

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH B. SANITARNA**

PRZEDMIOT INWESTYCJI:	BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO
KATEGORIA OBIEKTU:	XIII
INWESTOR I ADRES INWESTORA:	SPOŁECZNA INICJATYWA MIESZKANIOWA KZN - WARMIA I MAZURY SP. Z O.O. UL. RATUSZ 1, 11-015 OLSZTYNEK
LOKALIZACJA INWESTYCJI:	DZ. NR EW. 203/2, 203/3(dr), 204/40, 0001 ORZYSZ, JEDNOSTKA EWID. 281602_4, UL. EŁCKA, 12-250 ORZYSZ
INSTALACJE SANITARNE	
PROJEKTANT:	mgr inż. Dariusz Staszczuk upr. nr LOD/3461/PWBS/17
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Wojciech Jędrzejczyk upr. nr LOD/1795/POOS/11

CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne  
CPV 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach  
CPV 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne  
CPV 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych  
CPV 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

Październik 2023 r.

**WYKAZ SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH DLA ZADANIA PN. : BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO  
WIELORODZINNEGO**

SST-03.01 - ROBOTY ZIEMNE

SST-03.02 - ROBOTY MONTAŻOWE ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI  
WODOCIĄGOWEJ, KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ.

SST-03.03 - ROBOTY MONTAŻOWE INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ WODNO  
KANALIZACYJNEJ, OGRZEWOCZEJ, WENTYLACJI HYBRYDOWEJ.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-03.01

### ROBOTY ZIEMNE

CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów w ramach umowy dotyczącej inwestycji pn. „BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO”.

##### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i umowny w ramach umowy na wykonanie prac wymienionych w punkcie 1.1.

##### 1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów i ukształtowaniu terenu w gruncie oraz zasypek, podsypek i obsypek gruntem z urobku i/lub dowiezionym z innego miejsca.

Zakres robót obejmuje wykonanie budowy zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej i wodociągowej, oraz przyłącza wody, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej.

- a) zdjęcie humusu - warstwa 20 cm na odkład lub rozebranie nawierzchni,
- b) wykopy z ziemią na odkład, w tym przekopy próbne dla ustalenia posadowienia istniejących kabli energetycznych telekomunikacyjnych, kanałów sanitarnych i deszczowych, przewodów wodociągowych, gazowych i innych,
- c) zasypanie wykopów ziemią z odkładu z zagęszczeniem,
- d) zasypanie wykopów (z zagęszczeniem) z gruntu piaszczystego, dowiezionego na wymianę i uzupełnienie,
- e) ułożenie podsypki z pospółki, grub. 15 cm materiałem dowiezionym,
- f) obsypanie rur i studni piaskiem z zagęszczeniem (materiał dowieziony),
- g) rozścielenie humusu,
- h) wywóz ziemi (warstwa nienośna podlegająca wymianie i nadmiar).

##### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-00-00 oraz jak podano poniżej:

**Wykop** – dół szeroko i wąsko przestrzenny liniowy dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych (rurociągów, kabli itp.) oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych

**Wykop liniowy** – wykop wykonywany na wąskim lecz długim pasie terenu, którego zasadniczym wymiarem jest długość.

**Wykop wąsko przestrzenny** – wykop o szerokości dna równej lub mniejszej od 1,50 m i o długości powyżej 1,50 m.

**Wykop szerokoprzestrzenny** – wykop o szerokości i długości dna większej od 1,50 m.

**Plantowanie terenu** – wyrównanie terenu w gruncie rodzimym do zadanych w projekcie rzędnych przez ścięcie wypukłości i zasypanie zagłębień o średniej wysokości ścięć i

głębokości zasypań nie przekraczającej 30 cm, przy odległości przemieszczania mas ziemnych do 50 m w robotach zmechanizowanych i do 30 m w pracy ręcznej.

**Głębokość wykopu** – odległość pionowa między dnem wykopu a powierzchnią terenu po zdjęciu warstwy ziemi urodzajnej.

**Wykop płytki** – wykop, którego głębokość jest nie mniejsza niż 1m .

**Wykop średni** - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach 1 do 3m.

**Wykop głęboki** – wykop, którego głębokość jest nie przekracza 3m.

**Ukop** – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego

**Odkład** – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

**Podłoże** – część konstrukcyjna wykopu utrzymująca przewód między dnem wykopu a obsypką lub zasypką wstępną. W podłożu wyróżnia się górną i dolną podsypkę. W przypadku ułożenia przewodu na naturalnym dnie wykopu, dno wykopu jest dolną podsypką.

**Grubość warstwy zagęszczenia** – grubość kolejnej warstwy wypełnienia gruntem przed jej zagęszczeniem.

**Głębokość przykrycia** – pionowa odległość między wierzchem rury a powierzchnią terenu.

**Strefa ułożenia przewodu** – wypełnienie otoczenia przewodu obejmujące podsypkę, obsypkę i wstępną zasypkę.

**Zasypka wstępna** – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

**Zasypka główna** – wypełnienie gruntem między górną powierzchnią zasypki wstępnej a powierzchnią terenu, nasypu, spodem drogi.

## **1.5 Wymagania dotyczące Robót**

### **1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie ewentualnego przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

## **2. MATERIAŁY**

Wszystkie materiały użyte podczas robót ziemnych, wykopów liniowych instalacji kanalizacyjnych winny spełniać wymagania ogólne zawarte w ST.00.00 Wymagania ogólne. Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła pozyskiwania materiałów (podłoża, podsypki), a także atesty, certyfikaty itp. . Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypki (przy spełnieniu wymogów jakościowych wg PN-B-03020). Grunt do zasypki wykopów nie powinien być zbrylony (zamarznięty), nie może zawierać gruzu, śmieci itp. co mogłoby uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki. Nie powinien również zawierać ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału. Rodzaj zastosowanego odwodnienia i użytych materiałów (np. drenaż, ścianki szczelne, igłofiltry) powinien być adekwatny do zastanych warunków gruntowych. Pionowe obudowy ścian wykopów pod rurociągi mogą być z pali szalunkowych (wyprasek)

oraz deskowań systemowych składających się z różnych elementów obudowy. Należy ściśle przestrzegać wytycznych producenta odpowiednich obudów wykopów.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prawidłowe i bezpieczne składowanie materiałów do zasypki oraz obudowy pionowej ścian wykopów, zgodnie z zaleceniami producenta.

Materiały należy składować w taki sposób aby zapewnić bezpieczeństwo dla osób znajdujących się w pobliżu.

Grunt wydobywany z wykopów powinien być składowany po jednej stronie wykopu lub na terenie inwestycji. Nadmiar musi być wywieziony na składowisko danego typu. Elementy obudowy wykopów należy składać w taki sposób aby nie nastąpiło ich samoczynne przesunięcie.

