

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

## Branża sanitarna

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	<b>MODERNIZACJA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ ORAZ INSTALACJI GAZOWEJ</b>	
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	Pozostałe budynki mieszkalne – Kategoria XIII	
INWESTOR:	MZGM Sp. z o.o. 63-400 Ostrów Wielkopolski, ul. Kościuszki 14	
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	ul. Raszkowska 45, 63-400 Ostrów Wielkopolski działka nr ewidencyjny 26/2 j.e.: 301701_1 Miasto Ostrów Wlkp., o.e.: 0062 Ostrów Wlkp.	
BRANŻA:	<b>SANITARNA</b>	
STADIUM:	<b>STWiORB</b>	
KODY CPV: CPV: 45332200-5 CPV: 45331100-7 CPV: 45332400-7 CPV: 45332300-6 CPV: 45333000-0 CPV: 45331211-8 CPV: 45321000-3	Opis: Roboty instalacyjne hydrauliczne Opis: Instalowanie centralnego ogrzewania Opis: Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych Opis: Roboty instalacyjne kanalizacyjne Opis: Roboty instalacyjne gazowe Opis: Instalowanie wentylacji Opis: Izolacja cieplna	
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Grzegorz Czwordon	

Ostrów Wielkopolski, czerwiec 2022 r.

## **1 WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w ramach budowy wewnętrznych instalacji sanitarnych dla inwestycji „MODERNIZACJA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ ORAZ INSTALACJI GAZOWEJ”, ul. Raszkowska 45, 63-400 Ostrów Wielkopolski, działka nr ewidencyjny 26/2, j.e.: 301701\_1 Miasto Ostrów Wlkp., o.e.: 0062 Ostrów Wlkp. Szczegółowy zakres opracowania obejmuje prace w zakresie instalacji centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej i gazowej.

### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Specyfikacje Techniczne stanowią część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia oraz Dokumentacji Projektowej i należy je stosować w zleceniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

### **1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania budowy i odbioru wewnętrznych i zewnętrznych instalacji sanitarnych:

- Instalację wewnętrzną wodociągową,
- Instalację centralnego ogrzewania,
- Instalację gazową.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie budowy wewnętrznych instalacji sanitarnych dla inwestycji „MODERNIZACJA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ ORAZ INSTALACJI GAZOWEJ”, ul. Raszkowska 45, 63-400 Ostrów Wielkopolski, działka nr ewidencyjny 26/2, j.e.: 301701\_1 Miasto Ostrów Wlkp., o.e.: 0062 Ostrów Wlkp.

Szczegółowy zakres opracowania obejmuje budowę instalacji sanitarnych w budynku zgodnie z Dokumentacją Projektową.

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

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB oraz poleceniami Kierownika Robót.

#### **1.4.1. Warunki organizacyjne**

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winny się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy uzgadniać i wyjaśnić z zamawiającym przed przystąpieniem do robót.

## **2. MATERIAŁY**

Do wykonania instalacji sanitarnych będą potrzebne podstawowe elementy:

### **1. INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODNA**

- rury wielowarstwowe tworzywowe PE-RT/AL./PE-RT wraz z kształtkami,
- rury stalowe zaciskane wraz z kształtkami, np. KAN-therm Steel Sprinkler,
- izolacja termiczna rurociągów,
- tuleje ochronne,
- zawory odcinające grzybkowe,
- zawory odcinające kulowe,
- przejścia instalacyjne przez przegrody budowlane,

## 2. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

- rury stalowe zaciskane wraz z kształtkami, np. KAN-therm Steel,
- izolacja termiczna rurociągów,
- grzejniki drabinkowe i płytowe wraz z uchwytami,
- zawory, korki, głowice termostatyczne,
- układ automatyki do kotłów,
- naczynia przeponowe,
- elementy montażowe.

## 3. INSTALACJA WENTYLACYJNA

- kratki nawiewne i wywiewne,
- elementy montażowe.

## 4. INSTALACJA GAZOWA

- kocioł gazowy,
- kształtki instalacyjne,
- rury stalowe bez szwu czarne,
- uchwyty montażowe,
- zawór gazowy kulowy i filtr gazowy,
- przewód powietrzno-spalinowy wraz z kształtkami,
- tuleje ochronne,
- elementy montażowe.

