


Nazwa elementu projektu technicznego	<p align="center"><b><u>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</u></b></p> <p align="center"><b>- INSTALACJA HYDRANTOWA</b> <b>- INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA</b></p> <p><u>Kod Słownika Zamówień (CPV):</u>  SST-01.01 ROBOTY INSTALACYJNE WODNE I KANALIZACYJNE CPV 45332000-3  SST-01.02 INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA CPV 45331100-7</p>	
Nazwa zamierzenia budowlanego	<p align="center"><b>PRZEBUDOWA I REMONT BUDYNKU SALI GIMNASTYCZNEJ PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 6 IM. DRUHA WACŁAWA MILKE</b></p>	
Adres	<p align="center"><b>PŁOCK, ul. 1 Maja 11</b></p>	
Kategoria obiektu budowlanego	<p align="center"><b>IX</b></p>	
Nazwa jednostki ewidencyjnej	<b>Miasto Płock</b>	
Nazwa i nr obrębu ewidencyjnego	<b>obręb 0008 Płock</b>	
numery działek ewidencyjnych	<b>działka nr ewid. 296</b>	
Nazwa i adres Inwestora	<b>Gmina Miasto Płock z siedzibą w Płocku, ul. Stary Rynek 1, 09-400 Płock</b>	

#### Jednostka projektowa

 <div style="float: right; text-align: right;"> <b>PROJEKTOWANIE ARCHITEKTONICZNE</b>  <b>GRAŻYNA ULISIAK</b>  91-463 Łódź, Łagiewnicka 54/56 lok.099  tel. kom. 604 488 991, e-mail: <a href="mailto:pagu4@wp.pl">pagu4@wp.pl</a>  NIP 726-122-99-69 </div>			
BRANŻA	Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	Podpis:
<b>SANITARNA</b>	<b>Projektant</b>	<b>mgr inż. Piotr Harasimczuk</b>	
	<b>Specjalizacja uprawnień</b>	<b>specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</b>	
	<b>Nr uprawnień</b>	<b>LOD/4943/PBS/22</b>	
	<b>Sprawdzający</b>	<b>mgr inż. Izabela Drobnik - Kamińska</b>	
<b>Specjalizacja uprawnień</b>	<b>specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</b>		
	<b>Nr uprawnień</b>	<b>LOD/0563/POOS/06</b>	
<b>DATA OPRACOWANIA : PAŹDZIERNIK 2023 r.</b>			

## Spis treści

I. SST-01.01 ROBOTY INSTALACYJNE WODNE I KANALIZACYJNE - CPV 45332000-3 .....	4
1. WSTĘP .....	4
1.1. Przedmiot SST .....	4
1.2. Zakres stosowania SST .....	4
1.3. Przedmiot i zakres robót objętych SST .....	4
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	4
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW .....	5
2.1. Rodzaje materiałów .....	6
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN .....	6
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA .....	6
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	7
5.1. Warunki przystąpienia do robót .....	7
5.2. Montaż rurociągów .....	7
5.3. Połączenia rur i kształtek .....	7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	8
6.1. Badania instalacji wodociągowej wykonanej z przewodów metalowych gwintowanych .....	8
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT .....	8
7.1. Jednostki i zasady obmiaru robót .....	8
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT .....	8
8.1. Zakres badań odbiorczych .....	9
8.2. Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji wod-kan .....	9
8.3. Odbiór techniczny częściowy instalacji wod-kan .....	9
8.4. Odbiór techniczny końcowy instalacji wod-kan .....	9
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT .....	10
9.1. Zasady rozliczenia i płatności .....	10
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....	10
10.1. Normy .....	10
10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy .....	10
II. SST-01.02 INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA - CPV 45331100-7 .....	12
1. WSTĘP .....	12
1.1. Przedmiot SST .....	12
1.2. Zakres stosowania SST .....	12
1.3. Przedmiot i zakres robót objętych SST .....	12
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	13
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW .....	13
2.1. Rodzaje materiałów .....	14
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN .....	14
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA .....	14
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	14
5.1. Warunki przystąpienia do robót .....	14
5.2. Montaż grzejników .....	14

5.3. Montaż armatury .....	15
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	15
6.1. Próby ciśnieniowe i regulacja instalacji .....	15
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT .....	15
7.1. Jednostki i zasady obmiaru robót.....	15
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT .....	15
8.1. Odbiór częściowy.....	15
8.2. Odbiór końcowy .....	16
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT .....	16
9.1. Zasady rozliczenia i płatności .....	16
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	17
10.1.Normy .....	17
10.2. Inne dokumenty i instrukcje .....	17

