

Pracownia projektowa	Zadanie projektowe	Nr projektu	Strona/Stron
DRESLER STUDIO ARCHITEKTURA I URBANISTYKA sp. z o.o. sp. k.	<b>PROJEKT REWALORYZACJI FRAGMENTU PARKU CZĘSTOCICE W RAMACH ZADANIA:</b> ZWIĘKSZENIE DOSTĘPNOŚCI DO MUZEUM HISTORYCZNO – ARCHEOLOGICZNEGO W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM POPRZEZ POPRAWĘ INFRASTRUKTURY MUZEUM ARCHEOLOGICZNEGO I REZERWATU KRZEMIONKI ORAZ PAŁACU WIELOPOLSKICH	164.14	Strona 1 z 16
31-463 Kraków, ul. Stokrotek 6 Fax:122100633 Tel:600 511 422			

## SPECYFIKACJA TECHNICZNEGO WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

INWESTOR	MUZEUM HISTORYCZNO-ARCHEOLOGICZNE W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM SUDÓŁ 135A, 27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI
ADRES OBIEKTU	<b>PARK CZĘSTOCICE</b> (WSKAZANY FRAGMENT PARKU – CZĘŚĆ ZAŁOŻENIA PARKOWO PAŁACOWEGO WPISANEGO DO REJESTRU ZABYTKÓW POD NR: 869 Z 16.09.1975 A.614) UL. ŚWIĘTOKRZYSKA 37, OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI DZIAŁKA NR: 24/2
ZADANIE	<b>PROJEKT REWALORYZACJI FRAGMENTU PARKU CZĘSTOCICE</b> OBEJMUJĄCY REWALORYZACJĘ SZATY ROSLINNEJ, REMONT I ROZBUDOWĘ WEWNĘTRZNEGO UKŁADU DROGOWEGO, BUDOWĘ MIEJSC PARKINGOWYCH, BUDOWĘ ŚCIEŻEK PIESZYCH NA TERENIE PARKU, BUDOWĘ PLACU PRZEZNACZONEGO NA ORGANIZACJĘ WYDARZEN PLENEROWYCH, BUDOWĘ EKSPOZYCJI PIECÓW DYMARSKICH, BUDOWĘ ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ, PRZEBUDOWĘ I ROZBUDOWĘ OŚWIETLENIA PARKOWEGO, LOKALIZACJĘ OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY ORAZ REMONT OGRODZENIA PARKU W RAMACH ZADANIA:ZWIĘKSZENIE DOSTĘPNOŚCI DO MUZEUM HISTORYCZNO – ARCHEOLOGICZNEGO W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM POPRZEZ POPRAWĘ INFRASTRUKTURY MUZEUM ARCHEOLOGICZNEGO I REZERWATU KRZEMIONKI ORAZ PAŁACU WIELOPOLSKICH.

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

PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Anna Abramek Data: 01.2017 r.	UPR.BUD. MAP/0491/POOS/12 Podpis
-------------	---	-------------------------------------

# 164.14

Pracownia projektowa	Zadanie projektowe	Nr projektu	Strona/Stron
DRESLER STUDIO ARCHITEKTURA I URBANISTYKA sp. z o.o. sp. k.	<b>PROJEKT REWALORYZACJI FRAGMENTU PARKU CZĘSTOCICE W RAMACH ZADANIA:</b> ZWIĘKSZENIE DOSTĘPNOŚCI DO MUZEUM HISTORYCZNO – ARCHEOLOGICZNEGO W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM POPRZEC POPRAWĘ INFRASTRUKTURY MUZEUM ARCHEOLOGICZNEGO I REZERWATU KRZEMIONKI ORAZ PAŁACU WIELOPOLSKICH	164.14	Strona 2 z 16
31-463 Kraków, ul. Stokrotek 6 Fax:122100633 Tel:600 511 422			

## SPIS ZAWARTOŚCI

1. WSTĘP .....	3
1.1. Przedmiot SST.....	3
1.2. Zakres stosowania SST.....	3
1.3. Zakres robót objętych SST .....	3
1.4. Określenia podstawowe .....	3
2. MATERIAŁY .....	4
2.1. Ogólne wymagania .....	4
2.2. Wymagania parametrów technicznych dla rur i kształtek stosowanych do budowy kanalizacji opadowej .....	4
2.3. Odbiór materiałów na budowie .....	5
2.4. Składowanie materiałów na budowie .....	5
3. SPRZĘT.....	6
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	6
3.2. Sprzęt do montażu .....	6
4. TRANSPORT.....	6
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu .....	6
4.2. Transport materiałów .....	6
5. WYKONANIE ROBÓT .....	7
5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.....	7
5.2. Prace wstępne .....	7
5.3. Wykop.....	7
5.4. Podsypka .....	8
5.5. Odwodnienie dna wykopu .....	8
5.6. Roboty montażowe .....	8
5.6.1. Opuszczanie rur na dno wykopu i układanie rur.....	9
5.6.2. Montaż rur .....	9
5.6.3. Studzienki kanalizacyjne rewizyjne .....	9
5.6.4. Wpusty uliczne .....	10
5.6.5. Przykanaliki .....	10
5.6.6. Ochrona przed korozją .....	10
5.7. Przejścia przewodu przez przeszkody terenowe .....	10
5.7.1. Wykonanie przewiertu sterowanego.....	10
5.7.2. Wykonanie przepychu .....	12
5.8. Zasyp wykopów .....	13
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	13
6.1. Ogólne zasady kontroli robót.....	13
6.2. Kontrola, pomiary i badania.....	14
6.3. Badania jakości robót w czasie budowy .....	14
6.3.1. Próby szczelności kanalizacji grawitacyjnej .....	14
7. OBMIAR ROBÓT .....	14
8. ODBIÓR ROBÓT .....	14
8.1. Ogólne zasady odbioru robót .....	14
8.2. Odbiór robót zanikających .....	14
8.3. Odbiór Końcowy, Końcowe Przejęcie Robót.....	15
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	15
9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności .....	15
9.2. Cena wykonania robót.....	16
10. PRZEPIY ZWIĄZANE .....	16
10.1. Normy .....	16
10.2. Inne dokumenty .....	16

