

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## WK.01 INSTALACJA TECHNOLOGICZNA

OBIEKT: BUDOWA TĘŻNI SOLANKOWEJ

LOKALIZACJA: UL. MUZEALNA, 48-316 ŁAMBINOWICE  
DZ. NR: 592/32, OBRĘB 0006 ŁAMBINOWICE,

INWESTOR: GMINA ŁAMBINOWICE

---

AUTOR OPRACOWANIA: **mgr inż. Maciej Wyszyński**

DATA OPRACOWANIA: Październik 2023r.

# 1. Wstęp.

## 1.1 Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji są wymagania wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji technologicznej zasilania w solankę tężni w Łambinowicach przy ul. Muzealnej.

## 1.2 Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

## 1.3 Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu instalacji technologicznej oraz ich uzbrojenia i armatury, a także niezbędne dla właściwego wykonania tej instalacji roboty tymczasowe oraz prace przygotowawcze.

## 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Instalacji Wodociągowych i Instalacji Kanalizacyjnych.

## 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami WTWiO, SST i poleceniami Inżyniera.

# 2. Materiały.

## 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”p.2.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami),
- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U z 2004r. Nr 92, poz. 881),
- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz. u. z 2002r. Nr 166, poz. 1360 z późniejszymi zmianami).

## 2.2. Rodzaje materiałów.

### 2.2.1. Przewody instalacji wodociągowej.

Rury ciśnieniowe Ø40,32mm z polietylenu (PE) wg PN-EN 12201 i ZAT/97-01-001.

### 2.2.2. Rury i kształtki dla instalacji kanalizacji sanitarnej

Rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe z PVC Dz typ SN4

### 2.2.3. Armatura odcinająca instalacji wodociągowej.

Zawory kulowe PN6, odporne na działanie solanki

### 2.2.4. Armatura odcinająca i regulacyjna instalacji solankowej.

Zawory z tworzywa odpornego na działanie solanki

### 2.2.5. Pompa obiegu solanki

Pompa ze stali nierdzewnej odporna na działanie solanki.

Parametry pompy: q=2,5m<sup>3</sup>/h, dP = 15mH<sub>2</sub>O.

### **2.2.6. Automatyka**

Zestaw automatycznej regulacji - parametry:

- utrzymanie założonego poziomu roztworu w zbiorniku,
- sterowanie pracą pompy, zaworu elektromagnetycznego,
- zegar dobowy,
- zestaw sond pomiarowych
- konduktometr indukcyjny

## **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”p.3.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

## **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”p.4.

### **4.1. Wymagania dotyczące przewozu rur .**

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2m, 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 1m,
- 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 istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do +30°C.

### **4.2. Wymagania dotyczące przewozu armatury, przyborów i urządzeń.**

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

### **4.3. Składowanie materiałów.**

#### **4.3.1. Składowanie rur i kształtek w wiązkach luzem.**

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 PCV 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 3, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3m, 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. 10cm, grubości min. 2,5cm i rozstawie co 1-2m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach 1-2m. 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 naprzemianległe lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

#### **4.3.2. Składowanie armatury, przyrządów i urządzeń.**

Armaturę należy składować w pomieszczeniach suchych i temperaturze nie niższej niż 0°C. W pomieszczeniach składowania nie powinny znajdować się związki chemiczne działające korodująco.

Armaturę z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.

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

## **5. Wykonywanie robót.**

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST „Wymagania ogólne”p.5.

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

Przed przystąpieniem do montażu instalacji należy:

- wyznaczyć miejsca układania (montażu) rur, kształtek i armatury,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wykonać otwory dla przejść przewodów wodociągowych lub kanalizacyjnych.

### **5.2. Montaż rurociągów.**

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

#### **5.4. Połączenia rur i kształtek.**

Rury łączy się najczęściej przy użyciu gwintowanych łączników. Połączenia gwintowane należy uszczelniać taśmą teflonową, pastami uszczelniającymi lub przędzą z konopi.

Rury miedziane należy łączyć poprzez lutowanie kapilarne z zastosowaniem łączników.

Rury miedziane można łączyć także za pośrednictwem łączników zaciskowych uniwersalnych stosowanych do przewodów o średnicach od 15 do 100mm.

Zmian kierunku prowadzenia przewodów należy dokonywać wyłącznie przy użyciu łączników. Nie dopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych.

#### **5.5.2. Połączenia mechaniczne zaciskowe.**

Połączenia mechaniczne zaciskowe wykonuje się za pomocą złączek, które zaciskane są na końcówkach rur. Połączenia te mają zastosowanie w przewodach wodociągowych o średnicach do 110mm.