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

## **I. SST-01.01 ROBOTY INSTALACYJNE WODNE I KANALIZACYJNE - CPV 45332000-3**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót **w zakresie robót budowlanych związanych z wykonaniem instalacji hydrantowej w sali gimnastycznej w budynku Szkoły Podstawowej nr 6 im. Druha Wacława Milke w Płocku.**

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

#### **1.3. Przedmiot i zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu instalacji hydrantowej, jej uzbrojenia i armatury, a także niezbędne dla właściwego wykonania instalacji roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące. Szczegóły dotyczące tras przewodów, ich średnic oraz miejsc montażu armatury pokazano na rysunkach rzutu oraz aksonometrii instalacji.

W budynku szkoły zlokalizowana jest istniejąca instalacja hydrantowa, a w korytarzu przylegającym do sali gimnastycznej przy wejściu na zaplecze znajduje się hydrant włączony w instalację, której średnica wynosi DN32 (dane Inwestora). Obecnie sala gimnastyczna nie jest wyposażona w odrębny hydrant DN25.

Projektuje się montaż na sali gimnastycznej nowego hydrantu wewnętrznego DN 25 natynkowego, w wersji „slim” o wymiarach 795x795x130mm, z szafą stalową z węzłem półsztywnym dług. 30m, zwijadłem samohamownym z pełnymi tarczami, ciśnieniem pracy 0,2-1,2 Mpa. Należy go zlokalizować w północno – wschodnim narożniku sali przy drzwiach wejściowych z korytarza. Hydrant należy zasilić rurociągiem stalowym DN25 prowadzonym wzdłuż ściany sali w bruździe ponad poziomem wspomnianych drzwi.

Projektowany rurociąg należy włączyć za pomocą trójnika w główny przewód istniejącej instalacji wodnej DN32 w rejonie hydrantu podłączonego do niej w korytarzu przy wejściu na zaplecze sali. Przejście projektowanego rurociągu instalacji hydrantowej przez przegrodę oddzielenia p.poż. na granicy stref pożarowych (ściana pomiędzy salą i korytarzem) należy zabezpieczyć poprzez wykonanie systemowego uszczelnienia ogniochronnego o odporności ogniowej równej lub wyższej odporności przegrody (min. REI 60).

Wszystkie projektowane rurociągi wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych poprzez skręcanie.

Rurociągi mocować do ścian za pomocą podpór/obejm systemowych a na rurach zamontować izolację przeciwwoszeniową (otulinę izolacyjną) z pianki PE grubości 6mm.

Wykonaną instalację poddać próbie na szczelność a po uzyskaniu pozytywnych wyników dokładnie przepłukać.

Przejścia przez przegrody oddzielenia p.poż. zabezpieczyć poprzez wykonanie systemowych uszczelnień ogniochronnych o odporności ogniowej równej lub wyższej odporności danej przegrody.

Przejścia rur przez pozostałe przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych stalowych o średnicy o wymiarze większej od średnicy rury przewodowej. W miejscach przejścia rur przez przegrody budowlane nie mogą być zlokalizowane połączenia rur.

Izolacje rurociągów muszą być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Zawory odcinające hydrantów wewnętrznych muszą być umieszczone na wysokości  $1,35 \pm 0,1$ m od poziomu podłogi. Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy powinna wynosić dla hydrantu DN25 – 1,0 dm<sup>3</sup>/s.

Przed montażem armatury należy oczyścić przewody rurowe, a także usunąć zanieczyszczenia i ciała obce. Montaż armatury może być wykonywany wyłącznie przez przeszkolony personel i zgodnie z regulami rzemiosła. Przed uruchomieniem armatury należy sprawdzić szczelność połączeń stosownie do odnośnych wytycznych.

Całość instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” i obowiązującymi przepisami.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną (szczegółową) i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną.

Wszystkie roboty opisane w punkcie 1.3. należy wykonywać zgodnie z projektem technicznym. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek wykonania robót, wymienionych w punkcie 1.3, w pełnym zakresie tzn. wraz z robotami towarzyszącymi niewymienionymi w tym punkcie.

W przypadkach wymagających wyjaśnień, uściśleń lub wprowadzenia zmian w zastosowanych rozwiązaniach Wykonawca ma obowiązek powiadomienia (w formie wcześniej ustalonej) projektanta i inspektora nadzoru, w celu podjęcia decyzji technicznych w żądanym lub proponowanym przez Wykonawcę zakresie.