Zestawienie materiałów:

- pionowe obudowy ścian wykopów,
- grunt wydobyty z wykopów i składowany na odkład,
- grunt wydobyty z wykopów i składowany poza Placem Budowy,
- grunty żwirowe i piaszczyste zakupione i dowiezione spoza Placu Budowy na wymianę gruntu na nasypy, na podsypkę, obsypkę, podłoża,
- mieszanka torf/ziemia urodzajna,
- mieszanka traw.

### **3. SPRZĘT**

Sprzęt przeznaczony do wykonania robót, powinien być zgodny z wymogami podanymi w ST-00.00

Wymagania ogólne, pkt. 3. Ponadto Wykonawca przystępujący do prac przy wykonywaniu robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntu np. koparka
- transportu mas ziemnych,
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów
- sprzętu zagęszczającego np. ubijaki, małe walce wibracyjne
- sprzętu do zdejmowania wierzchnich warstw asfaltowych np. młoty pneumatyczne, piły do cięcia nawierzchni bitumicznych,
- urządzeń pomiarowych do prawidłowego wytyczenia wykopów np. niwelator,
- wiertnice poziome,
- inny sprzęt – odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji budowy zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Do robót odwodnieniowych wgłębnych stosować agregaty pompowe oraz kolektory i zestawy igieł. Do odwodnienia powierzchniowego – pompy spalinowe i elektryczne.

### **4. TRANSPORT**

Przy realizacji zamówienia Wykonawca jest zobowiązany do stosowania zaleceń zawartych w ST-00.00 Wymagania ogólne, pkt. 4. Do transportu mas ziemnych przewiduje się samochód samowyładowczy (lub inny o podobnym przeznaczeniu), przy czym powinien on być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania, załadunku oraz odległości transportu.

Dopuszcza się inne środki transportu odpowiadające pod względem typu i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST-00.00 Wymagania ogólne.

Wymagania te dotyczą następującego zakresu robót ziemnych:

- a) roboty przygotowawcze
- b) zdjęcie płytek chodnikowych, płyt betonowych
- c) zdjęcie warstwy humusu i składowanie
- d) Odspojenie i odkład urobku, wywóz urobku
- e) Przygotowanie podłoża,
- f) Zasyпка dowiezionym piaskiem i zagęszczenie gruntu,
- g) Wykonanie podsypki i obsypki dla rurociągów i obiektów kubaturowych dowiezionym piaskiem,
- h) Odspojenie humusu oraz rozścielenie,
- i) Rozścielenie mieszanki torfowej z ziemią urodzajną,
- j) Obsianie mieszanką traw

### **5.2. Warunki szczególne wykonania Robót**

#### **5.2.1 Wykopy**

Dno wykopu powinno być równe i wykonane zgodnie ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej wykonania rurociągu, a jego szerokość powinna być dobrana do szerokości obiektu kubaturowego, średnicy przewodów .

#### **1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

Wytyczenie robót powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami.

Projektowaną oś przewodu należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienek, a na odcinkach prostych co około 30 – 50 m. Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzać w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca przekaze Inspektorowi Nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać:

- prowizorycznie odgrodzić miejsce niezbędne do wykonania wykopów,
- zabezpieczyć wykop przed możliwością przypadkowego wpadnięcia do niego osób postronnych lub pracowników budowy,
- prace pomiarowe,
- ustaleniem miejsc odkładania ziemi rodzimej,
- ustaleniem miejsc odkładania / wywożenia gruzu
- ustaleniem miejsc odkładania / wywożenia urobku,
- sprawdzenie zgodności rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie technicznym,

- tyczenie i trwałe oznaczenie miejsca wykopu przy pomocy kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych, zgodnie ze specyfikacją ST- 01.01 Roboty ziemne, pkt. 5.2.1,
- przygotować urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi oraz przygotować szalunki niezbędne do wzmocnienia ścian wykopów w przypadku wystąpienia gruntów niespoistych.

## **2. Odwodnienie wykopów**

Przy poziomie zwierciadła wody gruntowej w wykopie liniowym do wysokości 0,5 m ponad dnem wykopu stosować odwodnienie powierzchniowe poprzez drenaż lub rowek głębokości 20 cm wykonany wzdłuż jednej ze ścian wykopu ze spadkiem w kierunku studzienki zbiorczej  $\phi$  0,60 m głębokości 0,5 m; studzienki w rozstawie co 50 m. Wodę wypompować za pomocą pompy spalinowej. Przy większym niż 0,5 m poziomie wody gruntowej ponad dnem wykopu wykonać należy odwodnienie wgłębne za pomocą igłofiltrów. Igłofiltrów rozmieszczać należy jednostronnie. Rozstaw oraz głębokości umieszczania igłofiltrów należy ustalać każdorazowo według warunków zastanych w miejscu wykopu.

Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Obniżenia wód gruntowych należy przeprowadzać tak, aby nie została naruszona struktura w podłożu wykonywanego obiektu, ani też w podłożu sąsiednich budowli.

Jeżeli woda gruntowa uniemożliwia wykonanie wykopu należy dokonać jego odwodnienia a jeśli zajdzie taka potrzeba ściany wykopu przed osuwaniem się gruntu zabezpieczyć np. poprzez zastosowanie deskowania systemowego.

## **3. Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-06050;1999, PN-B-10736;1999.

Wykopy należy wykonać jako wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych, umocnionych. W przypadku wykopów pod obiekty kubaturowe należy wykonać wykopy skarpowe. Przy zbliżaniu się do istniejącego uzbrojenia, drzewostanu, budowli wykopy bezwzględnie wykonywać ręcznie.

Szerokość wykopu wąskoprzestrzennego uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odłożony przez Wykonawcę na odkład.

Z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu na długości nie przekraczającej 20m, zejścia na dno wykopu należy przewidzieć po drabinie.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15cm ponad ściśle przylegający teren
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu

W trakcie wykonywania robót ziemnych należy nie dopuszczać do uplastycznienia lub rozluźnienia podłoża. Grunty naruszone lub rozluźnione wybrać i zastąpić podsypką. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasach wykonywanych wykopów, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. W trakcie realizacji robót ziemnych nad otwartymi wykopami należy ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych ław. W trakcie realizacji robót ziemnych konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych pod kątem rodzaju gruntu i głębokości zalegania wody gruntowej. W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych zalegających pod powierzchnią terenu, roboty ziemne wykonywać krótkimi odcinkami od wężła do wężła.

#### **4. Przygotowanie podłoża**

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest gruntu naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu, nie zawierający kamieni o średnicy zastępczej ziarna  $2 > d > 0,05$  mm.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 15 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. W gruntach gliniastych lub stanowiących zbite ropy należy wykonać podłoże z piasku, żwiru lub tłucznia grubości od 15 cm. W torfach należy dodatkowo stosować ułożenie podsypki – ławy na warstwie geowłókniny.

