

Nazwa inwestycji:	<b>„DZIEDZICTWO PIERWSZYCH PIASTÓW” – ROZBUDOWA INFRASTRUKTURY MAGAZYNOWO – KONSERWATORSKO – WYSTAWIENNICZEJ MUZEUM PIERWSZYCH PIASTÓW NA LEDNICY</b>
Stadium:	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNYCH</b>
Adres inwestycji:	<b>Dz. nr 12/1, 37/4, 37/9, 44 ark. 1, obręb 0002 Dziekanowice, Dziekanowice 32, 62-261 Lednogóra, woj. wielkopolskie</b>
Inwestor:	<b>MUZEUM PIERWSZYCH PIASTÓW NA LEDNICY, DZIEKANOWICE 32, 62-261 LEDNOGÓRA, WOJ.WIELKOPOLSKIE</b>
Branża:	<b>INSTALACJE SANITARNE</b>
Kategoria obiektu budowlanego:	<b>KATEGORIA IX - BUDYNKI KULTURY, NAUKI I OŚWIATY</b>

**Autorzy opracowania:**

Branża , nazwisko	Pieczęć i podpis	Branża , nazwisko	Pieczęć i podpis
INSTALACJE SANITARNE PROJEKTANT <b>mgr inż. Andrzej Piątkowski</b> nr upr. 7131/173/P/2002		INSTALACJE SANITARNE SPRAWDZAJĄCY <b>mgr inż. Romuald Sztukiewicz</b> nr upr. WKP/00165/POOS/16	

## **1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

2. Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji wewnętrznych i zewnętrznych wody oraz zewnętrznych kanalizacji deszczowej, dla zadania: PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ BUDYNKU A1 I A2 POD USŁUGI KULTURY I GASTRONOMII, PRZEBUDOWA BUDYNKU B1 ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA FUNKCJE MAGAZYNOWE, PRZEBUDOWA BUDYNKU B2 ZE ZMIANĄ FUNKCJI NA USŁUGI KULTURY I MAGAZYNOWE WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ ZEWNĘTRZNĄ DLA INWESTYCJI POD NAZWĄ DZIEDZICTWO PIERWSZYCH PIASTÓW - ROZBUDOWA INFRASTRUKTURY MAGAZYNOWO – KONSERWATORSKO - WYSTAWIENNICZEJ MUZEUM PIERWSZYCH PIASTÓW NA LEDNICY.

## **3. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

- 3.1. Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie „Przedmiot Specyfikacji Technicznej”.
- 3.2. Świadczenia obejmują kompletne zakresy robót według uznanych reguł techniki i obowiązujących przepisów. Organizacja placu budowy powinna nastąpić w ścisłym porozumieniu z Inspektorem Nadzoru. Odstępstwa od planu zorganizowania placu budowy wymagają w każdym przypadku zatwierdzenia.
- 3.3. Dokumentacja projektowa jest nieodłączną częścią Specyfikacji Technicznej i stanowi uzupełnienie do zapisów Specyfikacji Technicznej.

## **4. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ**

- 4.1. Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji wodociągowej i kanalizacji deszczowej. Niniejsza specyfikacja techniczna wiąże z wykonaniem niżej wymienionych robót:
- montaż wodomierzy
  - montaż rewizji
  - montaż rurociągów
  - montaż armatury
  - badania instalacji,
  - wykonanie izolacji termicznej
  - regulacja instalacji
  - uruchomienie kompletnych instalacji
  - płukanie i próby szczelności
  - montaż armatury czerpanej
  - przejścia przez ściany i stropy
  - montaż studzienek kanalizacyjnych
  - montaż zaworów antyskażeniowych
  - przejścia p.poż.

## **5. WYMAGANIA - INSTALACJA WODOCIAĞOWA**

### **5.1. Przewody instalacja wody bytowej**

Instalacja wewnętrzna z rur wielowarstwowych (PE-Xc/AL/PE) z wkładką aluminiową.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

### **5.2. Urządzenia**

Zastosowane będą urządzenia systemowe standardowo oferowane przez producentów. Urządzenia dostarczone będą z kompletną automatyką sterującą. Wykonawca uwzględni w wycenie kompletne

urządzenie z niezbędną automatyką i okablowaniem oraz podłączenie do właściwych punktów zasilających/odbiorczych instalacji. Parametry i typy urządzeń określa projekt techniczny.