Projekty uzupełniające opracowane przez Wykonawcę lub firmy współpracujące podlegają bezwzględnemu pisemnemu zatwierdzeniu przez projektanta instalacji pod rygorem ich nieważności.

Dokumentację robót montażowych instalacji wod-kan stanowią:

- projekt techniczny w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 wraz z późniejszymi zmianami),
  - specyfikacja techniczna (szczegółowa) wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 wraz z późniejszymi zmianami),
  - dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
  - dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
  - protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
  - dokumentacja powykonawcza, czyli wyżej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami, dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
- Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) wykonania i odbioru robót budowlanych, opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu, w tym także poszczególnych składników należy zachować wszystkie wymagania dotyczące transportu, przechowywania i składowania zawarte w odpowiednich tematycznych normach i przepisach związanych z tymi normami oraz instrukcjami producentów. W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień Wykonawca ma obowiązek: uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu sprawdzi poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom, określonym przez producentów i odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości budowlanych, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy oraz powinno być zgodne z zasadami BHP i ppoż.

Materiały stosowane do montażu instalacji wodociągowej 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 niepodlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

## **2.1. Rodzaje materiałów**

### **Rury i kształtki**

Instalację należy wykonać z rur i kształtek ze stali ocynkowanej.

### **Armatura**

Zastosowana armatura instalacji wodociągowej musi spełniać warunki określone w następujących normach: PN-EN 12729, PN-EN 1717, PN-EN 1092-2, PN-EN 1567.

### **Hydranty**

Zastosowane hydranty muszą spełniać warunki określone w normie PN-EN 671-1.

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt.3. Sprzęt stosowany do robót instalacyjnych musi być użytkowany zgodnie ze swoim przeznaczeniem. Przeglądy techniczne i naprawy muszą być prowadzone przez autoryzowane firmy wskazane przez producenta sprzętu i posiadające wymagane uprawnienia do konserwacji i napraw sprzętu. Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 4. Środki transportu muszą spełniać wymagania podane w normach i przepisach branżowych. Sposób i warunki transportu materiałów i wyrobów budowlanych instalacyjnych muszą być zgodne z odpowiednimi normami w zakresie ilości przewożonego materiału, sposobu jego układania na środku transportowym, sposobu zabezpieczenia przewożonego ładunku, sposobu załadunku u dostawcy i wyładunku w miejscu docelowym. Maszyny, sprzęt i urządzenia służące do transportu używane w obrębie placu budowy muszą spełniać warunki techniczne i odbiorowe zgodne z obowiązującymi przepisami transportowymi, branżowymi i technicznymi. Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- 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 1m,
- 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.

Według zaleceń producentów przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia 0°C do +30°C .

## **Wymagania dotyczące przewozu armatury**

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

## **Składowanie materiałów**

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą niższą niż 0°C lub przekraczającą 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną, aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować 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 układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

## **Składowanie przyborów i urządzeń**

Urządzenia sanitarne żeliwne, porcelanowe, kamionkowe i blaszane składować należy w magazynach zamkniętych lub pod wiatami. Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych należy przechowywać w magazynach zamkniętych, w których temperatura nie spada poniżej 0°C.

Armaturę należy składować w pomieszczeniach suchych i temperaturze nie niższej niż 0°C. W pomieszczeniach składowania nie powinny znajdować się związki chemiczne działające korodujące. Armaturę z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 5. Montaż instalacji należy prowadzić zgodnie z wytycznymi technologicznymi i instrukcją montażu producenta rur i armatury.

### **5.1. Warunki przystąpienia do robót**

Przed przystąpieniem do montażu instalacji wodociągowej należy:

- wyznaczyć miejsca układania rur, kształtek i armatury,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania w nich przewodów wodociągowych,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów wodociągowych.

### **5.2. Montaż rurociągów**

Po wykonaniu czynności pomocniczych określonych w pkt. 5.1 i 5.2. należy przystąpić do właściwego montażu rur, kształtek i armatury.

Rurociągi mogą być mocowane bezpośrednio na ścianach lub w bruzdach ścian w izolacji przeciwwoszeniowej.