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony lub nawodniony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane do  $I_s$  nie mniej niż 0,95.

#### **5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Zasyпка i zagęszczenie gruntu nie powinno spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz obiektu kubaturowego. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,30 m. Dla obiektu kubaturowego jest to wartość  $< 1,0$  m. Zasypanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności złącz rur i włączeń, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń, włączeń,
- etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym jeśli max. wielkość cząstek nie przekracza 20 mm, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowania i rozpor ścian wykopu. Dla przewodów w obrębie chodnika zasypanie wyłącznie dowiezionym piaskiem.

• zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami gr. 20cm, gr. 25 cm dla obiektów kubaturowych. Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach. Po zakończeniu prac należy przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego na całej długości tras przewodów i nad obiektem kubaturowym.

Przy wykonywaniu zasypek w pasie dróg i chodników o nawierzchniach utwardzonych i



nieutwardzonych nie należy używać do zasypek gleby. Warstwy zasypki (do ok. 1 m w głąb od poziomu terenu) i występującą bezpośrednio pod konstrukcją jezdni i chodnikami wykonywać z gruntów sypkich i zagęszczać do  $I_s > 0,97$ .

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST-00.00 - Wymagania ogólne.

### **6.2. Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiednich kategorii,
- określenie gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie metod odwodnieniowych,
- ustalenie przekopami próbnymi, posadowienia istniejących przyłączy, istniejącego wodociągu, gazociągu, kanałów melioracyjnych, kanalizacji deszczowej
- Kontrola w trakcie robót winna obejmować:
  - sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
  - sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
  - badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
  - badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
  - badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
  - badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa mineralnego,
  - badanie w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych,
  - badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
  - badanie wskaźników zagęszczenia zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie jego poszczególnych warstw.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady Obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00 Wymagania ogólne.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 Wymagania ogólne.

### **8.2. Warunki szczegółowe**

#### **8.2.1. Odbiór robót zanikających**

Następujące roboty ziemne podlegają odbiorowi jako roboty zanikające lub ulegające zakryciu:

- wykopy, przekopy
- przygotowanie podłoża,
- zasypywanie, zagęszczenie wykopu.

### **8.2.2. Odbioru robót ziemnych**

Dokonyuje się go zgodnie z normą PN-B-06050, PN-B-10736, PN-B-10725, PN-B-10735 oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – cz. II instalacje sanitarne i przemysłowe wg warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz zgodnie z Warunkami Technicznymi wykonania, odbioru sieci wodociągowych wg COBRTI INSTAL ZESZYT B.

### **8.2.3. Odbiór częściowy robót ziemnych**

Dopuszcza się odbiór częściowy wykopu pod warunkiem, że obejmować on będzie wykop dla całego obiektu kubaturowego lub dla obiektu liniowego – odcinki między miejscami przewidzianymi na posadowienie studni rewizyjnych, wodomierzowych i separatora.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 Wymagania ogólne.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-68/B-06050, BN-83/8836-02, PN-B-03020, PN-B-02480, PN-B-10736:1999, wytyczne TK-202/80 Zarządzenie Ministra Łączności z dn. 2.09.1997, „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, cz. II Warunki wykonania, odbioru sieci wodociągowych wg COBRTI INSTAL ZESZYT B lub odpowiednie normy.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**ST-03.02**  
**ROBOTY MONTAŻOWE ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ, KANALIZACJI**  
**SANITARNEJ I DESZCZOWEJ.**

**CPV 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków**

## **1.1 WSTEP**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacje Techniczne ST-01.02 zawierają informacje oraz wymagania wykonania i odbioru robót montażowych instalacji zewnętrznej wodociągowej i kanalizacyjnej, które zostaną zrealizowane w ramach umowy dotyczącej inwestycji pn. „BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO”.

### **1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i umowny w ramach umowy na wykonanie prac wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

W zakres robót ujętych niniejszą Specyfikacją Techniczną wchodzi:

Wykonanie przyłącza:

- wodociągowego
- kanalizacji sanitarnej
- kanalizacji deszczowej
- C.W.U + cyrkulacja + C.O.

Wykonanie zewnętrznej instalacji:

- wodociągowej
- kanalizacji sanitarnej
- kanalizacji deszczowej
- C.W.U + cyrkulacja + C.O.

### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-00.00

### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania podano w ST-00.00

## **2. MATERIAŁY**

Stosowane Materiały: rury, armatura, urządzenia itp. muszą mieć atesty fabryczne, certyfikaty.

### **2.1. Przyłącze i zewnętrzna instalacja wodociągowa**

#### **2.1.1. Technologia robót ziemnych przyłącza i zewnętrznej instalacji wodociągowej:**

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w normie PN-83/8836-02. Wykopy wykonywać mechanicznie i ręcznie (zakłada się odpowiednio 80% do 20%). Przy

skrzyżowaniach i zbliżeniach z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne należy wykonywać ręcznie. Wykopy zabezpieczyć taśmą i znakami ostrzegawczymi.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić 15 cm. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o uziarnieniu powyżej 60 mm, wówczas wysokość podsypki powinna wynosić 15 cm. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ uszkodzeniu, zniszczeniu lub nie został przemieszczony, zasypka do wysokości 10 cm ponad wierzch rury. Wymagane jest dokładne zagęszczenie obsypki po obu stronach przewodu do uzyskania wskaźnika zagęszczenia.

Wskaźnik zagęszczenia obsypki kanału powinien wynosić:

- 90% dla kanałów prowadzonych w terenach zielonych
- 97% dla kanałów prowadzonych pod drogami dojazdowymi

Zasypka musi być wykonana z odpowiednich materiałów i w taki sposób, by spełniała wymagania struktury nawierzchni nad rurociągiem, odpowiednio dla jezdni, pobocza itp. Dalszą zasypkę wykonać gruntem rodzimym, wolnym od kamieni, warstwami 30 cm z zagęszczeniem każdej warstwy.

### **2.1.2. Roboty montażowe w wykopie zewnętrznej instalacji wodociągowej**

Projektuje się zewnętrzną instalację wodociągową z rur i kształtek PE SDR11 DN 75 od projektowanej komory wodomierzowej do budynku. Montaż rur i kształtek wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz zgodnie z instrukcją wydaną przez producenta rur i kształtek.

