne dotyczące odbiorów robót podano w ST – 03/00 „Wymagania ogólne”

8.2. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- elementy kompensacji,

8.3. Odbiór częściowy

a) Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

b) Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

8.4. Odbiór końcowy

a. Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z warunkami niniejszego rozdziału oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych.

b. Przy odbiorze urządzenia instalacji kanalizacyjnej należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności.

c. W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowania materiałów uszczelniających,
- odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
- jakość wykonania izolacji: antykorozyjnej i cieplnej,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie). Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej. Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy.
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny.
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

PN-EN 1329-1:2014-03 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków - Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu

PN-74/B-10733 Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-EN 1074-1÷5 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające.

PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelki złączy rur wodociągowych i odwadniających.

PN-EN 12201-1÷5 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE).

PN-EN 1452-1÷5 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody.

PN-EN 14688 Urządzenia sanitarne

ST - 03/02 Instalacja centralnego ogrzewania

CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

1. OKREŚLENIE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1.0. Wstęp

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 03/00. „Wymagania ogólne”

1.1. Zakres robót objętych przedmiotem zamówienia.

- Obieg na wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania pompową dwururową, wodną. Ciepło z lokalnej kotłowni rozprowadzone będzie rurami stalowymi czarnymi prowadzonymi po ścianach i w posadzce - leżaki w części garażowej budynku, stamtąd do pionów instalacji c.o. oraz rozdzielaczy c.o. zlokalizowanych we wskazanych miejscach w opracowaniu projektowym. Od rozdzielaczy czynnik grzewczy poprowadzony będzie rurami PEX/Al/PEX do grzejników płytowych, np. producent Purmo;
 - obieg dla nagrzewnic wodnych pomieszczeń garażowych G0/1, G0/2, G0/3, G0/4;
 - obieg dla nagrzewnic wodnych hali garażowej M0/1;
 - obieg dla wodnych kurtyn powietrznych hali garażowej M0/1
- Przewody rozprowadzające czynnik grzewczy do nagrzewnic wodnych oraz kurtyn powietrznych wykonać jako stalowe.

Parametry czynnika grzewczego dostarczanego z kotłowni opalanej kotłem na paliwo stałe (ekogroszek)

$T_z = 80^{\circ}\text{C}$ - nominalna temperatura zasilania

$T_p = 60^{\circ}\text{C}$ - nominalna temperatura powrotu.

Wielkość całkowitej mocy cieplnej na potrzeby ogrzewania wynosi 220kW.

2. MATERIAŁY

2.1. Rury:

Do montażu rurociągów instalacji centralnego ogrzewania należy stosować:

- rury ze stali węglowej ocynkowane instalacyjne łączone za pomocą systemowych kształtek zaprasowywanych - piony c.o., rury poziome w pomieszczeniach garażowych i rury od pionów do rozdzielaczy grzejnikowych
- przewody z rur typu PEX/Al/PEX (średnice: 16mm) łączonych przy użyciu złączek systemowych - podejścia z rozdzielaczy do grzejników.

2.2. Grzejniki:

Grzejniki:

- stalowe płytowe, z podejściem dolnym z wbudowaną wkładką zaworu termostaticznego z regulacją wstępną i odpowietrznikiem – np. producent PURMO typ Ventil Compact CV lub równoważne.

- nagrzewnice wodne
- kurtyny powietrzne

2.3. Armatura:

- zawory odcinające gwintowane kulowe
- zawory grzejnikowe z głowicą termostaticzną

- odpowietrzniki automatyczne na zakończeniach pionów instalacji c.o., na rozdzielaczach zasilających i powrotnych, przy aparatach grzewczych i kurtynach
- ręczne odpowietrzniki montowane przy grzejnikach
- rozdzielacze
- zawory odcinające
- korki spustowe i zawory spustowe przy rozdzielaczach
- wpust żeliwny w pomieszczeniu kotłowni
- studzienkę schładzającą w pomieszczeniu kotłowni

2.4. Elementy regulacyjne:

- zawory regulacyjne
 - zawory termostacyjne.
 - ręczne zawory równoważące

2.5. Elementy pomiarowe:

Liczniki ciepła

- termometry proste lub kątowe
- manometry wskazówkowe.

2.6. Elementy izolacyjne i ochronne:

- izolacja z pianki poliuretanowej
- rura ochrona Peschla.

Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie. Grubość izolacji, zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, powinna wynosić:

Lp.	Średnica wewnętrzna	Minimalna grubość izolacji $\lambda=0,035\text{W/m}^2\cdot\text{K}$
1	do 22 mm	20 mm
2	od 22 do 35 mm	30 mm
3	od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	powyżej 100 mm	100 mm
5	Przewody ułożone w podłodze	6 mm
6	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów.	1 wymagań z pkt. 1÷4

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej. Do izolacji głównych leżaków i pionów należy zastosować otuliny z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej. Rurociągi biegnące w posadzce oraz w bruzdach ściennych zaizolować należy otulinami z pianki polietylenowej mającymi dopuszczenie do zabetonowania.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie to jest wymagane przepisami

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywania robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w ST, wskazaniach Inspektora Nadzoru oraz wskazaniach producenta danego wyrobu, w terenie przewidzianym kontraktem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. MONTAŻ RUROCIĄGÓW

1. Rurociągi poziome w instalacjach wewnętrznych ogrzewania wodnego należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 5 ‰ w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do źródła ciepła lub odwodnienia.
2. W najniższych punktach załamania sieci rurociągów należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w punktach najwyższych - możliwość odpowietrzenia.
3. Rurociągi poziome prowadzone przy ścianach lub w kanałach powinny spoczywać na podporach ruchomych, usytuowanych w odstępach