### **5.3. Połączenia rur i kształtek**

#### **Połączenia gwintowane**

Połączenie gwintowane może być wykonane z uszczelnieniem na gwincie lub z uszczelnieniem uszczelką zaciskową między przygotowanymi powierzchniami. Wymagania dotyczące gwintów wykonanych w metalu oraz zasady ich stosowania powinny być zgodne z wymaganiami PN-ISO-7-1: 1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia, i/lub PN-ISO 228-1 1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.

Gwint może być wykonany w materiale rodzimym elementu łączonego (uformowany metodą obróbki mechanicznej). Gwinty powinny być równo ucięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy.

Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.

Połączenie skręca się wstępnie ręcznie, a następnie dokręca za pomocą narzędzi specjalnych lub za pomocą narzędzi uniwersalnych. Bez względu na sposób dokręcania, niedopuszczalne jest dokonywanie tego zbyt słabo lub zbyt mocno, a także powodowanie mechanicznego uszkodzenia łączonych elementów.

Jako materiał uszczelniający należy stosować konopie nasączone pokostem, taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą.

### **Połączenia z armaturą**

Przed przystąpieniem do montażu armatury należy dokonać oględzin jej powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej. Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań norm określonych w pkt. 2.

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej nad podłogą lub przybozem należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWiO dla instalacji wodociągowych (zeszyt nr 7 COBRTI INSTAL).

Zastosowanie rodzajów połączeń armatury z instalacją należy wykonać przestrzegając instrukcji wydanych przez producentów określonych materiałów.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 6. Jakość robót instalacyjnych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego. Kontrolę wykonania instalacji wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO „Instalacji wodociągowych” (zeszyt nr 7)

### **6.1. Badania instalacji wodociągowej wykonanej z przewodów metalowych gwintowanych**

Badanie instalacji wodociągowej wykonanej z przewodów metalowych gwintowanych polega na podniesieniu ciśnienia do wartości, ciśnienia próbnego i obserwacji instalacji przez pół godziny. Jeżeli jest brak przecieków i roszczenia oraz ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż 2 % - to uznaje się, że instalacja wodociągowa została wykonana w sposób prawidłowy. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjąć zgodnie z określoną w dokumentacji technicznej tj. 0,9 MPa.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.1. Jednostki i zasady obmiaru robót**

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

Długość rurociągów:

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

Elementy i urządzenia instalacji, jak zawory, baterie, wodomierze, liczy się w sztukach lub kompletach.

Próbę szczelności ustala się dla całkowitej długości rur instalacji z uwzględnieniem podziału według średnic oraz rodzajów budynków.

## **8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Odbiór robót w każdym zakresie należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II, Niezbędnymi dokumentami wymaganymi przy czynnościach odbiorowych są protokoły odbioru robót



zanikających i ulegających zakryciu, dokumentacje projektowe powykonawcze, karty gwarancyjne, wymagane certyfikaty techniczne i aprobaty techniczne.

### **8.1. Zakres badań odbiorczych**

Badania przy odbiorze instalacji wod-kan należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w pkt. 10 i pkt. 11 WTWiO Instalacji wodociągowych.

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą. Jeżeli nie zostało to ustalone w umowie to powinny one objąć, co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji, zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych. Zakres tych badań określony został w pkt. 11 WTWiO.

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary:

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

### **8.2. Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji wod-kan**

Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji tzw. odbiór międzyoperacyjny należy przeprowadzić dla robót przykładowo wyszczególnionych w pkt. 5.1.

Z przeprowadzonego odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół odbioru.

### **8.3. Odbiór techniczny częściowy instalacji wod-kan**

Odbiór techniczny częściowy dotyczy części instalacji, do których zanika dostęp w miarę postępu robót.

Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach lub zamykanych kanałach nie przełazowych przewodów układanych w rurach osłonowych w warstwach podłogi, uszczelnień przejść przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru technicznego końcowego.

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

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z dokumentacją projektową o raz dołączonymi do niej specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi),
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót oraz dołączyć wyniki niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

### **8.4. Odbiór techniczny końcowy instalacji wod-kan**

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po:

- zakończeniu wszystkich robót montażowych, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- wypłukaniu, dezynfekcji i napełnieniu instalacji wodą,
- dokonaniu badań odbiorczych częściowych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym. W ramach odbioru końcowego należy:
- uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi) i WTWiO,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych.

Z odbioru technicznego końcowego należy sporządzić protokół.

## **9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **9.1. Zasady rozliczenia i płatności**

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

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

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

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji wodociągowych uwzględniają:

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

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **10.1. Normy**

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

PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-ISO-7-1: 1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.