### **2.1.3. Roboty montażowe w wykopie przyłącza wodociągowego**

Miejszem włączenia, zasilenia przyłącza wodociągowego jest sieć wodociągowa wo110 usytuowana na działce 203/3 (dr). Połączenie z ww. wodociągiem wo110 z rur PE należy wykonać poprzez zastosowanie:

- opaski do nawiercania pod ciśnieniem (dla odpowiednich rur) z odejściem gwintowanym (konstrukcja żeliwa sferoidalnego min. GGG-40-DIN1693 zabezpieczone powłoką z farby epoksydowej nakładanej metodą proszkową, o grubości min. 250um), śruby, nakrętki, podkładki ze stali nierdzewnej A2, za nią zasuwę do przyłącza domowego wykonaną z żywicy POM lub z żeliwa sferoidalnego, z powłoką z farby epoksydowej, nakładanej metodą proszkową o grubości min. 250um lub w przypadku ciec z PE.
  - skrzynki ulicznej do zasuw dla przyłącza domowego, która powinna mieć takie same wymiary jak skrzynka uliczna do zasuw o wymiarach zgodnie z normą DIN 4056, o średnicy pokrywy min. 150 mm, wysokość skrzynki min. 270 mm, z odpowiednią obudową do zasuw (wraz z drażkiem).
- Przyłącze wody wykonać z rur i kształtek PE100 SDR11 (PN16) 75x6,8, łączenie rurociągów poprzez zgrzewanie elektrooporowe.

W pkt W3 wykonać komorę wodomierzową wraz z armaturą zgodnie z częścią rysunkową.

- zawór grzybkowy GW 2"
- wodomierz skrzydełkowy wielostrumieniowy mokrrobeżny DN40, Q3=16 m<sup>3</sup>/h, R≥160, G 2",
- zawór grzybkowy GW 2"
- filtr siatkowy do wody GW 2" o średnicy oczek zgodnie z wymogami producenta zaworu BA
- zawór antyskażeniowy klasy BA GZ 2" zgodnie z normą PN EN1717
- zestaw hydroforowy o parametrach Q<sub>min</sub> = 3,02 dm<sup>3</sup>/s; H<sub>min</sub> = 45,18 m

Stosowane rury i kształtki muszą posiadać atest PZH (dopuszczenie do kontaktu z wodą pitną), certyfikat zgodności wykonania z PN.

Po zakończeniu wykonywania robót teren przywrócić do stanu pierwotnego

## **2.2. Przyłącze i zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej**

### **2.2.1. Technologia robót ziemnych przyłącza i zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej**

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w normie PN-83/8836-02. Wykopy wykonywać mechanicznie i ręcznie (zakłada się odpowiednio 80% do 20%). Przy

skrzyżowaniach i zbliżeniach z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne należy wykonywać ręcznie. Wykopy zabezpieczyć taśmą i znakami ostrzegawczymi.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić 15 cm. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o uziarnieniu powyżej 60 mm, wówczas wysokość podsypki powinna wynosić 15 cm. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ uszkodzeniu, zniszczeniu lub nie został przemieszczony, zasypka do wysokości 10 cm ponad wierzch rury. Wymagane jest dokładne zagęszczenie obsypki po obu stronach przewodu do uzyskania wskaźnika zagęszczenia.

Wskaźnik zagęszczenia obsypki kanału powinien wynosić:

- 90% dla kanałów prowadzonych w terenach zielonych
- 97% dla kanałów prowadzonych pod drogami dojazdowymi

Zasypka musi być wykonana z odpowiednich materiałów i w taki sposób, by spełniała wymagania struktury nawierzchni nad rurociągiem, odpowiednio dla jezdni, pobocza itp. Dalszą zasypkę wykonać gruntem rodzimym, wolnym od kamieni, warstwami 30 cm z zagęszczeniem każdej warstwy.

### **2.2.2. Roboty montażowe w wykopie zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej**

Projektuje się zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej i deszczowej z rur i kształtek PVC-U SDR34 SN8 z odprowadzeniem ścieków do projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Montaż rur i kształtek wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz zgodnie z instrukcją wydaną przez producenta rur i kształtek.

### **2.2.3. Roboty montażowe w wykopie przyłącza kanalizacji sanitarnej i deszczowej**

Miejscem odbioru, włączenia przyłącza kanalizacji sanitarnej jest istniejąca sieć kanalizacji sanitarnej o średnicy 300 mm zlokalizowana na działce 203/3 dr). Włączenie do istniejącej studni betonowej zgodnie z częścią rysunkową.

Kanał sanitarny grawitacyjny wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC-U SDR34 LITE SN8 średnicy:

- 200x5,9 mm

Miejscem odbioru, włączenia przyłącza kanalizacji deszczowej jest istniejąca sieć kanalizacji deszczowej o średnicy 315 mm zlokalizowana na działce 203/2. Włączenie do istniejącej studni betonowej zgodnie z częścią rysunkową poprzez przejście szczelne dla PVC DN160.

Kanał deszczowy grawitacyjny wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC-U SDR34 LITE SN8 średnicy:

- 200x5,9 mm

Rury ułożyć na podsypce piaskowej o grubości 30 cm. Przedmiotową infrastrukturę ułożyć ze spadkiem zgodnie z profilem podłużnym. Należy zadbać o łączenie z kielichem wyłącznie końcówek rur PVC poddanych sfazowaniu fabrycznie lub ręcznie przed montażem przy użyciu zdzieraka. Prawidłowe połączenie wymaga, aby bosi koniec rury był sfazowany pod kątem 30° do połowy grubości ścianki i pokryty środkiem poślizgowym na bazie silikonu lub mydła bezpośrednio przed wciśnięciem w kielich. Niedozwolone jest stosowanie olejów lub smarów jako środka poślizgowego. W systemie łączenia rur kielichowych zaleca się wykonywanie połączeń w ten sposób, aby bosc końce rur wciskane były w kielichy zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków.

Projektuje się w miejscu załamania zastosowanie studni rewizyjnej zgodnie z częścią rysunkową. Studnie rewizyjna średnicy 1000 mm z kręgów żelbetonowych BETON C35/45 łączenie na uszczelkę gumową elastomerową wg PN-B-10709:1999, z podstawą prefabrykowaną, wypełnioną elementem dennym z tworzywa sztucznego (pierwsza studnia od strony włączenia). Studnie posadzić na podłożu betonowym z betonu C10/15 grubości 15 cm i podsypce piaskowej grubości 10 cm. Właz żeliwny samopoziomujący DN600 typu lekkiego i ciężkiego klasy C250-D400 (zgodnie z profilami), z pierścieniem odciążającym, wentylowany, z wypełnieniem betonowym. Właz winien być wyposażony w pierścień wytłumiający. Wejście przewodu do studni przez ścianę wykonać szczelnie. Spocznik powinien znajdować się na wysokości połowy średnicy rury głównej i mieć spadek 2 do 5% w kierunku kanału ściekowego studni. Studnie rewizyjną wyposażyć w żeliwne stopnie złączowe montowane fabrycznie z

zabezpieczeniem antykorozyjnym. Montaż stopni naprzemiennie w dwóch rzędach oddalonych od siebie o 26 cm w odstępach pionowych 25 cm. Włączenia przyłącza do studni wykonać poprzez przejścia szczelne.