### 2.1. Odbiór materiałów na budowie

W miejscach, gdzie na rysunkach (w dokumentacji projektowej), w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) oraz przedmiarach robót, zostało wskazane pochodzenie (marka, znak towarowy, producent, dostawca) materiałów Zamawiający dopuszcza oferowanie materiałów równoważnych pod warunkiem, że zagwarantują one uzyskanie parametrów technicznych nie gorszych od założonych w wyżej wymienionych dokumentach oraz Wykonawca dokona niezbędnych obliczeń sprawdzających (przez osobę posiadającą właściwe uprawnienia) dla parametrów technicznych materiałów i urządzeń dobranych przez siebie.

## 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez osoby pełniące samodzielne funkcje techniczne w budownictwie i sprawujące nadzór nad realizacją inwestycji.

Wykonawca powinien posiadać młoty pneumatyczne, gwintownice, sprzęt do ręcznego wykonania robót.

Sprzęt do wykonania instalacji:

- szlifierki elektryczne,
- urządzenia spawalnicze,
- do cięcia rur piły elektryczne,
- wiertarki,
- gwintownica do rur,
- rusztowanie przesuwane lekkie,
- samochód dostawczy,
- zestawy do prób ciśnieniowych,
- niezbędny zestaw narzędzi do montażu instalacji.

#### **4. TRANSPORT**

Materiały niezbędne do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Materiały do połączeń elementów, armaturę, małogabarytowe elementy preizolowane, płynne składniki, pianki, materiały pomocnicze, przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, kontenerach itp. Składniki pianki poliuretanowej przechowywać w pomieszczeniach ogrzewanych.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne warunki wykonywania Robót**

Wykonawca przedstawi do akceptacji osobom pełniącym samodzielne funkcje techniczne w budownictwie i sprawującym nadzór nad realizacją inwestycji, harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

##### **5.2. Wymagania ogólne**

Instalację wodną należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i przepisami techniczno – budowlanymi.

- przewody poziome należy prowadzić za spadkiem tak, aby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji oraz możliwość odpowietrzania przewodów przez punkty czerpalne,
- przewody instalacji wodociągowej należy prowadzić pod posadzką, po ścianach wewnętrznych i zewnętrznych,
- przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury,
- przewody poboru wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody,
- przewody wodociągowe mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia,
- Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szlachcie podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej,
- przewody w bruzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej), rurze płaszczowej lub co najmniej z izolacją powietrzną w taki sposób, aby przy wydłużeniach cieplnych powierzchnia przewodu była zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy i materiał ją zakrywający oraz w połączeniach i na odgałęzieniach nie powstawały dodatkowe naprężenia lub siły rozrywające połączenia,
- przewody instalacji wodociągowej należy izolować, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki rurociągu powyżej +30 °C,
- przewody prowadzone obok siebie powinny być ułożone równolegle,
- przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją, przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewania,
- przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż

instalacji, odizolować od przegród budowlanych ograniczenie rozprzestrzeniania się dźwięków i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych,

- przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej,
- tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej,
- tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie,
- przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie w niej naprężeń ścinających,
- odpływ z każdego przyboru sanitarnego powinien być zaopatrzony w zamknięcie wodne, syfon, dobrany do danego urządzenia,
- średnica podejścia nie może być mniejsza od wylotu z przyboru,
- różnica wysokości pomiędzy syfonem a punktem podłączenia do pionu nie powinno być większa niż 1,0 m dla średnic Dn 40, 50, 75 mm, a dla Dn110 mm nie powinna przekraczać 3,0 m,
- do jednego podejścia można podłączyć kilka przyborów,
- miska ustępowa powinna mieć oddzielne podejście. Zalecane jest, by podejście miski ustępowej było włączone do osobnego trójnika umieszczonego najniżej spośród wszystkich podejść na danej kondygnacji, szczególnie kiedy miska jest oddalona od pionu,
- średnica pionu na całej wysokości musi być jednakowa,
- piony należy prowadzić w bruzdach ścian wewnętrznych lub w tzw. szybach instalacyjnych. W sytuacji, kiedy pion musi być prowadzony w ścianie zewnętrznej, należy zwrócić uwagę, aby nie znajdował się w strefie przemarzania muru,
- armatura wodno-kanalizacyjna powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana,
- przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

### **5.3.Instalacja wewnętrzna wodna**

Aby wykonać instalację wody zimnej i ciepłej należy wykonać następujące prace:

- montaż rurociągów z rur wielowarstwowych PE-RT/AL./PE-RT,
- montaż rurociągów z rur stalowych zaciskanych wraz z kształtkami, np. KAN-therm Steel Sprinkler
- montaż armatury odcinającej,
- próba szczelności,
- płukanie instalacji,
- izolacja termiczna rurociągów otulinami z pianki poliuretanowej,
- napełnienie i odpowietrzenie instalacji.