PN-ISO 228-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia. PN-83/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.

PN-EN 10224:2006 Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych. Warunki techniczne dostawy.

PN-EN 671-1:2012 Stałe urządzenia gaśnicze - Hydranty wewnętrzne - Część 1: Hydranty wewnętrzne z węzłem pólshczywnym.

### **10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy**

#### **10.2.1. Inne dokumenty i instrukcje**

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych - zeszyt 7 - COBRTI INSTAL.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOb Promocja - 2005 r.

#### **10.2.2. Ustawy**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.).
- Ustawa z 2022 r. - Prawo zamówień publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2022 poz 1710 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (jednolity tekst Dz. U. z 2021, poz. 1213 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. - o dozorcze technicznym (jednolity tekst Dz. U. z 2022, poz. 1514 z późn. zm.).

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (jednolity tekst Dz. U. z 2021, poz. 1973 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (jednolity tekst Dz. U. z 2020, poz. 2028 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (jednolity tekst Dz. U. z 2021 poz. 1344 z późn. zm.)

### **10.2.3. Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie próbek wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu lub udostępnianych na rynku krajowym (tekst jednolity Dz.U. z 2020 poz. 1508)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016, poz. 1968).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. z 2003 Nr 169, poz. 1650 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 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. z 2003 Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 ,poz. 1966 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (Dz. U. z 2021, poz. 1686).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.09.2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2020, poz. 1609 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2021, poz. 2454).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2022, poz. 1225)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017, poz. 2294).

## II. SST-01.02 INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA - CPV 45331100-7

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót **w zakresie robót budowlanych związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania w sali gimnastycznej w budynku Szkoły Podstawowej nr 6 im. Druha Wacława Milke w Płocku.**

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

#### 1.3. Przedmiot i zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy wykonaniu instalacji wewnętrznej c.o., jej uzbrojenia i armatury, a także niezbędne dla właściwego wykonania tej instalacji roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

### INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Obecnie w sali gimnastycznej istnieje instalacja c.o. wykonana z rur stalowych i zasilająca istniejące grzejniki żebrowe żeliwne (13 szt. typu TA-1, 12 żeber każdy) wyposażone w zawory termostatyczne. Jest to instalacja wodna, zamknięta o parametrach temperaturowych zasilania i powrotu 80/60°C (informacja na podstawie dokumentacji archiwalnej powykonawczej przebudowy węzła ciepłownego). Źródłem ciepła jest węzeł ciepłny zlokalizowany w piwnicy budynku, pod częścią sali gimnastycznej, zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej. Grzejniki umieszczone są we wnękach w ścianach: południowo – wschodniej i północno – zachodniej. Rurociągi zasilające grzejniki wychodzą z posadzki i biegną bez izolacji na wierzchu ścian. Przy ścianie północno – zachodniej zlokalizowany jest pion przechodzący przez nią i zasilający grzejniki znajdujące się na zapleczu sali. Projektuje się demontaż istniejących na sali grzejników żeliwnych wraz z rurociągami, które je zasilają i biegną obecnie na wierzchu ścian. Należy pozostawić istniejący pion c.o. zlokalizowany przy ścianie graniczącej z zapleczem, obsługujący grzejniki zlokalizowane na zapleczu sali, odcinając jedynie gałązki zasilające grzejniki obecnie istniejące na sali gimnastycznej. W przypadku drugiego pionu c.o. zlokalizowanego na przeciwległej ścianie sali gimnastycznej, należy dokonać jego całkowitego demontażu poczynawszy od miejsca, w którym jest włączony w rurociągi tranzytowe nad posadzką węzła ciepłownego w piwnicy. Rurociągi w miejscu odcięcia pionu w pomieszczeniu węzła - zaślepić.