śr. przewodu/mm/	15	20	25	32	40	50
max. odl. /m/.	1.25	1.5	2.0	2.25	2.75	3.0

4. Wszystkie rodzaje podpór ruchomych powinny umożliwiać swobodny ruch rurociągów, wywołany wydłużeniami termicznymi.
5. Jako podpory ruchome stosować wieszaki do rur stalowych.
6. Rury z tworzyw sztucznych łączyć poprzez zaciski/wg zaleceń producenta rur.
7. Połączenia przewodów powinny znajdować się między podporami w odległości 1/3 – 1/5 rozpiętości przęsła od punktu podparcia. Unikać umieszczania połączeń na podporach i pośrodku przęsła. W przypadku konieczności umieszczenia połączeń na podporze, spoiny należy wzmocnić nakładkami. Krawędzie łączonych rur powinny być dokładnie przetopione, a spoiny nie powinny mieć niedopuszczalnych wad. Łączenia wykonać w taki sposób aby nie zmniejszyć prześwitu i drożności rur. Zmiany kierunków rur poziomych wykonać łagodnymi łukami giętymi.

5.2. MONTAŻ GRZEJNIKÓW, NAGRZEWNIC, KURTYN POWIETRZNYCH

1. Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawiać poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.
2. Minimalne odstępy grzejników:
 - od ścian za grzejnikiem – 50 mm lub 65 mm w zależności od zastosowanego wspornika mocującego
 - od podłóg -110 mm
3. Grzejniki stalowe płytowe należy montować na systemowych wspornikach dostosowanych do typu grzejnika i przymocować do ściany minimum dwoma uchwyty, niezależnie od wielkości grzejnika. Nagrzewnice i kurtyny montować na konstrukcjach systemowych do ścian i elementów konstrukcyjnych budynku.
4. Urządzenia grzewcze należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.
5. W przypadkach grzejników usytuowanych poniżej poziomych przewodów rozdzielczych należy je wyposażać w najniższych punktach w armaturę spustową.
6. Grzejniki należy łączyć z gałkami w sposób umożliwiający ich montaż i demontaż, bez uszkodzenia gałzek i ścian stosując złączki do grzejników.
7. Nagrzewnice wodne zaleca się podłączyć do głównego rurociągu zasilającego za pomocą przewodów elastycznych.

5.3. MONTAŻ ARMATURY

1. Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne

spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony w protokole odbioru.

2. Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejnego w poszczególnych obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego, przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych, w zaworach grzejnikowych lub kryz dławiących, powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym.

3. Wszystkie zawory odcinające na gałęziach i pionach instalacji muszą być całkowicie otwarte; ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.

4. Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania należy dokonywać pomiarów w następujący sposób:

- pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$; termometr ten należy umieszczać w miejscu zacienionym na wysokości 1,5 m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2 m od budynku;
- pomiar parametrów czynnika grzejnego za pomocą: -termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$,
- pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego za pomocą
- manometru różnicowego podłączonego do króćców na głównych rozdzielaczach: zasilającym i powrotnym;
- pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$; termometry te zabezpieczone przed wpływem promieniowania należy umieszczać na wysokości 0,5 m nad podłogą w środku pomieszczenia, a przy większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5 m, a odległość między punktami pomiarowymi -10 m;
- pomiar spadków temperatury wody w wybranych odbiornikach ciepła lub pionach w ogrzewaniach wodnych, pośrednio za pomocą termometrów dotykowych (termistorowych) o dokładności odczytu $0,5^{\circ}\text{C}$. Pomiary te należy przeprowadzać na prostym odcinku przewodu, po uprzednim oczyszczeniu z farby i rdzy powierzchni zewnętrznych rury w punkcie przyłożenia czujnika przyrządu.

5. Ocena regulacji i kryteria oceny:

a. Oceny efektów regulacji montażowej instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego należy dokonać przy temperaturze zewnętrznej: -w przypadku ogrzewania pompowego -możliwie najniższej, lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż $+6^{\circ}\text{C}$,

b. Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instalacji ogrzewania wodnego polega na:

- skontrolowaniu temperatury zasilania i powrotu wody na głównych rozdzielaczach i porównaniu ich z wykresem regulacji eksploatacyjnej (dla aktualnej temperatury zewnętrznej) po upływie co najmniej 72 godzin od rozpoczęcia ogrzewania budynku; wartości bezwzględne tej temperatury w okresie 6 godzin przed pomiarem nie powinny odbiegać od wykresu regulacyjnego więcej niż $\pm 2^{\circ}\text{C}$,
- skontrolowaniu pracy wszystkich grzejników w budynku, w sposób przybliżony, przez sprawdzenie co najmniej ręką „na dotyk”, a w przypadkach wątpliwych przez pomiar temperatury powrotu,
- skontrolowaniu zgodności temperatury powietrza w pomieszczeniu przy odbiorze poprawności działania instalacji w ogrzewanych pomieszczeniach.
- skontrolowaniu spadku ciśnienia wody w instalacji, mierzonego na głównych rozdzielaczach i porównaniu go z wielkością określoną w dokumentacji (tylko w ogrzewaniu z obiegiem pompowym); dopuszczalna odchyłka powinna się mieścić w granicach $\pm 10\%$ obliczeniowego spadku ciśnienia,
- skontrolowaniu spadków temperatury wody w poszczególnych gałęziach na rozdzielaczu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badanie szczelności na zimno

1. Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewn. niższej od 0°C.
2. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzać badanie szczelności części instalacji.
3. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację (lub jej część) podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. W przypadku stosowania grzejników z blachy stalowej, niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napęlnić wodą sieciową z miejskiej sieci ciepłej.
4. Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności instalacji powinna być napęlniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i in. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.
5. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy odłączyć naczynie wzbiornicze, a następnie podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 500/o większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej: -0,01 MPa przy zakresie do 1,0 MPa -0,02 MPa przy zakresie wyższym. Wartości ciśnienia próbnego należy przyjąć w wysokości: 0.6 MPa.
6. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min.:
 - manometr nie wykaże spadku ciśnienia (w przypadku instalacji wykonanej w technologii spawanej),
 - ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż o 20/0 (w przypadku instalacji wykonanej w 15 technologii gwintowanej),
 - nie stwierdzono przecieków ani roszeni~ szczególnie na połączeniach, szwach i dławicach.