### **5.3. Armatura**

Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą o podwyższonym standardzie.

### **5.4. Izolacja termiczna**

Izolację ciepłochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych o grubości zgodnie z przepisami.

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

### **5.5. Montaż rurociągów**

Rurociągi wielowarstwowe (PE-Xc/AL/PE) z łączone będą przez złącza zaprasowywane.

Wymagania ogólne dla połączeń określone są w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót .....” i w warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL dla przedmiotowej instalacji.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru itp.).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie otworów pod uchwyty i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających lub doszczelnic odpowiednimi zaprawami ppoż. Montaż przewodów ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta wyrobu.

### **5.6. Montaż armatury, osprzętu i urządzeń**

Montaż armatury, osprzętu i urządzeń ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

### **5.7. Badania i uruchomienie instalacji**

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.

Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

## **5.8. Próba szczelności**

Przed przystąpieniem do badania szczelności instalację poddawaną próbie należy przepłukać skutecznie wodą. Budynek, w którym odbywa się próba nie powinien być przemarznięty. Próby wykonywać w temperaturach dodatnich.

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia części instalacji wówczas badanie należy przeprowadzić dla części zakrywanej instalacji w ramach odbiorów częściowych. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą – badanie powietrzem należy przeprowadzać w przypadkach szczególnie uzasadnionych (możliwość zamarzania wody w instalacji). Ciśnienie próby nie może być przekraczane.

Do przeprowadzenia próby należy użyć pompy ręcznej do badania szczelności i manometr. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory: odcinające, spustowy i zwrotny. Manometr tarczowy powinien mieć zakres pomiarowy o 50% większy niż ciśnienie próby i podziałkę do 0,2bar.

Próbę przeprowadzić co najmniej po jednej dobie od stwierdzenia gotowości instalacji do przeprowadzenia próby.

Temperatura otoczenia w trakcie przeprowadzania próby nie powinna zmieniać się o więcej niż  $\pm 3K$ .

W trakcie próby należy:

- wytworzyć ciśnienie próbne i sprawdzić szczelność wszystkich połączeń czy nie występuje rosznienie na przewodach
- po 0,5 godziny dla instalacji z połączeniami spawanymi, lutowanymi, zaciskowymi, kołnierzowymi, zaprasowywanymi nie może ulec zmianie a dla połączeń gwintowanych nie spadnie o więcej niż 2%
- w trakcie trwania próby należy sprawdzić szczelność wszystkich złączy

## **5.9. Wykonanie izolacji cieplnych**

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

## **6. WYMAGANIA - INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

- 6.1. Projekt przewiduje instalację kanalizacji deszczowej grawitacyjnej na bazie na bazie zewnętrznych rur spustowych. Instalacja w zakresie projektu architektury.

## **7. WYMAGANIA - ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

### **7.1. Przewody**

Rury PVC klasy S łączone na kielichy z uszczelkami wargowymi.

7.1.1. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

7.1.2. Jako zasadę należy przyjąć, że rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

7.1.3. Rury z PVC nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie. Nie wolno rur zrzucać lub wlec. Rury PVC chronić przed promieniami UV

## **7.2. Montaż rurociągów**

7.2.1. Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie.

7.2.2. Podczas prac wykonawczych zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy.

7.2.3. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody i elementy, mogące powodować uszkodzenie przewodów

7.2.4. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

7.2.5. Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie wykopów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur, studni i zbiorników
- wykonanie połączeń.

7.2.6. Montaż przewodów ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta wyrobu.

7.2.7. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

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

7.2.8. Jeżeli grunt rodzimy spełnia powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki. Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim. Wysokość podsypki powinna normalnie wynosić 10 cm.