Ponadto w ramach prac instalacyjnych należy wykonać:

- przebicie otworów o powierzchni do 0,05 m<sup>2</sup> w ścianach i stropach
- wykonanie bruzd w ścianach.

### **5.4.Instalacja centralnego ogrzewania**

Prace niezbędne do wykonania instalacji:

- montaż rurociągów z rur stalowych
- montaż podejścia pod grzejniki drabinkowe i płytowe,
- montaż grzejnika wraz z osprzętem,
- próba szczelności,
- napełnianie układu grzewczego wodą uzdatnioną,
- odpowietrzenie instalacji,

- regulacja instalacji centralnego ogrzewania.

### **5.5. Instalacja gazowa**

Prace niezbędne do wykonania instalacji gazowej:

- montaż kotła gazowego,
- montaż rurociągów gazowych stalowych,
- montaż elementów połączeniowych i armatury gazowej,
- montaż przewodu powietrzno- spalinowego,
- montaż kratki wentylacyjnej,
- czyszczenie i malowanie rur gazowych,
- próba szczelności.

Ponadto w ramach prac instalacyjnych należy wykonać:

- przebicie otworów o powierzchni do 0,05 m<sup>2</sup> w ścianach i stropach.

Przejścia rur przez ścianki działowe i stropy należy wykonać w tulejach ochronnych. Instalację gazową wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej z zachowaniem wszelkich przepisów bezpieczeństwa.

### **5.6. Próby szczelności**

Instalację wody zimnej i c.w.u należy poddać próbie szczelności pod ciśnieniem 0,6 MPa. Próbę szczelności przeprowadzić osobno dla instalacji c.o. Próbę szczelności na zimno należy przeprowadzić w temperaturze powyżej 0 °C. W czasie próby muszą być otwarte wszystkie zawory, a zład musi być odpowietrzony. Ciśnienie próbne dla instalacji wewnętrznej wynosi 0,2 MPa. Próbę szczelności instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Po wykonaniu instalacji gazowej, poddać próbie szczelności całość instalacji. Próbę szczelności instalacji wykonać za pomocą sprężonego powietrza lub gazu obojętnego.

Parametry próby:

- instalacja poza obrysem budynku - ciśnienie próby 0,21 MPa przez 60 min,
- instalacja wewnątrz budynku bez odbiorników gazowych - ciśnienie próby 0,05 MPa przez 30 min,
- instalacja wewnątrz budynku z odbiornikami gazowymi - ciśnienie próby 15 kPa przez 30 min.

### **5.7. Oznaczenie**

Przewody, armatura i urządzenia należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania. Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontroli jakości powinny podlegać materiały użyte do wykonania instalacji. Przed dokonaniem odbioru instalacji należy sprawdzić jej zgodność z projektem oraz PN. Kontrola jakości wykonanych robót powinna obejmować:

- sprawdzenie szczelności wykonania wszystkich połączeń,
- badanie zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji,
- sprawdzenie poprawności oznakowania instalacji,
- sprawdzenie prawidłowego działania urządzeń i elementów.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową dla robót związanych z wykonaniem instalacji wod-kan jest komplet (kpl.) całkowicie wykonanej i odebranej instalacji. Jednostką obmiarową dla robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania jest komplet (kpl.) całkowicie wykonanej i odebranej instalacji. Jednostką obmiarową dla robót związanych z wykonaniem instalacji gazowej jest komplet (kpl.) całkowicie wykonanej i odebranej instalacji.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i STWiORB, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w STWiORB nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Wykonawca jak i osoba pełniąca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie i sprawującym nadzór nad realizacją inwestycji, może w razie wątpliwości żądać końcowego sprawdzenia dostarczonych materiałów. Żądanie musi być przedstawione na piśmie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Odbiór robót

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać odbioru powykonawczego robót instalacyjnych. Sprawdzenie przygotowania do odbioru polega na sprawdzeniu wykonanych instalacji zgodnie z dokumentacją projektową lub ewentualnych zmian naniesionych w toku wykonywania prac budowlanych.