6.2. Badanie szczelności i działania w stanie gorącym

1. Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji.
2. Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
3. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.
4. Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres prac wykonanych zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru w zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru.

Jednostką obmiaru jest : 1 m (metr) rury dla każdego typu i średnicy kanału.

Ponadto należy zwrócić uwagę, że długość rurociągów na odcinkach prostych mierzy się wzdłuż ich osi w metrach według rodzajów rur i średnic.

Łuki w rurociągach mierzy się po ich zewnętrznej stronie.

Kształtki oblicza się w sztukach z podziałem na średnice.

Połączenia oblicza się w sztukach z podziałem na średnice zgrzewanych elementów.
Armaturę tworzącą określony węzeł oblicza się w kompletach.
Grzejniki wraz z osprzętem w sztukach

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST – 03/00 „Wymagania ogólne”

Wykonawstwo instalacji c.o. podlega odbiorom:

- **częściowym** – w zakresie etapów prac, których jakość nie może być oceniana w dalszych odbiorach tj. wprowadzenia na budowę, odbioru materiałów, sprawdzenia bruzd, sprawdzenia jakości połączeń rur przewodowych, próby ciśnieniowej (szczelności) rurociągu, dopuszczenia połączeń do izolowania, płukanie sieci, zakrycie bruzd i kanałów prowadzenia przewodów, zakwalifikowania instalacji do uruchomienia. Potwierdzeniem uczestnictwa w komisjach odbiorów częściowych i komisjach roboczych powinien być wpis do Dziennika Budowy, natomiast zakończenie etapu robót powinno być potwierdzone spisaniem „Protokołu częściowego odbioru instalacji c.o.”.
- **końcowym** – polegający na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości, potwierdzony spisaniem „Protokołu odbioru końcowego” i „Protokołu przekazania do eksploatacji instalacji c.o.”. Protokół z końcowego odbioru jest dokumentem technicznym końcowym pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie). Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej. Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy.
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny.
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

PN-EN 215:2005 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania

PN-EN 442-1:2015-02 Grzejniki i konwektory -- Część 1: Wymagania i warunki techniczne

PN-EN 442-2: 2015-02 Grzejniki i konwektory-- Część 2: Moc cieplna i metody badań

PN-EN 14336:2005 Instalacje ogrzewcze budynków -- Instalacja i przekazanie do eksploatacji wodnego systemu grzewczego

1. OKREŚLENIE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. 0.Wstęp

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 03/00. „Wymagania ogólne”

1.1. Zakres robót objętych przedmiotem zamówienia.

Roboty izolacji cieplnych obejmują:

- izolacje cieplne rurociągów, armatury i urządzeń o temperaturze czynnika do + 150°C,
- izolacje zimnochronne rurociągów o temperaturze czynnika do -20°C,

2. MATERIAŁY

2.1.Wymagania ogólne

Wszystkie materiały użyte przy montażu sieci wodociągowej winny spełniać wymagania ogólne zawarte w ST – 03/00 „Wymagania ogólne”

A. Materiały stosowane na izolacje cieplne powinny być:

- odporne na działanie max. temperatury eksploatacyjnej bez istotnych zmian ich właściwości użytkowych w czasie nie krótszym od założonej żywotności elementu izolowanego,
- wytrzymałe na występujące w czasie transportu, montażu i eksploatacji obciążenia statyczne i dynamiczne,
- chemicznie obojętne w stosunku do materiału, z którego wykonany jest element izolowany,
- odporne na chemiczne działanie wody oraz destrukcyjne czynniki biologiczne,
- nietoksyczne.

B. Materiały do wykonania izolacji cieplnej rurociągów, armatury i urządzeń usytuowanych wewnątrz budynków powinny spełniać wymagania ochrony ppoż., tzn. nie powinny być łatwo zapalne i szybko rozprzestrzeniające ogień.

C. Zawartość siarki ogólnej w materiałach stosowanych do izolacji cieplnej rurociągów i urządzeń stalowych nie powinna być większa niż 4 g/kg (0,4% wagowo).

D. Materiały powinny mieć świadectwo dopuszczenia do stosowania, określające zakres i warunki stosowania danego materiału.

E. Materiały powinny mieć świadectwo kontroli jakości producenta.

2.2.Zastosowane materiał

Płyty, otuliny i kształtki izolacyjne z pianki poliuretanowej do izolacji ciepło- i zimnochronnej stosować można do izolacji rurociągów, kanałów i urządzeń, dobierając typ izolacji i jej grubość odpowiednio do temperatury transportowanego czynnika i temperatury otoczenia.

Zakres i warunki stosowania innych, nie wymienionych wyrobów z porowatych tworzyw sztucznych powinny być zgodne z podanymi w świadectwie dopuszczenia do stosowania.

Materiały do wykonywania izolacji cieplnych przechowywać należy w pomieszczeniach krytych i suchych.

Niezależnie od kontroli jakości producenta, wykonawca izolacji obowiązany jest sprawdzić cechy zewnętrzne dostarczonych materiałów.

Sprawdzenie cech zewnętrznych materiałów polegać powinno na przeprowadzeniu oględzin wybranych losowo wyrobów z każdej dostarczonej partii. Wybrane losowo wyroby powinny mieć krawędzie oraz płaszczyzny czyste i nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w

stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji podanej w normach przedmiotowych lub warunkach technicznych.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie to jest wymagane przepisami.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywania robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w ST, wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terenie przewidzianym kontraktem.