Studnię posadowić na wylewce betonowej o 20% większej od zewnętrznej średnicy dennicy monolitycznej studni gr. 15 cm.

Projektowana studnia żelbetowa musi posiadać normę i Aprobata Techniczną wydaną przez ITB w Warszawie, która określa:

- rodzaje elementów
- wymiary
- zbrojenie konstrukcyjne elementów żelbetowych
- wymagania dotyczące zbrojenia statycznego i transportowego
- wymagania dotyczące surowców stosowanych do produkcji elementów prefabrykowanych
- rodzaj połączeń elementów
- wymagania dotyczące wytrzymałości i wodoszczelności
- rodzaj badań kontrolnych

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

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

#### **3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych**

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych

#### **3.3. Sprzęt do robót montażowych**

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

### **4 TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

#### **4.2. Transport rur przewodowych**

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP) oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

#### **4.3. Transport armatury**

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura i separator transportowane luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

#### **4.4. Transport kruszywa**

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. Wytyczenie robót powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inspektorowi.

#### **5.3. Montaż przewodów**

Przewody z tworzyw sztucznych należy montować w temperaturze otoczenia od 5° C do 30°C. Jednak ze względu na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej od +5° C. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność. Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złącz są podane przez producentów tych wyrobów.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu.

Podsypka powinna być wykonana z materiału sypkiego, bez kamieni (podsypka piaskowo-wirowa). W miejscach, gdzie grunt rodzi się do tego nadaje, można go wykorzystać do układania podsypki i obsypki.

Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do jego montażu. Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać w pionie 0,01 m.

##### **5.3.1. Łączenie poprzez kształtki systemowe**

Rurociągi PE-RT łączyć przy pomocy kształtek systemowych zgodnie z zaleceniami producenta rur i kształtek.

##### **5.3.2. Łączenie na kielich i uszczelkę**

Rury PVC kielichowe należy łączyć na uszczelki gumowe. Przed wykonaniem tego połączenia należy sprawdzić czy bosy koniec rury jest sfazowany, jeśli nie to należy sfazować. Sfazowanie powinno mieć kąt 15° w stosunku do osi rury i długość równą 2 x g (g-grubość ścianki rury). Odcinki rur dostarczane

przez producenta mają takie sfazowanie, a w kielichach umieszczoną uszczelkę gumową. Wewnętrzna powierzchnia kielicha oraz zewnętrzna bosa końcówki rury powinny być dokładnie oczyszczona i osuszona, może być posmarowana środkiem zmniejszającym tarcie zalecanym przez producenta. Do wciśnięcia bosa końcówki rury do mufy używa się wciskarek. Stwierdzeniem prawidłowości wykonania połączenia jest osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Podobne wymagania odnoszą się do odcinków łączonych za pomocą nasuwek.

#### **5.4. Płukanie i dezynfekcja instalacji wodociągowej**

Do płukania należy użyć czystej wody wodociągowej lub pobranej z ujęcia. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Przewód należy wydezynfekować za pomocą wodnych roztworów podchlorynu sodu w czasie 24 godzin. Zaleca się 1 l podchlorynu na 500 l wody. Po 24 h pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 0,5 mg CL<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody lub jej wypchnięciu z przewodu należy go ponownie przepłukać. W wypadku, gdy zawartość podchlorynu w wodzie chlorowanej jest nadal wysoka należy chlor zneutralizować przy pomocy tiosiarczanu sodu (po uprzednim wypchnięciu go do beczkowni).

#### **5.6. Oznakowanie rurociągów.**

Na głębokości ok. 0,4 m nad rurociągami należy oznaczać je taśmą z tworzywa sztucznego o szerokości 15 cm, koloru żółtego (rurociągi gazu) i brązowego (rurociągi kanalizacyjne), z wkładką metalową rozwiniętą wzdłuż osi przewodu.

### **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1 Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00

#### **6.2 Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru**

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora. Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1 Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00

W przypadku stwierdzenia odchyleń Inspektor ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inspektorem.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00



## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- PN-83/H-02651 – Armatura i rurociągi. Średnice nominalne
- PN-99B-01706/Az1 – Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
- PN-86/B-01705 – Obiekty i urządzenia ujęć wody. Terminologia
- PN-81/B-10740 – Stacje hydroforowe. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-74/B-10733 – Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-74/C-89204 – Rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania
- PN-70/C-89015 – Rury polietylenowe. Metody badań
- PN-82/C-89017 – Rury z tworzyw sztucznych. Oznaczenie wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – Wyd. SGKIK 1994r.
- PN-89/H-02650 – Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury
- PN-83/H-02651 - Armatura i rurociągi. Średnice nominalne
- PN-92/M-74001 – Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
- PN-96/B-73002 – Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania
- PN-84/B-06210 – Konstrukcje stalowe. Zbiorniki walcowe pionowe na cieczy. Wymagania i badania
- Wytyczne i instrukcje producentów

### **10.2. Inne dokumenty**

1. Katalog budownictwa KB 4 - 4.11.6 (1) przejścia rurociągami wodociągowymi pod przeszkodami KB 8 - 13.7 (1) przejścia przez ściany budowli rurociągami wodociągowymi i kanalizacyjnymi (czerwiec 1989r.).
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16.03.1998 r. „W sprawie wymagań kwalifikacji dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci.” Dz. U nr 59 poz. 377 z 1998 r.
3. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych” Dz. U nr 134 poz. 93 z 1972 r.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**ST-03.03**  
**ROBOTY MONTAŻOWE INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ WODNO-KANALIZACYJNEJ,**  
**OGRZEWOCZEJ, WENTYLACJI HYBRYDOWEJ.**

CPV 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

CPV 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

CPV 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

## **1.1 WSTEP**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacje Techniczne ST-01.03 zawierają informacje oraz wymagania wykonania i odbioru robót montażowych instalacji zewnętrznej wodociągowej i kanalizacyjnej, które zostaną zrealizowane w ramach umowy dotyczącej inwestycji pn. „BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORIDZINNEGO”.

### **1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i umowny w ramach umowy na wykonanie prac wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

W zakres robót ujętych niniejszą Specyfikacją Techniczną wchodzi:

Wykonanie instalacji wewnętrznych:

- wody zimnej
- ciepłej wody użytkowej
- cyrkulacji ciepłej wody użytkowej
- kanalizacji sanitarnej
- instalacji C.O.
- wentylacji hybrydowej.

### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-00.00

### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania podano w ST-00.00

## **2. MATERIAŁY**

Stosowane Materiały: rury, armatura, urządzenia itp. muszą mieć atesty fabryczne, certyfikaty.