7.2.9. Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji Inspektora Nadzoru i Kierownika Budowy oraz inwentaryzacji geodezyjnej i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia.

7.2.10. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury.

7.2.11. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podłoża.

- 7.2.12. Wypełnienie dookoła rurociągu może być gruntem z wykopu, jeśli ten grunt spełnia wymagania stawiane obsypce.
- 7.2.13. Obsypka musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Uważne wypełnianie wzdłuż wykopu powinno być nawet ważniejsze niż rozdział materiału po obu stronach przewodu.
- 7.2.14. Zagęszczenie może być wykonane mechanicznie dzięki własnemu ciężarowi sprzętu i sile uderzeniowej, która jest stosowana w większości przypadków.
- 7.2.15. Zagęszczanie żwiru może być wykonane z wodą, jeśli podłoże może przewodzić wodę lub jest możliwe w jakiś inny sposób np. przez drenaż zapewniający efektywne odwodnienie obsypki. We wszystkich przypadkach ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą. Pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, ażeby uniknąć osiadania gruntu. Pod drogami zasypkę zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora
- 7.2.16. Zasypka musi być wykonana z materiałów i w taki sposób by spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodników, terenów zielonych). Pozostała część wypełnienia może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego, jeżeli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 30 mm. Zagęszczenie materiału zasypki w terenach zielonych nie jest wymagane. Przy gazociągu ułożyć taśmę metalizowaną we folii służącą do identyfikacji rurociągu. Natomiast w odległości 30 ÷ 40 cm od góry rury PVC ułożyć żółtą taśmą ostrzegawczą o szerokości minimum średnicy przewodu, lecz nie mniej niż 10 cm (taśmę ułożyć na zasypce piaskowej zagęszczonej).
- 7.2.17. Trasę wykopów należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową. Roboty ziemne wykonać zgodnie z PN-B-06050. W przypadku wystąpienia wód gruntowych na dnie wykopu ułożyć warstwę filtracyjną żwirowo piaskową grubości min. 15cm. Jeżeli konieczne będzie odwodnienie wykopów wykonawca na podstawie rzeczywistych warunków gruntowo wodnych przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis metod odwodnienia wykopu na czas prowadzenia prac – zapewniający bezpieczeństwo prowadzenia prac i ochronę wykonywanych robót.
- 7.2.18. Przewody w wykopie układać luźno. Zasypywanie powinno być przy dodatniej temperaturze nie większej jednak niż 30°C.
- 7.2.19. Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza z rur PVC należy zwrócić szczególną uwagę na:
- prostopadłe do osi obcięcie końcówek rur oraz ich oczyszczenie,
  - poprawne nałożenie smaru ślizgowego na uszczelkę i koniec bosa przewodu,
  - niedotykanie końcówek rur palcami,
- 7.2.20. Spawanie w pobliżu rury PVC jest zabronione

### **7.3. Montaż studni i zbiorników**

- 7.3.1. Montaż elementów uzbrojenia sieci zgodnie z wytycznymi montażowymi Producenta wyrobów.

### **7.4. Montaż pompowni**

- 7.4.1. Pompownia prefabrykowana w korpusie betonowym, kompletnie wyposażona, dostarczana w całości przez producenta wraz z szafą sterowniczą. Montaż i podłączenie zgodnie z wytycznymi Producenta.

### **7.5. Badania i uruchomienie instalacji**

- 7.5.1. Instalacja przed zakryciem wykopów musi być poddana próbie szczelności.
- 7.5.2. Z próby szczelności należy sporządzić protokół

7.5.3. Przewody i uzbrojenie kanalizacji poddać wodnej próbie ciśnieniowej zgodnie z normą PN EN 1610:1999 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Proponuje się wykonanie próby szczelności równocześnie dla studzienki i dla przewodu z użyciem wody (metoda „W”) wg punktu 13.3 powyższej normy.