#### **5.5.3. Połączenia kielichowe na wcisk.**

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

### **5.6. Połączenia z armaturą, urządzeniami i przyborami.**

Przed przystąpieniem do montażu armatury, urządzeń lub przyborów należy dokonać oględzin ich powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej. Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm podanych 2.2.1 i 2.2.2.

Wysokość umieszczenia armatury czerpalnej nad podłogą lub przybozem oraz montaż przyborów i urządzeń należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWiO dla instalacji wodociągowej i instalacji kanalizacyjnej. Zastosowanie rodzajów połączeń armatury z instalacją należy wykonać przestrzegając instrukcji wydanych przez producentów określonych materiałów.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.6.

### 6.1 Kontrolę wykonania instalacji wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO „Instalacji wodociągowych” (zeszyt 7).

Są to badania wstępne polegające na pulsacyjnym podnoszeniu ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego (3-krotnie) i obserwacji tej instalacji. W przypadku braku przecieków i roszczenia oraz spadku ciśnienia (może wystąpić wyłącznie spowodowane elastycznością przewodów z tworzyw sztucznych) obserwuje się instalację jeszcze ½ godziny, jeżeli w dalszym ciągu nie występują przecieki i roszczenie oraz spadek ciśnienia nie jest większy niż 0,6 bara, przystępuje się do badania głównego.

Badanie główne polega na podniesieniu ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego i obserwacji instalacji przez 2 godziny. Jeżeli badanie główne zostało zakończone wynikiem pozytywnym – brak przecieków i roszczenia oraz spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bara - to uznaje się że instalacja wodociągowa została wykonana w sposób prawidłowy, chyba że wymagane są jeszcze badania uzupełniające przez producenta rur i przewodów. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjąć zgodnie z określoną w dokumentacji technicznej i WTWiO.

Badanie szczelności instalacji możemy również przeprowadzić sprężonym powietrzem (zgodnie z pkt. 11.3.4. zeszytu nr 7 WTWiO).

Warunkiem uznania wyników badania sprężonym powietrzem za pozytywne, jest brak spadku ciśnienia na manometrze podczas badania. Jednakże jest to badanie dość niebezpieczne i należy ściśle przestrzegać wymogów określonych w w/w pkt. WTWiO.

Dla instalacji ciepłej wody, po wykonaniu badań szczelności wodą zimną z wynikiem pozytywnym, należy dodatkowo przeprowadzić badanie szczelności wodą o temp. 60°C, przy ciśnieniu roboczym. Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół badania odbiorczego instalacji wodociągowej.

### 6.2 Kontrolę wykonania instalacji kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz PN-81/B-10700/01 i PN-81/B-107000/00.

Badanie szczelności instalacji powinno być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów.

Pionowe przewody należy poddawać próbie na szczelność przez zalanie ich wodą na całej wysokości. Poziome przewody kanalizacyjne należy poddać próbie przez zalanie ich wodą o ciśnieniu nie wyższym niż 2m słupa wody. Podejścia i piony (przewody spustowe) należy sprawdzić w czasie swobodnego przepływu przez nie wody.

Jeżeli przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie wykazują przecieków to wynik badania szczelności należy uznać za pozytywny.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół badania szczelności.

## 7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.7.

### 7.1 Jednostki i zasady obmiaru robót.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i dołączoną specyfikacją techniczną w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

#### 7.1.1. Obmiar robót instalacji wodociągowej

##### 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 kołnierzowej,
- 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 kompresorach 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 uwzględnieniem podziału według średnic oraz rodzajów budynków.

#### **7.1.2. Obmiar robót w instalacji kanalizacyjnej.**

- długość rurociągów kanalizacyjnych należy obliczać w m, wyodrębniając ilość rurociągów w zależności od rodzajów rur i ich średnic oraz rodzajów połączeń bez odliczania kształtek. Do długości rurociągów nie wlicza się zasuw burzowych, czyszczaków, rur wywiewnych innych elementów,

- zwężki wlicza się do rurociągów o większej średnicy,

- liczba podejść odpływowych od urządzeń (przyborów) kanalizacyjnych oblicza się w sztukach wg rodzajów podejść i średnic odpływu z danego urządzenia. Długość rurociągów w podejściach wlicza się do ogólnej długości rurociągów. Nie uwzględnia się natomiast podejść do urządzeń (przyborów), stanowiących komplet urządzeń łączonych szeregowo, jak umywalki i pisuary.

- uzbrojenie rurociągów – wpusty, syfony, czyszczaki, tłuszczowniki, zasuw oblicza się w sztukach z podaniem rodzaju materiału i średnicy.

- Przybory – zlewy, umywalki, wanny, brodziki, ustępy itp. – oblicza się w sztukach lub kompletach z podaniem rodzaju i typu urządzenia.

- Rury wywiewne, rury deszczowe, osadniki, piaskowniki oblicza się w sztukach z podaniem rodzaju materiału i średnicy.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.8.