W sali projektuje się grzejniki wiszące zintegrowane stalowe płytowe z podłączeniem dolnym i standardowo tłoczonym panelem przednim w ilości 6 szt. Długości i wysokości grzejników wg rys. rzutu i rozwinięcia. Grzejniki umieszczone zostaną w istniejących wnękach, w miejscach lokalizacji demontowanych grzejników żeliwnych, za wyjątkiem likwidowanej wnęki w miejscu projektowanych drzwi ewakuacyjnych. Każdy grzejnik posiada wkładkę zaworu termostatycznego, którą należy uzupełnić o głowicę termostatyczną. Grzejniki wyposażone będą w odpowietrzniki automatyczne. Podłączenie grzejników „od ściany” za pomocą podwójnych śrubunków kątowych do grzejników dolnozasilanych. Grzejniki montowane w instalacjach hermetycznych napełnionych wodą spełniającą wymagania normy PN-93/C-0407 "Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody", dobrze odpowietrzone i poprawnie eksploatowane mogą pracować bezawaryjnie przez wiele dziesięcioleci. Nie wolno spuszczać wody z grzejników, można to zrobić tylko w wypadku awarii. Instalacja musi być napełniona wodą przez cały czas (nie tylko w sezonie grzewczym). Rozprowadzenie rurociągów do poszczególnych grzejników należy wykonać od połączenia z nowo projektowanymi pionami oznaczonymi jako P1 oraz P2. Rury układane będą w systemie trójnikowym za pomocą rur zespolonych PP Stabi Al (z wkładką aluminiową), łączonych za pomocą zgrzewania, w izolacji z pianki PU gr. 6mm do do poszczególnych grzejników i umieszczone będą w bruzdach ściennych ponad posadzką. Piony P1 i P2 należy wyprowadzić ponad poziom najwyższej zlokalizowanego grzejnika i zakończyć automatycznymi zaworami odpowietrzającymi umieszczonymi we wnękach zamkniętych drzwiczkami rewizyjnymi stalowymi 20x20cm. Piony prowadzone będą przez strop, w bruzdach ściennych, bezpośrednio z pomieszczenia węzła ciepłownego zlokalizowanego pod częścią sali gimnastycznej. Na podejściach do obu pionów w węźle ciepłym należy zamontować zawory odcinające kulowe na rurociągu zasilającym i powrotnym. W węźle rurociągi zasilające piony należy prowadzić pod stropem i włączyć wspólnymi odcinkami poprzez wpalenie za pomocą rur stalowych bez szwu wg PN-90/H-74219 w istniejące rozdzielacze – zasilający i

powrotny. W ten sposób nowa instalacja grzewcza sali gimnastycznej zostanie wydzielona jako odrębny obieg instalacyjny. Rurociąg zasilający włączyć w istniejący rozdzielacz zasilania od góry w miejscu istniejącego termometru, który należy przesunąć wpalając w wolne miejsce na rozdzielaczu. Rurociąg powrotny włączyć w istniejący rozdzielacz powrotu od góry. Pionowe odcinki instalacji projektowane w węźle cieplnym w miejscu włączenia instalacji w rozdzielacze wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-90/H-74219 zaizolowanych pianką PU. W celu regulacji hydraulicznej, na rurociągach nowego obiegu instalacyjnego sali, projektowane jest zastosowanie zestawu zaworów regulacyjnych składającego się z automatycznego regulatora ciśnienia różnicowego (ze zmienną nastawą ciśnienia z odcięciem i spustem) na powrocie, w parze z zaworem współpracującym na rurociągu zasilającym z funkcją odcięcia do współpracy z regulatorem ciśnienia różnicowego (z przyłączem rurki impulsowej).

Rozprowadzenie rurociągów czynnika cieplnego pod stropem parteru oraz w pionach i w bruzdach do grzejników, projektuje się z rur zgrzewanych PP Stabi Al. prowadzonych w izolacji termicznej z pianki PU.

W trakcie wykonywania tras prowadzenia rurociągów należy pamiętać o rozszerzalności liniowej przewodów, zwracając uwagę na prawidłowe rozmieszczenie uchwytów mocujących, punktów stałych oraz kompensacji. Szczegółowe rozwiązania kompensacji powinny wykorzystywać zjawisko samokompensacji.

Przewody układać z wykorzystaniem naturalnych zmian kierunków prowadzenia w celach kompensacyjnych ze spadkiem 2 promili w kierunku węzła cieplnego.

Odpowietrzenie instalacji poprzez odpowietrzniki automatyczne w najwyższych punktach instalacji oraz poprzez odpowietrzniki w grzejnikach płytowych.

Układ zabezpieczony jest przed wzrostem ciśnienia i objętości wody instalacyjnej za pomocą zaworu bezpieczeństwa oraz naczynia przeponowego zamkniętego, których dobór wykonany był wg projektu istniejącego węzła cieplnego. Zakres projektu nie przewiduje ingerencji w urządzenia węzła cieplnego, w tym w powyższy układ zabezpieczeń, a rozwiązania projektowe nie wpływają na ogólny bilans mocy istniejącego węzła cieplnego.