### 8.2. Odbiór techniczny – częściowy

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót, np. przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowanych bruzdach lub zamykanych kanałach, uszczelnień przejść przez przegrody budowlane, itp.

W ramach odbioru częściowego należy sprawdzić, czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz ewentualnymi zapisami w STWiORB, zgodność wykonania robót z przepisami, normami i wytycznymi.

### 8.3. Odbiór techniczny

Instalacje mogą być przedstawione do obioru technicznego, gdy zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji, instalację wypłukano i napełniono wodą oraz dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

W ramach odbioru technicznego końcowego należy sprawdzić, czy:

- instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
- zgodność wykonania instalacji z wytycznymi, przepisami i normami,
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

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

W przypadku niezgodności choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Rozporządzenia

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. 2020 poz. 1333 z dnia 07 lipca 2020 r. z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 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. 2003 nr 47 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650)
- 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. 2016 poz. 1966)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030)

### Normy

- PN-EN 1213:2002 Armatura w budynkach – Zawory zaporowe ze stopów miedzi do instalacji wodociągowych w budynkach – Badania i wymagania,
- PN-EN 1453-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych, do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 1 : Wymagania dotyczące rur i systemu,
- PN-EN 1519-1:2002U Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Polietylen (PE) – Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu,
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu,
- PN-B-01706:1992/Az1:1999 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu - Zmiana do normy,
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu,
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe. i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze,
- PN-M-82054.03 Własności mechaniczne zaworów kulowych,
- BN-69/8864-23 Wsporniki do rur z blachy i stali kształtowej,
- BN-79/8860-01/01 Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych,
- PN-90/B-01430 Instalacja c.o. Terminologia,
- PN-85/B-02412 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania,
- PN-91/B-10405 Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze,



Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury:

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – zeszyt 7.
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – zeszyt 6.

**Uwaga:** Wszystkie roboty określone w STWiORB należy wykonywać w oparciu o bieżąco obowiązujące Normy i uregulowania.

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

## Branża sanitarna

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	<b>MODERNIZACJA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ ORAZ INSTALACJI GAZOWEJ</b>	
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	Pozostałe budynki mieszkalne – Kategoria XIII	
INWESTOR:	MZGM Sp. z o.o. 63-400 Ostrów Wielkopolski, ul. Kościuszki 14	
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	ul. Raszkowska 45, 63-400 Ostrów Wielkopolski działka nr ewidencyjny 26/2 j.e.: 301701_1 Miasto Ostrów Wlkp., o.e.: 0062 Ostrów Wlkp.	
BRANŻA:	<b>SANITARNA</b>	
STADIUM:	<b>STWiORB</b>	
KODY CPV: CPV: 45332200-5 CPV: 45331100-7 CPV: 45332400-7 CPV: 45332300-6 CPV: 45333000-0 CPV: 45331211-8 CPV: 45321000-3	Opis: Roboty instalacyjne hydrauliczne Opis: Instalowanie centralnego ogrzewania Opis: Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych Opis: Roboty instalacyjne kanalizacyjne Opis: Roboty instalacyjne gazowe Opis: Instalowanie wentylacji Opis: Izolacja cieplna	
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Grzegorz Czwordon	

Ostrów Wielkopolski, czerwiec 2022 r.

## **1 WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w ramach budowy wewnętrznych instalacji sanitarnych dla inwestycji „MODERNIZACJA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ ORAZ INSTALACJI GAZOWEJ”, ul. Raszkowska 45, 63-400 Ostrów Wielkopolski, działka nr ewidencyjny 26/2, j.e.: 301701\_1 Miasto Ostrów Wlkp., o.e.: 0062 Ostrów Wlkp. Szczegółowy zakres opracowania obejmuje prace w zakresie instalacji centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej i gazowej.

### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Specyfikacje Techniczne stanowią część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia oraz Dokumentacji Projektowej i należy je stosować w zleceniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

### **1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania budowy i odbioru wewnętrznych i zewnętrznych instalacji sanitarnych:

- Instalację wewnętrzną wodociągową,
- Instalację centralnego ogrzewania,
- Instalację gazową.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie budowy wewnętrznych instalacji sanitarnych dla inwestycji „MODERNIZACJA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ ORAZ INSTALACJI GAZOWEJ”, ul. Raszkowska 45, 63-400 Ostrów Wielkopolski, działka nr ewidencyjny 26/2, j.e.: 301701\_1 Miasto Ostrów Wlkp., o.e.: 0062 Ostrów Wlkp.