### **2.1 Instalacja wewnętrzna wody zimnej:**

Zaprojektowaną sieć przewodów wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT z wkładką aluminiową. Do łączenia rur stosować złączki zaprasowywane lub skręcane.

Przepusty instalacyjne wymagane na przejściach instalacyjnych przez ściany i stropy dla których klasa odporności ogniowej jest nie mniejsza niż REI60 lub EI60 – w tej samej klasie co te przegrody. Na przejściach przewodów palnych zastosować opaski pęczniejące.

Całość instalacji wykonać ściśle wg technologii wymaganej przez producenta zastosowanych przewodów. Instalacje wodociągową po wykonaniu ale przed zakryciem należy przepłukać. Płukanie należy prowadzić pełnym ciśnieniem dyspozycyjnym zgodnie z warunkami podanymi w WTWiO instalacji wodociągowych. Próby szczelności wykonać przed wykonaniem izolacji cieplnej rur.

Przy rozprowadzaniu rur wodociągowych w przegrodach (ścianach, posadzkach, podłogach), podczas ich zakrywania (zalewania betonem), rury powinny pozostawać pod zalecanym przez producenta ciśnieniem.

Bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym.

## **2.2. Instalacja wewnętrzna ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji**

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywać się będzie z projektowanego (wg. odrębnego opracowania) węzła cieplnego.

Instalacje wewnętrzną należy wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT z wkładką aluminiową, maksymalna temperatura pracy 95°C, maksymalne ciśnienie pracy 10 bar przy 70°C. Do łączenia przewodów stosować złączki zaprasowywane lub skręcane. Poziomy wody ciepłej należy układać równolegle do rur zimnej wody. Zastosowany system rur i kształtek musi dopuszczać i być odporny na dezynfekcję termiczną (temp. przekraczająca 70°C).

Przepusty instalacyjne wymagane na przejściach instalacyjnych przez ściany i stropy dla których klasa odporności ogniowej jest nie mniejsza niż REI60 lub EI60 – w tej samej klasie co te przegrody. Na przejściach przewodów palnych zastosować opaski pęczniące.

Całość instalacji wykonać ściśle wg technologii wymaganej przez producenta zastosowanych przewodów. Przy rozprowadzaniu rur w przegrodach (ścianach, posadzkach, podłogach), podczas ich zakrywania (zalewania betonem), rury powinny pozostawać pod zalecanym przez producenta ciśnieniem. Bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym.

W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

Instalacja od węzła rozprowadza czynnik pod stropem w piwnicy, następnie pionami w szachtach do układów pomiarowych. Na poszczególnych kondygnacjach od szachtów(układów pomiarowych) do mieszkań i w mieszkaniach instalacje prowadzić w posadce.

## **2.3. Armatura czerpalna**

Armatura czerpalna - bateria umywalkowa stojąca, bateria zlewozmywakowa stojąca, miski ustępowe wiszące wraz z płuczką – zestaw podtynkowy, wanna lub prysznic z baterią wylewkową.

Wszystkie użyte materiały muszą posiadać atesty polskie. W łazience dla osób niepełnosprawnych zastosować armaturę specjalnie wyprofilowaną, zapewniającą swobodny dostęp, wykonanie ze stali nierdzewnej.

Dla osób niepełnosprawnych zastosować umywalki bardziej płaskie od tradycyjnych, od frontu profilowane w taki sposób, by korzystający z nich mógł podjechać blisko i oprzeć łokcie na bokach umywalki. Mała głębokość umywalki ułatwia korzystanie osobom na wózkach. Miska ustępowa dostępna dla osoby na wózku powinna znajdować się nie dalej niż 150 cm od pionu. Gdy miska ustępowa z obu stron jest oddalona od ściany, można zastosować dwie poręcze uchylne. Poręcze montuje się na wysokości dogodnej dla użytkownika wózka (najczęściej około 75-85 cm). Baterie umywalkowe powinny być łatwo dostępne, bezpieczne i wymagające minimalnych ruchów ręki.

Pozostałą armaturę czerpalną należy montować zgodnie z obowiązującymi normami.

## 2.4. Materiały i wymagania dotyczące instalacji

Przy wykonywaniu instalacji w technologii danego producenta przewodów, prace prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta stosując wyłącznie materiały i elementy firmowe. Izolację należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów oraz zgodnie z instrukcją producenta.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą firmowych systemów zamocowań w sposób uniemożliwiający zerwanie instalacji w wypadku pożaru. Należy stosować obejmy do rur z wkładkami z gumy profilowanej, o konstrukcji zapewniającej odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych.

Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej zaprojektowano w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

## 2.5. Izolacja przewodów

Wszystkie przewody instalacji wodociągowej należy wyposażyć w izolację przeciwwoszeniową w celu zapobiegnięcia kondensacji pary wodnej na przewodach wody zimnej. Izolację należy wykonać otuliną z pianki poliuretanowej o grubości min. 9 mm.

## 2.6. Układy pomiarowe

Wodomierz główny dla bloku zlokalizowany będzie w projektowanej (wg. odrębnego opracowania) komorze wodomierzowej. Podliczniki dla poszczególnych mieszkań zlokalizowane będą w szachtach instalacyjnych. Wszystkie projektowane wodomierze wyposażono w nakładkę umożliwiającą zdalny odczyt dla C.W.U. i Z.W.U. Wodomierze C.W.U. montować jak najbliżej posadzki.

W skład zestawów wodomierzowych dla poszczególnych mieszkań zlokalizowanych na kondygnacjach parter, I piętro, II piętro, III piętro wchodzi:

- Pomieszczenie porządkowe (podlicznik CWU):
  - zawór odcinający 1/2"
  - wodomierz zimnej wody użytkowej 1/2"  $q_3=2,5\text{m}^3/\text{h}$
  - zawór odcinający 1/2"
- Pomieszczenie porządkowe (podlicznik ZW):
  - zawór odcinający 1/2":
  - wodomierz zimnej wody użytkowej 1/2"  $q_3=2,5\text{m}^3/\text{h}$
  - zawór odcinający 1/2":
- Mieszkania (podlicznik CWU):
  - zawór odcinający 1/2"
  - wodomierz zimnej wody użytkowej 1/2"  $q_3=2,5\text{m}^3/\text{h}$
  - zawór odcinający 1/2"
- Mieszkania (podlicznik ZW):
  - zawór odcinający 1":
  - wodomierz zimnej wody użytkowej 3/4"  $q_3=4\text{m}^3/\text{h}$
  - zawór odcinający 1":

W projektowanej komorze wodomierzowej (wg odrębnego opracowania) za zestawem wodomierzowym w celu podwyższenia ciśnienia w instalacji projektuje się zestaw hydroforowy. Całość zgodnie z częścią rysunkową.