5. WYKONANIE ROBÓT

1. Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
2. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.
3. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.
4. Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, załamań i wgnieceń oraz odpowiadać kształtem izolowanego rurociągu lub urządzenia. Grubość wykonanej izolacji cieplnej nie powinna różnić się od grubości podanej w dokumentacji techniczno-technologicznej więcej niż o: 5 ± 10 mm.
5. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem za pomocą specjalnych systemowych rozet. Rozety powinny być zamocowane za pomocą opasek.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Obowiązują zasady zawarte w ST – 03/00 „Wymagania ogólne”

Sprawdzenie zgodności wykonanych robót z dokumentacją techniczną i wskazaniem podanymi w ST.

Badanie materiałów użytych do budowy na podstawie atestów producentów, porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, oględziny zewnętrzne.

Kontrola w zakresie budowy : Sposób badań przeprowadzanych dla poszczególnych robót lub ich fragmentów musi dokładnie odpowiadać wymaganiom podanym w warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych zeszyt nr 6, i warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres prac wykonanych zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru w zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru.

Jednostką obmiaru jest : 1 m (metr) rury dla każdego typu i średnicy kanału.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór końcowy:

a. Odbiór końcowy izolacji cieplnej powinien być przeprowadzony przez wykonawcę i odbiorcę izolacji, po zakończeniu wykonywania izolacji na rurociągu lub na urządzeniu.

b. Podczas odbioru końcowego izolacji należy sprawdzić:

- grubość wykonanej izolacji,
- jakość połączeń klejonych,
- zaciśnięcie montażowe izolacji.

c. Pomiary grubości wykonanej izolacji cieplnej powinny być, przeprowadzone w przypadkowo wybranych miejscach, a ich liczba powinna wynosić co najmniej:

- 3, jeżeli powierzchnia wykonanej izolacji nie przekracza 50 m²,
- 5, jeżeli powierzchnia wykonanej izolacji wynosi 50- 100 m²,
- 10, jeżeli powierzchnia wykonanej izolacji wynosi ponad 100 m².

d. Grubość izolacji należy uznać za prawidłową, jeżeli wynik każdego z przeprowadzonych pomiarów nie różni się od grubości izolacji w projekcie technicznym,

e. Odbiór izolacji powinien być potwierdzony protokołem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie). Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej. Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy.
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny.
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze

1. OKREŚLENIE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. 0.Wstęp

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 03/00. „Wymagania ogólne”

1.1. Zakres robót objętych przedmiotem zamówienia.

- Zabezpieczenie antykorozyjne dotyczy przewodów rurowych, zbiorników, wymienników i innych urządzeń stalowych wchodzących w skład instalacji.
- Zabezpieczenie antykorozyjne obejmuje powłoki malarskie lub bitumiczne elementów znajdujących się w pomieszczeniach zamkniętych, w przestrzeni otwartej
- Zabezpieczenie antykorozyjne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

2. MATERIAŁY

2.1.Wymagania ogólne

Wszystkie materiały użyte przy montażu sieci wodociągowej winny spełniać wymagania ogólne zawarte w ST – 03/00 „Wymagania ogólne”

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie to jest wymagane przepisami

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywania robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w ST, wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terenie przewidzianym kontraktem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI DO MALOWANIA

1. Przed malowaniem należy usunąć z powierzchni zgorzeliny, rdzę, oleje i smary, żużle i topnik z procesu spawania, wilgoć oraz inne zanieczyszczenia.
2. Powierzchnie należy przygotować, przez mechaniczne usunięcie nierówności i zadziorów, zaokrąglenie krawędzi i wyrównanie spoin.
3. Powierzchnie należy czyścić bezpośrednio przed malowaniem. Oczyszczone powierzchnie należy zabezpieczyć powłoką ochrony okresowej lub zagruntować w nieprzekraczalnym czasie 6 godzin. Zastosowany grunt należy dobrać do przewidywanego zestawu malarskiego.

4. Oczyszczanie powierzchni ręczne należy wykonywać za pomocą metalowych szczotek ręcznych lub mechanicznych, szlifierek ręcznych, młotków mechanicznych.
5. Oleje i smary, których nie usunięto metodami mechanicznymi, należy usunąć metodami odtłuszczania za pomocą rozpuszczalnika (benzyny, trójchloroetylenu lub czterochloroetylenu). Odtłuszczanie za pomocą przecierania szczotką, pędzlem lub szmatą jest dopuszczalne przed oczyszczaniem mechanicznym.
6. Przed malowaniem należy z powierzchni oczyszczonej mechanicznie usunąć pył.