Zamocowania/podparcia rur prowadzonych pod stropem oraz w pionach należy wykonać za pomocą systemowych obejm i szyn montażowych wybranego producenta mocowań.

Przejścia rur przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych stalowych o średnicy o wymiarach większej od średnicy rury przewodowej.

Wszystkie przejścia rurociągów przez elementy wydzielnie pożarowe budynku oraz dla rurociągów o średnicy powyżej 40mm przez elementy konstrukcyjne o wymaganej klasie odporności ogniowej minimum EI60 wykonać jako zabezpieczone przeciwpożarowo w klasie odporności ogniowej przegród.

Przejścia i bruzdy ściennie dla rurociągów prowadzące do ingerencji w konstrukcję nośną budynku wykonywać po uzgodnieniu z osobą uprawnioną z branży konstrukcyjnej.

Grzejniki wiszące montować na wieszakach ściennych wg zakresu dostawy producenta grzejników. Grzejniki płytowe przyłączać do instalacji za pomocą śrubunków z odcięciem i nastawą wstępną.

Izolacje rurociągów należy wykonać zgodnie z Rozp. M.I. z dn. 12.04.2002r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr75,poz.690 z późniejszymi zmianami).

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie szczelności, a następnie przepłukać.

Prowadzenie rurociągów oraz wyszczególnienie ich średnic pokazano na rysunkach rzutów kondygnacji oraz na rozwinięciu instalacji.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w zeszycie nr 6 WTWiO dla instalacji ogrzewczych, specyfikacją techniczną (szczegółową) i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 2

Materiały stosowane do montażu instalacji ogrzewczych 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 niepodlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

## **2.1. Rodzaje materiałów**

Instalację należy wykonać z rur i kształtek PP Stabi Al z wkładką aluminiową, łączonych poprzez zgrzewanie, prowadzonych w izolacji termicznej z pianki PU oraz rur stalowych czarnych prowadzonych w izolacji termicznej z pianki PU.

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 3. Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **Rury**

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 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.

### **Grzejniki**

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie grzejników.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.1. Warunki przystąpienia do robót**

Przed przystąpieniem do montażu instalacji centralnego ogrzewania należy:

- wyznaczyć miejsca układania rur, kształtek i armatury,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania w nich przewodów grzewczych,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów grzewczych i zamontować tuleje ochronne.

### **5.2 Montaż grzejników**

Grzejniki należy montować zgodnie z zaleceniami producenta. Grzejniki montować na wspornikach osadzonych na ścianie w sposób trwały. Grzejniki łączyć z istniejącą instalacją w sposób umożliwiający montaż i demontaż bez uszkodzenia instalacji.

### **5.3. Montaż armatury**

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie i temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia, a po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 6. Kontrolę wykonania instalacji ogrzewczych należy przeprowadzić we wszystkich fazach robót zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO Instalacji Ogrzewczych (zeszyt nr 6).

Kontrola wykonania instalacji ogrzewczej polega na sprawdzeniu zgodności jej wykonania z powołanymi normami przedmiotowymi i wymaganiami specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzana jest przez Inspektora nadzoru i obejmuje poniższe badania:

### **6.1. Próby ciśnieniowe i regulacja instalacji**

Po zmontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę ciśnieniową przy pomocy zimnej wody. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” (tom II) na ciśnienie robocze + 0,2 MPa (zgodnie z tab. 11-3) i przy zachowaniu wszystkich warunków wymienionych w p. 11.8.1 w/w Warunków oraz zaleceń normy EN-DIN 1988. Po 3-dobowym okresie działania można przystąpić do regulacji instalacji. Najpierw należy wykonać wszystkie regulacje i nastawy przewidziane projektem. Następnie należy dokonać pomiaru temperatur w poszczególnych pomieszczeniach przy zachowaniu temperatur wody zasilającej i powrotnej dla danej temperatury zewnętrznej. Pomiary należy przeprowadzić po 3 dobach działania ogrzewania w ustalonych warunkach. Pomiary nie należy przeprowadzać przy temperaturach zewnętrznych wyższych od +5°C. Regulację można uznać za przeprowadzoną prawidłowo jeżeli odstępstwa od temperatury w pomieszczeniach mieszczą się w granicach  $-1^{\circ}\text{C} \div +2^{\circ}\text{C}$  od temperatur założonych w projekcie.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIAU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.1. Jednostki i zasady obmiaru robót**

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

Długość rurociągów:

- długość rurociągów mierzy się wzdłuż ich osi
- do ogólnej długości rurociągów wlicza się długość rur przyłączanych (gałęzek), armaturę łączoną na gwint i łączniki,
- do długości rurociągów nie wlicza się wydłużeń i urządzeń,
- zwężki (redukcje) wlicza się do długości rurociągów o większych średnicach,
- długość rurociągów w kompensatorach wlicza się do ogólnej długości rurociągów.