## **7.6. Podłączenie urządzeń do instalacji elektrycznej**

7.6.1. Podłączenia urządzeń do instalacji elektrycznej będące w zakresie wykonania instalacji wodnych wykonać zgodnie z wytycznymi STWiOR i dokumentacji technicznej branży elektrycznej

## **8. WYMAGANIA – ZEWNĘTRZNE INSTALACJE WODOCIĄGOWE**

### **8.1. Przewody instalacji zewnętrznej**

8.1.1. Rury PE 100 SDR17 PN10.

8.1.2. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

8.1.3. Jako zasadę należy przyjąć, że rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

8.1.4. Rury z PE nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie. Nie wolno rur zrzucać lub wlec. Rury PE chronić przed promieniami UV

### **8.2. Armatura**

8.2.1. Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą oraz armaturę wypływową o podwyższonym standardzie.

8.2.2. Armaturę podziemną oznakować tabliczkami informacyjnymi umieszczanymi na słupkach, ogrodzeniach lub innych elementach w sposób umożliwiający łatwą lokalizację armatury. Oznaczenia wykonać zgodnie z PN-86/B-09700. Elementy systemu ppoż. zewnętrzne (drogi, armatura, urządzenia) oznakować wg PN65/M-51520 „Sprzęt pożarniczy. Pożarnicze tablice informacyjne”

### **8.3. Montaż rurociągów**

8.3.1. Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie.

8.3.2. Podczas prac wykonawczych zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy.

8.3.3. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody i elementy, mogące powodować uszkodzenie przewodów

8.3.4. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

8.3.5. Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie wykopów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,

- ułożenie rur i armatury
- wykonanie połączeń.

8.3.6. Montaż przewodów ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta wyrobu.

8.3.7. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

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

8.3.8. Jeżeli grunt rodzimy spełnia powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki. Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim. Wysokość podsypki powinna normalnie wynosić 10 cm.

8.3.9. Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji Inspektora Nadzoru i Kierownika Budowy oraz inwentaryzacji geodezyjnej i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia.

8.3.10. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury.

8.3.11. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podłoża.

8.3.12. Wypełnienie dookoła rurociągu może być gruntem z wykopu, jeśli ten grunt spełnia wymagania stawiane obsypce.

8.3.13. Obsypka musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Uważne wypełnianie wzdłuż wykopu powinno być nawet ważniejsze niż rozdział materiału po obu stronach przewodu.

8.3.14. Zagęszczenie może być wykonane mechanicznie dzięki własnemu ciężarowi sprzętu i sile uderzeniowej, która jest stosowana w większości przypadków.

8.3.15. Zagęszczanie żwiru może być wykonane z wodą, jeśli podłoże może przewodzić wodę lub jest możliwe w jakiś inny sposób np. przez drenaż zapewniający efektywne odwodnienie obsypki. We wszystkich przypadkach ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą. Pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, ażeby uniknąć osiadania gruntu. Pod drogami zasypkę zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora

8.3.16. Zasypka musi być wykonana z materiałów i w taki sposób by spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodników, terenów zielonych). Pozostała część wypełnienia może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego, jeżeli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 30 mm. Zagęszczenie materiału zasypki w terenach zielonych nie jest wymagane. Przy gazociągu ułożyć taśmę metalizowaną we folii służącą do identyfikacji rurociągu. Natomiast w odległości 30 ÷ 40 cm od góry rury PE ułożyć żółtą taśmą ostrzegawczą o szerokości minimum średnicy przewodu, lecz nie mniej niż 10 cm (taśmę ułożyć na zasypce piaszkowej zagęszczonej).

8.3.17. Trasę wykopów należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową. Roboty ziemne wykonać zgodnie z PN-B-06050. W przypadku wystąpienia wód gruntowych na dnie wykopu ułożyć warstwę filtracyjną żwirowo piaszkową grubości min. 15cm. Jeżeli konieczne będzie odwodnienie wykopów wykonawca na podstawie rzeczywistych warunków gruntowo wodnych przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis metod odwodnienia wykopu na czas prowadzenia prac – zapewniający bezpieczeństwo prowadzenia prac i ochronę wykonywanych robót. Przewody układać w wykopie z zapewnieniem kompensacji ruchów termicznych w obrębie odgałęzień, łuków zmian kierunku itp.