Szczegółowy zakres opracowania obejmuje budowę instalacji sanitarnych w budynku zgodnie z Dokumentacją Projektową.

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

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB oraz poleceniami Kierownika Robót.

#### **1.4.1. Warunki organizacyjne**

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winny się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy uzgadniać i wyjaśnić z zamawiającym przed przystąpieniem do robót.

## **2. MATERIAŁY**

Do wykonania instalacji sanitarnych będą potrzebne podstawowe elementy:

### **1. INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODNA**

- rury wielowarstwowe tworzywowe PE-RT/AL./PE-RT wraz z kształtkami,
- rury stalowe zaciskane wraz z kształtkami, np. KAN-therm Steel Sprinkler,
- izolacja termiczna rurociągów,
- tuleje ochronne,
- zawory odcinające grzybkowe,
- zawory odcinające kulowe,
- przejścia instalacyjne przez przegrody budowlane,

## 2. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

- rury stalowe zaciskane wraz z kształtkami, np. KAN-therm Steel,
- izolacja termiczna rurociągów,
- grzejniki drabinkowe i płytowe wraz z uchwytami,
- zawory, korki, głowice termostatyczne,
- układ automatyki do kotłów,
- naczynia przeponowe,
- elementy montażowe.

## 3. INSTALACJA WENTYLACYJNA

- kratki nawiewne i wywiewne,
- elementy montażowe.

## 4. INSTALACJA GAZOWA

- kocioł gazowy,
- kształtki instalacyjne,
- rury stalowe bez szwu czarne,
- uchwyty montażowe,
- zawór gazowy kulowy i filtr gazowy,
- przewód powietrzno-spalinowy wraz z kształtkami,
- tuleje ochronne,
- elementy montażowe.

### 2.1. Odbiór materiałów na budowie

W miejscach, gdzie na rysunkach (w dokumentacji projektowej), w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) oraz przedmiarach robót, zostało wskazane pochodzenie (marka, znak towarowy, producent, dostawca) materiałów Zamawiający dopuszcza oferowanie materiałów równoważnych pod warunkiem, że zagwarantują one uzyskanie parametrów technicznych nie gorszych od założonych w wyżej wymienionych dokumentach oraz Wykonawca dokona niezbędnych obliczeń sprawdzających (przez osobę posiadającą właściwe uprawnienia) dla parametrów technicznych materiałów i urządzeń dobranych przez siebie.

## 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez osoby pełniące samodzielne funkcje techniczne w budownictwie i sprawujące nadzór nad realizacją inwestycji.

Wykonawca powinien posiadać młoty pneumatyczne, gwintownice, sprzęt do ręcznego wykonania robót.

Sprzęt do wykonania instalacji:

- szlifierki elektryczne,
- urządzenia spawalnicze,
- do cięcia rur piły elektryczne,
- wiertarki,
- gwintownica do rur,
- rusztowanie przesuwane lekkie,
- samochód dostawczy,
- zestawy do prób ciśnieniowych,
- niezbędny zestaw narzędzi do montażu instalacji.

#### **4. TRANSPORT**

Materiały niezbędne do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż  $\frac{1}{3}$  średnicy zewnętrznej wyrobu. Materiały do połączeń elementów, armaturę, małogabarytowe elementy preizolowane, płynne składniki, pianki, materiały pomocnicze, przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, kontenerach itp. Składniki pianki poliuretanowej przechowywać w pomieszczeniach ogrzewanych.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne warunki wykonywania Robót**

Wykonawca przedstawi do akceptacji osobom pełniącym samodzielne funkcje techniczne w budownictwie i sprawującym nadzór nad realizacją inwestycji, harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

##### **5.2. Wymagania ogólne**

Instalację wodną należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i przepisami techniczno – budowlanymi.