## 2.7 Instalacja kanalizacyjna wewnętrzna

Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej w budynku zaprojektowano zgodnie z normą PN-EN12056(1,2):2002 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków”.

Przedmiotową infrastrukturę ułożyć ze spadkiem 1,5%. Należy zadbać o łączenie z kielichem wyłącznie końcówek rur PVC poddanych sfazowaniu fabrycznie lub ręcznie przed montażem przy użyciu zdzieraka. Prawidłowe połączenie wymaga, aby bosy koniec rury był sfazowany pod kątem 30° do połowy grubości ścianki i pokryty środkiem poślizgowym na bazie silikonu lub mydła bezpośrednio przed wciśnięciem w

kielich. Niedozwolone jest stosowanie olejów lub smarów jako środka poślizgowego. W systemie łączenia rur kielichowych zaleca się wykonywanie połączeń w ten sposób, aby bosc końce rur wciskane były w kielichy zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków. Przewody nad posadzką wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych PP-HT. Rury należy montować ściśle wg zaleceń producenta rur i kształtek.

Przepusty instalacyjne wymagane na przejściach instalacyjnych przez ściany i stropy dla których klasa odporności ogniowej jest nie mniejsza niż REI60 lub EI60 – w tej samej klasie co te przegrody. Na przejściach przewodów palnych zastosować opaski pęczniące.

Należy przestrzegać, aby nie prowadzić przewodów kanalizacji nad rurami zimnej i ciepłej wody, centralnego ogrzewania, chłodu oraz „gołymi przewodami elektrycznymi”. Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1m, a w przypadku, gdy ta odległość jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną.

Każdy pion kanalizacji sanitarnej należy wyposażać w dolnej części w rewizję kanalizacyjną, a wyloty głównych pionów zaopatrzyć w wywiewkę o średnicy o 50 mm większej od nie zredukowanej średnicy, pozostałe piony zaopatrzyć w zawory napowietrzające.

Piony i podejścia pod urządzenia prowadzić w miarę możliwości w bruzdach ściennych lub ewentualnie po wierzchu ścian obudowując płytami gipsowo-kartonowymi.

Miski ustępowe włączyć do pionów kanalizacyjnych indywidualnym przewodem poprzez trójnik umieszczony najniżej w pionie na danej kondygnacji.

## **2.8 Instalacja c.o.**

Projektuje się grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem dolnym V, z wbudowaną wkładką termostatyczną z regulacją wstępną.

Dopuszcza się dopasowanie wielkości grzejników do aranżacji i zagospodarowania poszczególnych pomieszczeń pod warunkiem spełnienia wymogu mocy grzewczej grzejników wykazanych na rozwinięciu instalacji.

Podczas montażu należy zachować maksymalną ostrożność, aby nie uszkodzić mechanicznie powłoki lakierniczej grzejnika. Montaż grzejników powinien odbywać się bez wcześniejszego zdejmowania opakowania fabrycznego. Zaleca się zdejmowanie opakowania fabrycznego dopiero po zakończeniu prac wykończeniowych, co w znacznej części uchroni grzejnik od uszkodzeń mechanicznych powłoki lakierniczej. Grzejnik na zasilaniu wyposażać w zawór termostatyczny kątowy DN15 wraz z głowicą termostatyczną, a na powrocie w zawór odcinający kątowy. Projektuje się również grzejniki typu drabinka które należy na zasilaniu wyposażać w zawór termostatyczny kątowy DN15 wraz z głowicą termostatyczną, a na powrocie w zawór odcinający kątowy.

## **2.9 Układy pomiarowe**

Projektuje się układy pomiarowe w postaci ciepłomierzy z nadajnikiem impulsowym przed odejściami na poszczególne lokale mieszkalne wraz z zaworami odcinającymi. Ciepłomierze muszą być wyposażone w możliwość zdalnego odczytu.

## **2.10. Źródło ciepła**

Źródłem ciepła w budynkach będzie projektowany węzeł cieplny na potrzeby ogrzewania i ciepłej wody użytkowej wg opracowania projektu węzła cieplnego.

## **2.11. Wentylacja**

### **2.11.1 Wentylacja grawitacyjna**

W pomieszczeniach zgodnie z częścią rysunkową projektuje się wentylację grawitacyjną, którą należy wykonać z kanałów lekkich typu Spiro. W pomieszczeniach z wentylacją grawitacyjną zabudować anemostat wywiewny okrągły. Nawiew zapewniony zostanie poprzez kanały typu Z, szczelności w stolarnie okiennej i drzwiowej oraz montaż nawiewników ciśnieniowych o wydajności min. 28 m<sup>3</sup>/h.

### **2.11.2 Wentylacja mechaniczna wyciągowa**

Dla pomieszczeń kuchni, łazienek, wc i innych zgodnie z częścią rysunkową została przewidziana wentylacja mechaniczna wyciągowa realizowana przy użyciu wentylatorów dachowych. Kanały lekkie wykonać z rur i kształtek z blachy stalowej ocynkowanej typu spiro. Nawiew zapewniony zostanie poprzez szczelności w stolarnie okiennej i drzwiowej, podcięcia w stolarnie drzwiowej lub tuleje oraz montaż nawiewników okiennych higrosterowanych o wydajności 30 m<sup>3</sup>/h.

Kratki wyciągowe wyposażone są w mechanizm higrosterowany – czujnik wiązki taśmy poliamidowej. Taśma na skutek zmian wilgotności powietrza w pomieszczeniu zmienia swą długość, co skutkuje zwiększeniem lub zmniejszeniem stopnia otwarcia przepustnicy, a tym samym prowadzi do zwiększenia lub zmniejszenia strumienia usuwanego z pomieszczenia powietrza. Zastosowana kratka wyposażona jest w przepustnicę z nastawą umożliwiającą dokładną regulację parametrów projektowych. Dodatkowo dzięki zastosowaniu płaskiej maskownicy od frontu, wewnątrz instalacji jest zasłonięta, a najemca może pomalować sobie maskownicę na dowolny kolor, również przy użyciu farb akrylowych do ścian. Kratkę montować należy do króćca przyłączeniowego o średnicy 125 mm wystawionego z szachtu instalacyjnego na odpowiednią długość uwzględniającą przyszłe wykończenie ściany. Oś króćca wyprowadzonego do pomieszczenia powinna znajdować się na wysokości 250 mm od stropu pomieszczenia.

Na dachu system kończyć będzie wentylator dachowy. Bezpośrednio przed wentylatorem dachowym należy zastosować tłumik elastyczny o długości 1200 mm. Wentylatory należy montować na podstawach dachowych izolowanych. Połączenie tłumika elastycznego z podstawą dachową wykonać za pomocą płyty adaptacyjnej.