8.3.18. Przewody w wykopie układać luźno. Zasypywanie powinno być przy dodatniej temperaturze nie większej jednak niż 30°C.



8.3.19. Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza z rur PE należy zwrócić szczególną uwagę na:

- prostopadłe do osi obcięcie końcówek rur oraz ich oczyszczenie,
- ochronę czoła rur przed zatluszczeniem,
- niedotykanie końcówek rur palcami,
- usunięcie owalizacji poprzez zastosowanie odpowiednich nakładek mocujących rury w zgrzewarce,
- utrzymanie w czystości płyty grzewczej,
- prowadzenia studzenia zgrzewu w sposób naturalny utrzymując cały czas wymaganą siłę docisku, nie wolno przyspieszać procesu studzenia,
- ocenę jakości połączeń zgrzewanych, które mogą być dokonywane za pomocą przyrządów pomiarowych,

8.3.20. Spawanie rur ochronnych w pobliżu rury PE jest zabronione,

#### **8.4. Montaż armatury, uzbrojenia i osprzętu**

8.4.1. Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

#### **8.5. Badania i uruchomienie instalacji**

8.5.1. Instalacja przed zakryciem wykopów musi być poddana próbie szczelności.

8.5.2. Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.

8.5.3. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

#### **8.6. Próba szczelności**

8.6.1. Przed przystąpieniem do badania szczelności instalację poddawaną próbie należy przepłukać skutecznie wodą. Próby wykonywać w temperaturach dodatnich.

8.6.2. Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem wykopów. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia części instalacji wówczas badanie należy przeprowadzić dla części zakrywanej instalacji w ramach odbiorów częściowych. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą – badanie powietrzem należy przeprowadzać w przypadkach szczególnie uzasadnionych (możliwość zamarzania wody w instalacji). Ciśnienie próby nie może być przekraczane.

8.6.3. Do przeprowadzenia próby należy użyć pompy ręcznej do badania szczelności i manometru. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory: odcinające, spustowy i zwrotny. Manometr tarczowy powinien mieć zakres pomiarowy o 50% większy niż ciśnienie próby i podziałkę do 0,2 bar.

8.6.4. Próbę przeprowadzić co najmniej po jednej dobie od stwierdzenia gotowości instalacji do przeprowadzenia próby.

8.6.5. Temperatura otoczenia w trakcie przeprowadzania próby nie powinna zmieniać się o więcej niż  $\pm 3\text{K}$ .

8.6.6. Dla rurociągów ciśnieniowych przeprowadza się próbę hydrauliczną. Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

8.6.7. Ciśnienie próbne przy badaniach przewodu na szczelność wynosi 1,5 razy w stosunku do ciśnienia roboczego, nie mniej jednak niż 1,0 MPa.

8.6.8. Dla odcinków rurociągów ułożonych pod ciekami, drogami, ulicami, torami kolejowymi w rurach ochronnych  $P_p = 2 \cdot P_r$  lecz nie mniejsze niż 1,0 MPa

8.6.9. Wymagania odnośnie szczelności ciśnieniowego rurociągu ujęte są w normie PN-B-10725:1997. oraz BN - 81/9192 – 06 oraz wytycznych Producenta rur

8.6.10. Na złączach poddanego próbie rurociągu nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody lub pojawienia się rosy na złączach kielichowych klejowych.

8.6.11. W razie stwierdzenia przecieków na złączach, należy natychmiast dokonać naprawy. Po usunięciu przyczyn przecieków należy próbę ciśnieniową przeprowadzić ponownie.

## **8.7. Podłączenie urządzeń do instalacji elektrycznej**

8.7.1. Podłączenia urządzeń do instalacji elektrycznej będące w zakresie wykonania instalacji wodnych wykonać zgodnie z wytycznymi STWiOR i dokumentacji technicznej branży elektrycznej.