5.2. WARUNKI PROWADZENIA PRAC MALARSKICH

1. Wilgotność względna powietrza nie może przekraczać 75%.
2. Temperatura powietrza nie może być niższa niż 5°C.
3. Niedopuszczalne jest malowanie konstrukcji ogrzanych powyżej 40°C.
4. Nie dopuszcza się prowadzenia prac malarskich w czasie deszczu, mgły, śniegu, gradu, silnego wiatru (powyżej 6 m/sek.), oraz jeżeli na powierzchni malowanej występuje rosa.
5. Pokrycie nawierzchniowe należy nakładać po dokonaniu przeglądu powłoki podkładowej. Pokrycie podkładowe uszkodzone lub zniszczone w czasie magazynowania, transportu lub montażu należy poddać renowacji.
6. Należy dokonywać odbioru jakościowego materiałów malarskich oraz przeprowadzić próby techniczne malarskie.
7. Przed podjęciem robót malarskich należy wykonać próbne malowanie wytypowanym zestawem na co najmniej 2 elementach z tej samej stali w podobny sposób przygotowanej jak obiekt malowany. Należy ustalić grubość i czas schnięcia każdej z wymalowanych warstw. Uzyskane dane stanowią podstawy do podjęcia prac malarskich.
8. Materiały malarskie należy nakładać kolejnymi warstwami. Pierwszą warstwę leżącą bezpośrednio na podłożu należy wykonywać wyłącznie za pomocą pędzli, dokładnie rozprowadzając materiał. Malowanie dalszych warstw należy wykonywać pędzlem lub metodą natryskową po wyschnięciu warstw poprzednich.
9. Gotowe pokrycie nie może mieć pęcherzy, złuszczeń lub pęknięć.
10. Po montażu urządzeń i instalacji należy dokonać poprawek uszkodzonych zabezpieczeń. W przypadku gdy przed montażem nie wykonano powłoki nawierzchniowej, należy ją wykonać po montażu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Obowiązują zasady zawarte w ST – 03/00 „Wymagania ogólne”

Sprawdzenie zgodności wykonanych robót z dokumentacją techniczną i wskazaniem podanymi w ST.

Badanie materiałów użytych do budowy na podstawie atestów producentów, porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, oględziny zewnętrzne.

6.1. Oceny przygotowania powierzchni:

- ocenę przeprowadza się bezpośrednio po przygotowaniu powierzchni, jednak nie później niż po 6 godzinach oraz dodatkowo bezpośrednio przed malowaniem,
- stan powierzchni wyrobów ocenia się na podstawie oględzin z odległości około 300 mm od badanej powierzchni, przy świetle dziennym lub przy oświetleniu sztucznym żarówką o mocy 100 W,
- chropowatość powierzchni, określona maksymalną amplitudą nierówności, nie powinna przekraczać 0,1 mm,
- po oczyszczeniu za pomocą szczotkowania powierzchnia nie powinna być zbyt gładka i błyszcząca ze względu na przyczepność powłoki malarskiej.

6.2. Ocena pokrycia malarskiego.

Niedopuszczalne są następujące wady pokrycia:

- pęcherze,
- odstawanie powłoki,
- powłoka nie wysuszona wykazująca przylepność,

- miejsca nie pokryte,
- liczne zacieki i zmarszczenia,
- liczne wtrącenia ciał obcych w powłoce.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres prac wykonanych zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru w zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST – 03/00 „Wymagania ogólne”

Odbiory końcowe

1. Odbiory końcowe przeprowadza się po całkowitym zakończeniu zabezpieczeń antykorozyjnych, ich wyschnięciu i wysezonowaniu. Polegają one na ocenie jakości wykonanego zabezpieczenia.

2. Podczas odbioru końcowego należy ocenić:

- wygląd zewnętrzny zabezpieczenia,
- grubość powłok,
- szczelność powłok malarskich,
- przyczepność.

3. Odbiór powłok malarskich należy potwierdzić protokołem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie). Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej. Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy.
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny.
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN ISO 12944 Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich

PN-EN ISO 29601 Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Ocena porowatości suchych powłok

1. OKREŚLENIE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. 0.Wstęp

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 03/00. Wymagania ogólne

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

SST są wymagania dotyczące realizacji robót montażowych w części technologicznej, związanej z budową kotłowni opalanej paliwem stałym.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie wszystkich robót przewidzianych w projekcie kotłowni. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót, wykonywanych na miejscu.

1.2. Zakres robót

Wykonanie kotłowni opalanej paliwem stałym – paliwo ekogorszek.

W zakres technologii kotłowni wchodzi:

- Kocioł stojący na paliwo stałe - „ekogorszek”, o mocy nominalnej 250 kW z podajnikiem i zasobnikiem na paliwo (f. Cichewicz) dostarczony z centralą sterowniczą
- pompa kotłowa obiegowa z zaworem mieszającym trójdrogowym,
- pompy obiegowe przewidziane na każdy obieg grzewczy instalacji centralnego ogrzewania,
- zawory odcinające, zawory zwrotne,
- naczynie wzbiorcze otwarte,
- sprzęgło hydrauliczne 200/80
- zawory mieszające,
- Filtry siatkowe Polna,
- Rozdzielacze kotłowe,
- manometry i termometry,
- rurociągi technologii kotłowni – rury stalowe instalacyjne czarne ze szwem łączone przez spawanie,
- izolacja cieplna rurociągów zgodnie z PN-B-02421:2000: łupiny otuliny Thermaflex lub równoważne,
- Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów wg PN-70/H-97051,
- Komin stalowy żaroodporny o kwasoodporny, zewnętrzny (średnica wg zaleceń producenta) mm (dwuścienny i zaizolowany) ,
- Czopuch stalowy mm (dwuścienny i zaizolowany) - średnica wg zaleceń producenta

1.3. Technologia kotłowni

Wykonanie technologii kotłowni powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową Budowlaną w zakresie lokalizacji oraz urządzeń. Wszystkie urządzenia oraz instalacje kotłowni muszą zmieścić się w gabarytach pomieszczeń kotłowni wyznaczonych przez Projekt Budowlany.

Czynnikiem grzewczym jest woda z kotła o parametrach 80/60°C w układzie pompowym. Dla regulacji obiegów przewidzieć pompy z przetwornicą częstotliwości, zawory mieszające oraz regulatory pogodowe. Przewody poddać próbie ciśnieniowej na gorąco i zimno na ciśnienie 6 bar.

Odprowadzenie spalin z kotła wykonać rurami spalinowymi ze stali kwasoodpornej i żaroodpornej.