Wentylatory będą pracowały w funkcji stałego ciśnienia. Ustawienie punktu pracy wentylatora należy wykonać za pomocą regulatora, który:

- Pozwala na płynne sterowanie prędkością obrotową wentylatora
- umożliwia nastawę nocną,
- ma wbudowany zegar,
- posiada wyłącznik zasilania na obudowie,
- pełni funkcję zasilania wentylatora,
- posiada wyjście alarmowe,
- podaje informacje o błędach,
- posiada bezpiecznik chroniący przed przepięciami,
- posiada tryb awaryjny,
- posiada górne i dolne ograniczania wysterowania wentylatora.

Wentylatory należy montować i uruchamiać zgodnie z instrukcją obsługi i dokumentacją techniczną-ruchową.

### **2.11.2 Okapy**

W każdym mieszkaniu przewiduje się możliwość podłączenia okapu kuchennego. W tym celu projektuje się zbiorcze piony wentylacyjne. W każdej kuchni projektuje się króciec przyłączeniowy o średnicy d=150mm, wyposażony w klapę zwrotną do okapów (z membraną). Należy zapewnić możliwość wyciągnięcia klapy w celu czyszczenia oraz zabezpieczyć przed zepchnięciem do pionu. Piony wywiewne

z okapów wyprowadzone zostaną ponad dach budynku i zakończone wywietrzakiem typu H na podstawie dachowej.

Wpięcia okapów należy zakryć zaślepkami izolowanymi, które zostaną zdemontowane przez mieszkańców w chwili podłączenia okapu.

Instalacja za króćcem od strony mieszkania po stronie użytkownika. Zastosowane okapy (do montażu przez lokatorów) muszą być wyposażone w filtr przeciw tłuszczowy, wentylatory (wtłaczające powietrze do danego pionu o wydajności nie większej niż określono w projekcie – max. 250m<sup>3</sup>/h) oraz szczelne kłapy zwrotne. Podłączenie okapu wykonać izolowanym termicznie i akustycznie przewodem.

Kompensacja powietrza usuwanego przez okap poprzez nawiewniki okienne i nieszczelności w stolarnie.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

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

#### **3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych**

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych

#### **3.3. Sprzęt do robót montażowych**

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

### **4 TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

#### **4.2. Transport rur przewodowych**

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP) oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

#### **4.3. Transport armatury**

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura i separator transportowane luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

#### **4.4. Transport kruszywa**

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. Wytyczenie robót powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inspektorowi.

#### **5.3. Montaż przewodów**

Przewody z tworzyw sztucznych należy montować w temperaturze otoczenia od 5° C do 30°C. Jednak ze względu na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej od +5° C. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność. Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złącz są podane przez producentów tych wyrobów.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu.

Podsypka powinna być wykonana z materiału sypkiego, bez kamieni (podsypka piaskowo-wirowa). W miejscach, gdzie grunt rodzimy się do tego nadaje, można go wykorzystać do układania podsypki i obsypki.

Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do jego montażu. Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać w pionie 0,01 m.

##### **5.3.1. Łączenie poprzez kształtki systemowe**

Rurociągi PE-RT łączyć przy pomocy kształtek systemowych zgodnie z zaleceniami producenta rur i kształtek.

##### **5.3.2. Łączenie na kielich i uszczelkę**

Rury PVC kielichowe należy łączyć na uszczelki gumowe. Przed wykonaniem tego połączenia należy sprawdzić czy bosy koniec rury jest sfazowany, jeśli nie to należy sfazować. Sfazowanie powinno mieć kąt 15° w stosunku do osi rury i długość równą 2 x g (g-grubość ścianki rury). Odcinki rur dostarczane przez producenta mają takie sfazowanie, a w kielichach umieszczoną uszczelkę gumową. Wewnętrzna powierzchnia kielicha oraz zewnętrzna bosa końcówka rury powinna być dokładnie oczyszczona i osuszona, może być posmarowana środkiem zmniejszającym tarcie zalecanym przez producenta. Do wcisnięcia bosa końcówka rury do mufy używa się wciskarek. Stwierdzeniem prawidłowości wykonania połączenia jest osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Podobne wymagania odnoszą się do odcinków łączonych za pomocą nasuwek.



#### **5.4. Płukanie i dezynfekcja instalacji wodociągowej**

Do płukania należy użyć czystej wody wodociągowej lub pobranej z ujęcia. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Przewód należy wydezynfekować za pomocą wodnych roztworów podchlorynu sodu w czasie 24 godzin. Zaleca się 1 l podchlorynu na 500 l wody. Po 24 h pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 0,5 mg CL<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody lub jej wypchnięciu z przewodu należy go ponownie przepłukać. W wypadku, gdy zawartość podchlorynu w wodzie chlorowanej jest nadal wysoka należy chlor zneutralizować przy pomocy tiosiarczanu sodu (po uprzednim wypchnięciu go do beczkowni).

#### **5.6. Oznakowanie rurociągów.**

Na głębokości ok. 0,4 m nad rurociągami należy oznaczać je taśmą z tworzywa sztucznego o szerokości 15 cm, koloru żółtego (rurociągi gazu) i brązowego (rurociągi kanalizacyjne), z wkładką metalową rozwiniętą wzdłuż osi przewodu.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1 Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00

#### **6.2 Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru**

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora. Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1 Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00

W przypadku stwierdzenia odchyień Inspektor ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inspektorem.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **10.1. Normy**

- PN-83/H-02651 – Armatura i rurociągi. Średnice nominalne
- PN-99B-01706/Az1 – Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
- PN-86/B-01705 – Obiekty i urządzenia ujęć wody. Terminologia
- PN-81/B-10740 – Stacje hydroforowe. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-74/B-10733 – Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze

- PN-74/C-89204 – Rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania
- PN-70/C-89015 – Rury polietylenowe. Metody badań
- PN-82/C-89017 – Rury z tworzyw sztucznych. Oznaczenie wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – Wyd. SGKiK 1994r.
- PN- 89/H-02650 – Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury
- PN-83/H-02651 - Armatura i rurociągi. Średnice nominalne
- PN-92/M-74001 – Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
- PN-96/B-73002 – Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania
- PN-84/B-06210 – Konstrukcje stalowe. Zbiorniki walcowe pionowe na ciecze. Wymagania i badania
- Wytyczne i instrukcje producentów

## **10.2. Inne dokumenty**

1. Katalog budownictwa KB 4 - 4.11.6 (1) przejścia rurociągami wodociągowymi pod przeszkodami KB 8 - 13.7 (1) przejścia przez ściany budowli rurociągami wodociągowymi i kanalizacyjnymi (czerwiec 1989r.).
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16.03.1998 r. „W sprawie wymagań kwalifikacji dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci.” Dz. U nr 59 poz. 377 z 1998 r.
3. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych” Dz. U nr 134 poz. 93 z 1972 r.