Elementy i urządzenia instalacji, jak zawory, grzejniki, liczy się w sztukach lub kompletach.

Próbę szczelności ustala się dla sumy długości rurociągów zasilających i powrotnych instalacji.

Regulację instalacji lub próbę na gorąco ustala się dla ilości urządzeń grzejnych.

## **8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 8. Podstawę do odbioru wykonania instalacji ogrzewczej stanowi stwierdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej.

### **8.1. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy należy przeprowadzić w zakresie:

- badania szczelności instalacji ogrzewczej,
- badania zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji ogrzewczej,
- badania działania na zimno instalacji odbiorczej,
- badania odpowietrzenia instalacji ogrzewczej,

- badania poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji ogrzewczej.
- badanie izolacji cieplnej.

Po dokonaniu odbioru robót należy sporządzić protokół stwierdzający Jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac ponownie dokonać odbioru częściowego.

## **8.2. Odbiór końcowy**

Instalację przedstawić do odbioru końcowego, gdy zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej, instalację wypłukano, napełniono wodą, odpowietrzono, dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym. Zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulację montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym, podczas których źródło ciepła bezpośrednio zasilające instalację zapewniło uzyskanie założonych parametrów czynnika grzewczego (temperatura zasilania, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne).

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy)
- dziennik budowy
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę normami i specyfikacją techniczną
- obmiary powykonawcze
- protokoły odbiorów częściowych
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym
- gwarancje wbudowanych wyrobów.

Odbiór końcowy zakończyć protokołarnym przejęciem instalacji ogrzewczej do użytkowania lub protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia. Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru końcowego należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

## **9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

### **9.1. Zasady rozliczenia i płatności**

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

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

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

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji ogrzewczych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- montaż urządzeń, rurociągów i armatury,



- wykonanie prób ciśnieniowych,
- regulacja instalacji
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- usunięcie (zagospodarowanie) materiałów z demontażu po uzgodnieniu z inwestorem.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **10.1. Normy**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe". Arkady, Warszawa 1988.
- PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania”.
- PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
- PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
- PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.
- PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
- PN-EN 14336:2005 (U) Instalacje grzewcze budynków -- Instalacja i przekazanie do eksploatacji wodnego systemu grzewczego.
- PN EN 442-3:2001 Grzejniki - Ocena zgodności
- PN-EN 442-3:2004 (U) Grzejniki. Część 3: Ocena zgodności
- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania
- PN-65/M-69013 Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania.
- PN-EN ISO 15874-1:2013 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej – Polipropylen (PP) – Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN ISO 15874-2:2013 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej – Polipropylen (PP) – Część 2: Rury.
- PN-EN ISO 15874-3:2013 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej – Polipropylen (PP) – Część 3: Kształtki.
- PN-EN ISO 15874-5:2013 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej – Polipropylen (PP) – Część 5: Przydatność systemu do stosowania.

### **10.2. Inne dokumenty i instrukcje**

#### **10.2.1. Inne dokumenty i instrukcje**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych, zeszyt 6, wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL -Warszawa 05.2003 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOb Promocja - 2005 r.

#### **10.2.2. Ustawy**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.).
- Ustawa z 2022 r. - Prawo zamówień publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2022 poz 1710 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (jednolity tekst Dz. U. z 2021, poz. 1213 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. - o dozorcze technicznym (jednolity tekst Dz. U. z 2022, poz. 1514 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (jednolity tekst Dz. U. z 2021, poz. 1973 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (jednolity tekst Dz. U. z 2021 poz. 1344 z późn. zm.).

### 10.2.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie próbek wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu lub udostępnianych na rynku krajowym (tekst jednolity Dz.U. z 2020 poz. 1508)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016, poz. 1968).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. z 2003 Nr 169, poz. 1650 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 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. z 2003 Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 ,poz. 1966 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (Dz. U. z 2021, poz. 1686).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.09.2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2020, poz. 1609 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2021, poz. 2454).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2022, poz. 1225)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017, poz. 2294).