Wykonać układ automatycznej regulacji kotła przy pomocy regulatora pogodowego

Rurociągi wykonać z rur stalowych ze szwem o połączeniach spawanych ze spadkiem 0,5% w kierunku odwodnień. Rurociągi wody użytkowej wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych łączonych na gwint z użyciem taśmy teflonowej.

Rurociągi podpirać na wspornikach przy ścianie lub suficie albo mocować na specjalnej konstrukcji ze stali profilowej umocowanej w posadzce.

Po wykonaniu robót montażowych wykonać próbę szczelności przy ciśnieniu 0,45 MPa (zamknięte kurki manometryczne) a następnie wykonać zabezpieczenie antykorozyjne i ciepłe instalacji.

Rurociągi stalowe oczyścić do II^o czystości, pomalować farbą poliwinylową do gruntowania, termoodporną, srebrzystą a następnie dwa razy emalią poliwinylową, termoodporną – zgodnie z instrukcją ITB 191. po wykonaniu zabezpieczeń antykorozyjnych wykonać zabezpieczenie termiczne otulinami typu TERMAFLEX.

Dla odróżnienia rurociągów i kierunku przepływu wykonać opaski identyfikacyjne w kolorach czerwonym – zasilanie, niebieskim – powrót. Kierunki przepływu oznaczyć czarnymi strzałkami o dł. 50-300mm zależnie od średnicy rurociągu. Dźwignie zaworów pomalować farbą w kolorach identyfikujących rurociągi.

Wymagania budowlne pomieszczenia kotłowni:

- Ściany i stropy pomieszczenia powinny być gładkie, do wys. 2 m należy ułożyć glazurę, a pozostałe powierzchnie pomalować farbą emulsyjną białą;
- Drzwi do pomieszczenia kotłowni – szczelne się samozamykające ;
- Posadzka kotłowni winna być wykonana z materiałów niepalnych;
- Wentylacja nawiew – kanałem blaszanym typu „Z” 300×300 mm;
- Wentylacja wywiew – kanał grawitacyjny, zakończyć kratką wywiewną pod stropem;
- Drzwi wejściowe do kotłowni wykonać jako bezprogowe.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami. Użyte w SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Kotłownia to zespół urządzeń do:

- wytwarzania i przesyłania ciepła w postaci czynnika grzewczego,
- przetwarzania temperatury i ciśnienia czynnika grzewczego,
- pomiaru i regulacji tych parametrów oraz strumienia czynnika grzewczego,
- zabezpieczenia instalacji przed wzrostem ciśnienia i temperatury.

Dokumentacja projektowa

- opracowanie projektowe stanowiące samodzielną całość zawierające wymagane dokumenty projektowe wykonane przez osoby uprawnione.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonaniem kotłowni na paliwo stałe - ekogroszek w zakresie technologicznym:

- roboty technologiczno-montażowe,
- zabezpieczenia antykorozyjne,
- izolacje termiczne
- oraz wszystkie roboty pomocnicze.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem, SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie

jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy

Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy Dokumentacja przedstawiona przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

1. Harmonogram i kolejność prac montażowych kotłowni
2. Rysunki robocze wymagane przez zarządzającego realizacją umowy
3. Świadectwa jakości poszczególnych urządzeń
4. Zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów poszczególnych urządzeń

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały i urządzenia, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Materiały i urządzenia kotłowni mające kontakt z ciepłą wodą powinny posiadać Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny, dopuszczający je do kontaktu z wodą. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie zarządzającego realizacją umowy.

Lp.	Wyszczególnienie
1	Sprzęgło hydrauliczne, np. Caleffi
2	Zawór regulacyjny SIEMENS z napędem elektrycznym
3	Regulator różnicy ciśnień i przepływu typ AVPQ Danfoss
5	Filtr siatkowy instalacji co FS-1, Polna
6	Filtr siatkowy sekcji przyłączeniowej FS-1, Polna
7	Filtr siatkowy na uzupełnieniu FS-1, Polna
8	Naczynie wzbiorcze otwarte
9	Ciepłomierz ULTRAFLOW
10	Wodomierz jednostrumieniowy z nadajnikiem impulsów zładu JS, Apator
11	Zawór zwrotny uzupełnienia PN16, DN15, 100°C
12	Regulator elektroniczny RVD SIEMENS
13	Pompa obiegowa c.o. GRUNDFOS typ MAGNA
S	Zawór kulowy spawany
I><I	Zawór kulowy kołnierzowy
g	Zawór kulowy gwintowany
Cz	Czujnik temperatury zewnętrznej
C ₁	Czujnik temperatury zanurzeniowy
C ₂	Czujnik temperatury zanurzeniowy z osłoną ochronną
P1	Czujnik ciśnienia
TB1	Termostat bezpieczeństwa
M1	Manometr wskazówkowy z elementami sprężystymi i tarczą o średnicy nie mniejszej niż 100mm, 0 – 1,6 MPa, kl. 1,0
M2	Manometr wskazówkowy z elementami sprężystymi i tarczą o średnicy nie mniejszej niż 100mm, 0 – 1,0 MPa, kl. 1,0
T1	Termometr szklany przemysłowy w oprawie metalowej wg PN-80/M-53750 z działką elementarną nie większą niż 1°C, 0 - 150°C
T2	Termometr szklany przemysłowy w oprawie metalowej wg PN-80/M-53750 z działką elementarną nie większą niż 1°C, 0 - 100°C

Rury

Woda instalacyjna C.O. - rury stalowe instalacyjne średnie ze szwem wg PN-79/H-74244 łączone przez spawanie;

Armatura odcinająca

Kurki kulowe z króćcami do spawania min. PN16, temperatura pracy do 125°C.

Armatura zwrotna

Zawory zwrotne przelotowe spełniające następujące wymagania:

- ciśnienie -1,0 MPa
- temperatura zasilanie – 90°C

Przylączy obustronnie gwintowane rurowe.