- przewody poziome należy prowadzić za spadkiem tak, aby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji oraz możliwość odpowietrzania przewodów przez punkty czerpalne,
- przewody instalacji wodociągowej należy prowadzić pod posadzką, po ścianach wewnętrznych i zewnętrznych,
- przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury,
- przewody poboru wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody,
- przewody wodociągowe mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia,
- Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szlachcie podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej,
- przewody w bruzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej), rurze płaszczowej lub co najmniej z izolacją powietrzną w taki sposób, aby przy wydłużeniach cieplnych powierzchnia przewodu była zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy i materiał ją zakrywający oraz w połączeniach i na odgałęzieniach nie powstawały dodatkowe naprężenia lub siły rozrywające połączenia,
- przewody instalacji wodociągowej należy izolować, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki rurociągu powyżej  $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,
- przewody prowadzone obok siebie powinny być ułożone równolegle,
- przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją, przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewania,
- przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż

instalacji, odizolować od przegród budowlanych ograniczenie rozprzestrzeniania się dźwięków i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych,

- przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej,
- tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej,
- tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie,
- przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie w niej naprężeń ścinających,
- odpływ z każdego przyboru sanitarnego powinien być zaopatrzony w zamknięcie wodne, syfon, dobrany do danego urządzenia,
- średnica podejścia nie może być mniejsza od wylotu z przyboru,
- różnica wysokości pomiędzy syfonem a punktem podłączenia do pionu nie powinno być większa niż 1,0 m dla średnic Dn 40, 50, 75 mm, a dla Dn110 mm nie powinna przekraczać 3,0 m,
- do jednego podejścia można podłączyć kilka przyborów,
- miska ustępowa powinna mieć oddzielne podejście. Zalecane jest, by podejście miski ustępowej było włączone do osobnego trójnika umieszczonego najniżej spośród wszystkich podejść na danej kondygnacji, szczególnie kiedy miska jest oddalona od pionu,
- średnica pionu na całej wysokości musi być jednakowa,
- piony należy prowadzić w bruzdach ścian wewnętrznych lub w tzw. szybach instalacyjnych. W sytuacji, kiedy pion musi być prowadzony w ścianie zewnętrznej, należy zwrócić uwagę, aby nie znajdował się w strefie przemarzania muru,
- armatura wodno-kanalizacyjna powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana,
- przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

### 5.3. Instalacja wewnętrzna wodna

Aby wykonać instalację wody zimnej i ciepłej należy wykonać następujące prace:

- montaż rurociągów z rur wielowarstwowych PE-RT/AL./PE-RT,
- montaż rurociągów z rur stalowych zaciskanych wraz z kształtkami, np. KAN-therm Steel Sprinkler
- montaż armatury odcinającej,
- próba szczelności,
- płukanie instalacji,
- izolacja termiczna rurociągów otulinami z pianki poliuretanowej,
- napełnienie i odpowietrzenie instalacji.

Ponadto w ramach prac instalacyjnych należy wykonać:

- przebicie otworów o powierzchni do 0,05 m<sup>2</sup> w ścianach i stropach
- wykonanie bruzd w ścianach.

### 5.4. Instalacja centralnego ogrzewania

Prace niezbędne do wykonania instalacji:

- montaż rurociągów z rur stalowych
- montaż podejścia pod grzejniki drabinkowe i płytowe,
- montaż grzejnika wraz z osprzętem,
- próba szczelności,
- napełnianie układu grzewczego wodą uzdatnioną,
- odpowietrzenie instalacji,

- regulacja instalacji centralnego ogrzewania.

### **5.5. Instalacja gazowa**

Prace niezbędne do wykonania instalacji gazowej:

- montaż kotła gazowego,
- montaż rurociągów gazowych stalowych,
- montaż elementów połączeniowych i armatury gazowej,
- montaż przewodu powietrzno- spalinowego,
- montaż kratki wentylacyjnej,
- czyszczenie i malowanie rur gazowych,
- próba szczelności.

Ponadto w ramach prac instalacyjnych należy wykonać:

- przebicie otworów o powierzchni do 0,05 m<sup>2</sup> w ścianach i stropach.

Przejścia rur przez ścianki działowe i stropy należy wykonać w tulejach ochronnych. Instalację gazową wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej z zachowaniem wszelkich przepisów bezpieczeństwa.