### **8.1. Zakres badań odbiorczych instalacji wodociągowej.**

**8.1.1.** Badania przy odbiorze instalacji wodociągowej 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 wodociągowej.

Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien co najmniej obejmować badanie: 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 punkcie 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 10Pa.

### **8.1.2. Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji wodociągowej**

Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji tzw. odbiór międzyoperacyjny należy przeprowadzić dla robót wyszczególnionych w pkt. 5.1. Z przeprowadzonego odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół odbioru.

### **8.1.3. Odbiór techniczny częściowy instalacji wodociągowej.**

Odbiór techniczny częściowy dotyczy części instalacji do których zanika dostęp w miarę postępu robót. Dotyczy on np. przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach lub zamykanych kanałach nieprzełazowych, 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 oraz dołączonymi do niej specyfikacjami technicznymi.

- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami 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.

#### **8.1.4. Odbiór techniczny końcowy instalacji wodociągowej.**

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru 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 osiągnięcie zakładanych parametrów zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi 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.

### **8.2. Zakres badań odbiorczych instalacji kanalizacyjnej.**

Badania przy odbiorze instalacji kanalizacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w PN-81/B-10700/00 i PN-81/B-10700/01, WTWiO cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz WTWiO Rurociągów z tworzyw sztucznych.

#### **8.2.1. Odbiory międzyoperacyjne**

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras kanalizacyjnych,
- szczelność połączeń,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- lokalizacja przyborów i urządzeń.

Z przeprowadzenia odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół odbioru technicznego – częściowego.

#### **8.2.2. Odbiór częściowy instalacji kanalizacyjnej.**

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

Z przeprowadzonego odbioru częściowego należy sporządzić protokół odbioru technicznego – częściowego oraz dołączyć wyniki badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

#### **8.2.3. Odbiór końcowy instalacji kanalizacyjnej.**

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru końcowego po zakończeniu wszystkich robót montażowych oraz dokonaniu badań odbiorczych częściowych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić w szczególności:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzeń,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- wielkość spadków przewodów,
- odległości przewodów od przegród budowlanych i innych instalacji,
- prawidłowość wykonania uchwytów (podpór) przewodów oraz odległości między nimi,
- prawidłowość zainstalowania przyborów i urządzeń,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
- protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją projektową, ST, WTWiO, odpowiednimi normami oraz instrukcjami producentów materiałów, przyborów i urządzeń.

Z odbioru technicznego końcowego należy sporządzić protokół.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST „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.

Ceny jednostkowe obejmują:

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

## 10. Przepisy związane

### 10.1 Normy

PN-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia 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-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-H-74200:1996 Rury stalowe ze szwem gwintowane.

PN-75/H-74392 Łączniki z żeliwa ciągliwego białego.

PN-79/M-75110 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory wypływowe wydłużone.

PN-79/M-75111 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawór umywalkowy stojący.

PN-79/M-75113 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawór z ruchomą wylewką.

PN-ISO 4064-1 :1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.

PN-ISO 4064-2+Adl:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne.

PN-ISO 4064-3:1 997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Metody badań i wyposażenie.

PN-ISO 7858-1 :1997 Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Wymagania.

PN-ISO 7858-2:1997 Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Wymagania instalacyjne.

PN-ISO 7858-3:1997 Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Metody badań.

PN-88/M-54901.00 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Wymagania i badania.

PN-88/M-54901.01 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Osłonki.

PN-88/M-54901.02 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Przedłużacze.

PN-92/M-54901.03 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Łączniki.

PN-92/M-54901.04 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Nakrętki do łączników.

PN-88/M-54901.05 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Uszczelki.

PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.

PN-71/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-67/C-89350 Kleje do montażu rurociągów z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Klej W.



PN-81/B-10700/01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmiękczone polichlorek winylu (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

PN-ENV 1329-2:2002(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli.

Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.

PN-EN 1519-1 :2002 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-ENV 1519-2:2002(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polietylen (PE). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.

PN-EN 1451-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polipropylen (PP). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

PN-ENV 1451-2:2002(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polipropylen (PP). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.

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

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych – zeszyt 7 – CORBRTI INSTAL.

– Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady.

– Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.

– Instrukcja Projektowania, Montażu i Układania Rur PVC-U i PE – GAMRAT.

- Poradnik majstra budowlanego. Arkady Sp. z o. o. Warszawa 2003, 2004r.,

- Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instalacje wodociągowe z tworzyw sztucznych. OWEOB „Promocja” Sp.z o.o. Warszawa 2005r.

- Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instalacje kanalizacyjne z tworzyw sztucznych. OWEOB „Promocja” Sp.z o.o. Warszawa 2005r.