Armatura kontrolno-pomiarowa

Do pomiaru ciśnienia należy stosować manometry zwykłe wskazówkowe z elementami sprężystymi o zakresie pomiaru dostosowanym do ciśnień roboczych, z tarczą o średnicy nie mniejszej niż 100mm.

Manometry powinny być wyposażone w armaturę, tj. kurki manometryczne do zakresu pomiarowego 0 – 0,6 MPa kl. 1,0

Do pomiaru temperatur stosować szklane termometry tarczowe w oprawie metalowej wg PN-80/M-53750 z działką elementarną nie większą niż 1 st.C. Zakresy temperaturowe termometrów 0 – 100 st. C

Odpowietrzenia i odwodnienia

Woda kotłowa - kurki kulowe j.w., odpowietrzenia Ø15, odwodnienia Ø20.

Woda instalacyjna - odpowietrzniki automatyczne Ø10, odwodnienia Ø20.

Izolacja cieplna

Rurociągi transportujące ciepłą wodę należy izolować termicznie niepalną otuliną Rockwool 800 z wełny skalnej zabezpieczonej z zewnątrz okładziną ze wzmocnionej zbrojeniem folii aluminiowej o grubościach:

Średnica rurociągu	dn15	dn20	dn25	dn32	dn40	dn50	dn65	dn80
Grubość izolacji	20	20	40	40	50	60	80	100

Rurociągi z zimną wodą należy zaizolować otulinami o grubości 20 mm.

W przypadku zastosowania innej izolacji cieplnej, jej grubość należy dostosować do aktualnych wymagań Rozporządzenia (Dz. U. nr 75 poz 690 z 2002 r.).

Zabezpieczenie antykorozyjne

Po wykonaniu instalacji po przeprowadzonych próbach ciśnieniowych, przewody stalowe należy zabezpieczyć przed korozją. Oczyszczenie rur ręczne. Malowanie dwukrotnie farbą srebrzanką (przystosowaną do wysokiej temperatury).

3. SPRZĘT

Sprzęt niezbędny do wykonania robót Roboty montażowe węzła można wykonywać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu. Rodzaje sprzętu używanego pozostawia się do uznania wykonawcy, po 3 uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Wszystkie materiały i urządzenia wchodzące w skład węzła ciepłego można przewozić dowolnymi środkami transportu przewidzianymi przez producenta i zaakceptowanymi przez zarządzającego realizacją umowy. Materiały i urządzenia powinny być przewożone krytymi środkami transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń oraz przemieszczaniu ich w czasie transportu. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i o ruchu drogowym.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne wykonywania robót

Kotłownia powinna zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym go wykonano możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- a) bezpieczeństwa konstrukcji
- b) bezpieczeństwa pożarowego
- c) bezpieczeństwa użytkowania
- d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- e) ochrony przed hałasem oraz drganiami

Przy montażu przestrzegać zaleceń z załączonej do urządzeń instrukcji montażu. Dla połączeń elektrycznych obowiązujący jest schemat z DTR dostarczonych z urządzeniami. Po zmontowaniu układu przeprowadzić płukanie i próby szczelności kotłowni wmontowując wstawki kołnierzone w miejsce wodomierza i regulatorów. Po pozytywnym wyniku prób zamontować urządzenia. Po montażu zaworów sprawdzić zgodność kierunku przepływu ze strzałką na korpusie. Nie wykonywać prac spawalniczych w pobliżu zainstalowanych urządzeń AKPiA.

5.2. Wykonanie

1. Wszelkie prace montażowe i odbiory robót wykonać zgodnie z opracowaniem „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
2. Odbiór układu pomiarowego należy wykonać komisyjnie wraz ze spisaniem protokołu w obecności dostawcy ciepła, użytkownika i wykonawcy. W protokole muszą być określone wszystkie cechy legalizacyjne producentów urządzeń, wyniki sprawdzających pomiarów kontrolnych oraz rodzaj cech i miejsce założenia plomb na wodomierzu.
3. Napełnianie zładu w instalacji c.o. winna prowadzić osoba upoważniona.
4. Kotłownię należy wykonać zgodnie z projektem oraz zasadami wiedzy technicznej.
5. Pomieszczenie kotłowni oraz jego podstawowe wyposażenie powinno odpowiadać wymaganiom aktualnych norm.
6. Przewody zasilające i powrotne czynnika grzewczego należy wyposażać w armaturę odcinającą zlokalizowaną w pomieszczeniu kotłowni.
7. Zabezpieczenie przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia realizowane przez naczynie wzbiorcze otwarte umieszczone nad stropem kotłowni. Rura wzbiorcza, sygnalizacyjna sprowadzone nad zlew w kotłowni. Na rurze wzbiorczej należy zamontować zawór odcinający serwisowy, z którego na czas normalnej pracy kotłowni należy zdemonstrować rączkę, zabezpieczając tym przed przypadkowym zamknięciem.
11. Układy sterownicze kotłowni należy montować zgodnie z DTR producentów poszczególnych urządzeń.
12. Armatura zamontowana w kotłowni powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji w której jest zainstalowana, posiadać certyfikaty, świadectwa dopuszczenia i atesty.
13. Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów i innych elementów kotłowni powinno być wykonane w zakresie i sposób podany w projekcie wykonawczym.
14. Izolacja cieplna – rurociagi kotłowni należy izolować cieplnie po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, zabezpieczenia antykorozyjnego potwierdzających wykonania powyższych robót protokołem odbioru robót. Materia izolacji cieplnej winien posiadać certyfikat lub deklarację zgodności z PN ewentualnie aprobatę techniczną. Grubość izolacji, rodzaj płaszcza osłaniającego powinny być zgodne z projektem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Przy wykonywaniu robót należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wyroby, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

Odbiór materiałów i urządzeń węzła powinien obejmować zgodność z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy.