### **5.6. Próby szczelności**

Instalację wody zimnej i c.w.u należy poddać próbie szczelności pod ciśnieniem 0,6 MPa. Próbę szczelności przeprowadzić osobno dla instalacji c.o. Próbę szczelności na zimno należy przeprowadzić w temperaturze powyżej 0 °C. W czasie próby muszą być otwarte wszystkie zawory, a zład musi być odpowietrzony. Ciśnienie próbne dla instalacji wewnętrznej wynosi 0,2 MPa. Próbę szczelności instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Po wykonaniu instalacji gazowej, poddać próbie szczelności całość instalacji. Próbę szczelności instalacji wykonać za pomocą sprężonego powietrza lub gazu obojętnego.

Parametry próby:

- instalacja poza obrysem budynku - ciśnienie próby 0,21 MPa przez 60 min,
- instalacja wewnątrz budynku bez odbiorników gazowych - ciśnienie próby 0,05 MPa przez 30 min,
- instalacja wewnątrz budynku z odbiornikami gazowymi - ciśnienie próby 15 kPa przez 30 min.

### **5.7. Oznaczenie**

Przewody, armatura i urządzenia należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania. Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontroli jakości powinny podlegać materiały użyte do wykonania instalacji. Przed dokonaniem odbioru instalacji należy sprawdzić jej zgodność z projektem oraz PN. Kontrola jakości wykonanych robót powinna obejmować:

- sprawdzenie szczelności wykonania wszystkich połączeń,
- badanie zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji,
- sprawdzenie poprawności oznakowania instalacji,
- sprawdzenie prawidłowego działania urządzeń i elementów.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową dla robót związanych z wykonaniem instalacji wod-kan jest komplet (kpl.) całkowicie wykonanej i odebranej instalacji. Jednostką obmiarową dla robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania jest komplet (kpl.) całkowicie wykonanej i odebranej instalacji. Jednostką obmiarową dla robót związanych z wykonaniem instalacji gazowej jest komplet (kpl.) całkowicie wykonanej i odebranej instalacji.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i STWiORB, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w STWiORB nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Wykonawca jak i osoba pełniąca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie i sprawującym nadzór nad realizacją inwestycji, może w razie wątpliwości żądać końcowego sprawdzenia dostarczonych materiałów. Żądanie musi być przedstawione na piśmie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Odbiór robót

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać odbioru powykonawczego robót instalacyjnych. Sprawdzenie przygotowania do odbioru polega na sprawdzeniu wykonanych instalacji zgodnie z dokumentacją projektową lub ewentualnych zmian naniesionych w toku wykonywania prac budowlanych.

### 8.2. Odbiór techniczny – częściowy

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót, np. przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowanych bruzdach lub zamykanych kanałach, uszczelnień przejść przez przegrody budowlane, itp.

W ramach odbioru częściowego należy sprawdzić, czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz ewentualnymi zapisami w STWiORB, zgodność wykonania robót z przepisami, normami i wytycznymi.

### 8.3. Odbiór techniczny

Instalacje mogą być przedstawione do obioru technicznego, gdy zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji, instalację wypłukano i napełniono wodą oraz dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

W ramach odbioru technicznego końcowego należy sprawdzić, czy:

- instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
- zgodność wykonania instalacji z wytycznymi, przepisami i normami,
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

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



W przypadku niezgodności choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Rozporządzenia

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. 2020 poz. 1333 z dnia 07 lipca 2020 r. z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 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. 2003 nr 47 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650)
- 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. 2016 poz. 1966)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030)

### Normy

- PN-EN 1213:2002 Armatura w budynkach – Zawory zaporowe ze stopów miedzi do instalacji wodociągowych w budynkach – Badania i wymagania,
- PN-EN 1453-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych, do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 1 : Wymagania dotyczące rur i systemu,
- PN-EN 1519-1:2002U Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Polietylen (PE) – Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu,
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu,
- PN-B-01706:1992/Az1:1999 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu - Zmiana do normy,
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu,
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe. i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze,
- PN-M-82054.03 Własności mechaniczne zaworów kulowych,
- BN-69/8864-23 Wsporniki do rur z blachy i stali kształtowej,
- BN-79/8860-01/01 Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych,
- PN-90/B-01430 Instalacja c.o. Terminologia,
- PN-85/B-02412 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania,
- PN-91/B-10405 Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze,

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury:

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – zeszyt 7.
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – zeszyt 6.

**Uwaga:** Wszystkie roboty określone w STWiORB należy wykonywać w oparciu o bieżąco obowiązujące Normy i uregulowania.