Nie dopuszcza się stosowania materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Po zakończeniu robót montażowych węzła cieplnego należy dokonać jego obmiaru. Obmiar powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem ewentualnych zmian zaproponowanych przez projektanta i sprawdzonych na budowie.

7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostkami obmiarowymi są:

1 szt. - ilość urządzeń i armatury

1 mb - ilość metrów bieżących rurociągów

1 m² - ilość powierzchni zabezpieczenia antykorozyjnego rurociągów i izolacji termicznej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór techniczny częściowy

Odbiór techniczny częściowy węzła cieplnego obejmuje elementy i urządzenia, których badania nie mogą być wykonane przy odbiorze technicznym końcowym (tzw. prace zanikające) oraz jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

Po dokonaniu odbioru technicznego częściowego węzła cieplnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego funkcjonowania węzła. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem. Dokonanie odbioru technicznego częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

8.2. Odbiór techniczny końcowy

Odbiór techniczny końcowy należy przeprowadzić po spełnieniu następujących warunków:

- zakończeniu wszystkich robót montażowych łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej
- przepłukaniu, napełnieniu wodą i odpowietrzeniu.

- zakończeniu uruchomienia kotła i niezbędnych urządzeń obejmującego regulację zapewniającą uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejącego (temperatura, przepływ, ciśnienie)

W ramach odbioru końcowego należy dokonać:

- sprawdzenia zgodności wykonania z projektem wykonawczym
- sprawdzeniu protokołów zawierających wyniki badań odbiorczych.

Podstawą odbioru końcowego stanowią następujące dokumenty:

- a) projekt kotłowni (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy).
- b) dziennik budowy.
- c) potwierdzenia zgodności wykonania kotłowni z projektem, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami.
- d) protokoły odbiorów technicznych częściowych.
- e) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane
- f) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom Dozoru Technicznego.
- g) instrukcje obsługi, gwarancje wbudowanych wyrobów.
- h) instrukcją obsługi kotłowni.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie

10. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót

Najważniejsze z nich to:

10.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086)
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz.U. Nr 80/2003) wraz z późniejszymi zmianami
- Ustawa o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 9 listopada 2000 r. (Dz.U. Nr 109/2000 poz.1157)
- Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989 r. (Dz.U. Nr 30/1989 poz, 163) wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 r. w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 10/1995, poz. 48).

10.2. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- 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. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia 5 (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 r. w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 10/1995, poz. 48).

10.3. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.

10.4. Normy i normatywy

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i normatywami. Wszystkie najważniejsze przepisy i normy dotyczące danego asortymentu robót są wyszczególnione w p.10 każdej szczegółowej specyfikacji technicznej. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Będzie informował zarządzającego realizacją umowy o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw.

NORMY:

- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
- PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
- PN-ISO 6761:1996 Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania.
- PN-ISO 8501:1996 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych + Ad1:1998 produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
- PN-80/H-74219 Rury stalowe czarne bez szwu walcowane na gorąco łączone przez spawanie.

PN-67/B-03432 Wentylacja. Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym.
Wymagania techniczne.
Normy wyszczególnione dla instalacji c.o.

1. OKREŚLENIE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. 0.Wstęp

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 03/00. „Wymagania ogólne”

1.1. Zakres robót objętych przedmiotem zamówienia.

Specyfikacja techniczna (ST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wykonania i odbioru wentylacji grawitacyjnej garaży. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

2. MATERIAŁY

2.1.Wymagania ogólne

Wszystkie materiały użyte przy montażu wentylacji winny spełniać wymagania ogólne zawarte w ST – 03/00 „Wymagania ogólne”

Wszystkie materiały do wykonania robót powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie to jest wymagane przepisami

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywania robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w ST, wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terenie przewidzianym kontraktem.

5. WYKONANIE ROBÓT

Lokalizacja oraz średnice nasad wentylacyjnych wskazane zostały w opracowaniu graficznym i opisowym projektu budowlanego. Nasady skompletować według specyfikacji przyjętego systemu producenta.

5.1. Roboty związane z wykonaniem wentylacji grawitacyjnej

Robotami związanymi z montażem wentylacji grawitacyjnej garaży jest wykonanie otworów w przegrodach do prowadzenia kanałów wentylacyjnych, zamontowanie podstaw dachowych wg zaleceń producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Obowiązują zasady zawarte w ST – 03/00 „Wymagania ogólne”

Sprawdzenie zgodności wykonanych robót z dokumentacją techniczną i wskazaniem podanymi w ST.

Badanie materiałów użytych do budowy na podstawie atestów producentów, porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, oględziny zewnętrzne.

Kontrola wykonania wentylacji polega na sprawdzeniu: - dostarczonych materiałów na budowę - jakości robót montażowych - sprawdzeniu działania wentylacji.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres prac wykonanych zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru w zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z projektem. Próby szczelności i pozostałe wymagania odbioru instalacji technologicznej wg warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych instalacji sanitarnych. Prace muszą być zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie). Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej. Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy.
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny.
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-77/M-43021 Wentylatory-Ogólne wymagania i badania

PN-86/M-52018 Wentylatory - Główne wymiary

PN-92/M-43004 Wentylatory ogólnego przeznaczenia - Kołnierze okrągłe - Wymiary

PN-EN 13182:2004 Wentylacje budynków - Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach.

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2004 sr. Nr 204, poz. 2087 z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118).

UWAGA: Niniejsza specyfikacja nie stanowi podstawy do sporządzenia oferty na wykonanie projektowanych instalacji sanitarnych. W celu sporządzenia oferty potencjalny Wykonawca musi zapoznać się z projektem instalacji sanitarnych oraz z przedmiarem robót.