Pracownia projektowa	Zadanie projektowe	Nr projektu	Strona/Stron
DRESLER STUDIO ARCHITEKTURA I URBANISTYKA sp. z o.o. sp. k.	<b>PROJEKT REWALORYZACJI FRAGMENTU PARKU CZĘSTOCICE W RAMACH ZADANIA:</b> ZWIĘKSZENIE DOSTĘPNOŚCI DO MUZEUM HISTORYCZNO – ARCHEOLOGICZNEGO W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM POPRZECZ POPRAWĘ INFRASTRUKTURY MUZEUM ARCHEOLOGICZNEGO I REZERWATU KRZEMIONKI ORAZ PAŁACU WIELOPOLSKICH	164.14	Strona 3 z 16
31-463 Kraków, ul. Stokrotek 6 Fax:122100633 Tel:600 511 422			

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, związanych z budową instalacji kanalizacji deszczowej ze zbiornikiem na wody deszczowe z dachu, chodników i parkingów dla potrzeb budynku Muzeum Historyczno – Archeologicznego w Ostrowcu Świętokrzyskim. Teren inwestycji położony jest na działce nr 24/2.

### 1.2. Zakres stosowania SST

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

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót, związanych z budową kanalizacji deszczowej, a w szczególności:

- wykonanie harmonogramu robót na wykonanie kanalizacji i uzgodnienie
- zakupienie i dostarczenie materiałów na plac budowy kanalizacji oraz ich składowanie wraz z zabezpieczeniem przed kradzieżą (ubezpieczenie placu budowy)
- wykonanie planu BIOZ
- wytyczenie trasy kanału i obsługa geodezyjna
- wykonanie wykopów kontrolnych
- wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych, umocnionych
- wykonanie zbiornika retencyjnego o poj. czynnej 42m<sup>3</sup>
- **wykonanie instalacji deszczowej, w tym:**
  - wykonanie podsypki piaskowej gr. 15 cm
  - wykonanie odcinków instalacji z rur PVC-U o średnicy 160, 200 i 250mm, łączonych na kielichy za pomocą uszczelki na podsypce piaskowej w wykopie otwartym
  - budowie na wykonywanej sieci studni rewizyjnych ø800mm i ø1000mm
  - budowie wpustów ulicznych z kratkami ściekowymi
  - wykonanie przykanalików z rur PVC -U o średnicy 200mm, łączonych na kielichy
  - wykonanie zasypki piaskowej gr. 30 cm ponad wierzch rur
  - zasypanie i zagęszczenie wykopów pospółką.
  - wykonanie odcinka instalacji deszczowej metodą przewiertu sterowanego lub przepychu z zastosowaniem rury PE100RC 160, 200mm

### 1.4. Określenia podstawowe

**Kanał** - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków

**Kanał deszczowy** - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych

**Przykanalik** - kanał przeznaczony do połączenia ulicznego wpustu ściekowego z siecią

**Studzienka rewizyjna** . studzienka kanalizacyjna na kanale nieprzełącznym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów

**Kineta** - koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej

**Wpust deszczowy** - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu

**Głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

Pracownia projektowa	Zadanie projektowe	Nr projektu	Strona/Stron
DRESLER STUDIO ARCHITEKTURA I URBANISTYKA sp. z o.o. sp. k.	PROJEKT REWALORYZACJI FRAGMENTU PARKU CZĘSTOCICE W RAMACH ZADANIA: ZWIĘKSZENIE DOSTĘPNOŚCI DO MUZEUM HISTORYCZNO – ARCHEOLOGICZNEGO W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM POPRZEZ POPRAWĘ INFRASTRUKTURY MUZEUM ARCHEOLOGICZNEGO I REZERWATU KRZEMIONKI ORAZ PAŁACU WIELOPOLSKICH	164.14	Strona 4 z 16
31-463 Kraków, ul. Stokrotek 6 Fax:122100633 Tel:600 511 422			

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

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

**Wykop głęboki** - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

**Wykop szerokoprzestrzenny** - wykop, o szerokości dna większej od 1,5 m.

**Wykop wąskoprzestrzenny** - wykop, o szerokości dna mniejszej lub równej od 1,5 m

**Wykop jamisty** - wykop, o pow. dna równej lub mniejszej od 2,25 m<sup>2</sup>, o ścianach pionowych bądź nachyleniu 1:0,25

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-M 00.00.00 Wymagania ogólne.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których PN i BN przewidują posiadania zaświadczenia o jakości lub atestu powinny być zaopatrzone przez Producenta, w taki dokument.

### 2.2. Wymagania parametrów technicznych dla rur i kształtek stosowanych do budowy kanalizacji opadowej

Sieć i przyłącza kanalizacji opadowej należy wykonać:

z rur strukturalnych o podwójnej ściance PVC - U, sztywności obwodowej SN8 (spełniających wymagania normy PN-EN 13476 o średnicy 160, 200 i 250mm, łączonych na kielichy za pomocą uszczelki.

Odcinek KD-01-KD-06 i KD-05 a KD-14 należy wykonać metodą przewiertu sterowanego lub przepychu z zastosowaniem rur przewodowych trójwarstwowych PE100RC, SDR11,  $\varnothing$ 200mm. Do budowy sieci kanalizacji metodą przewiertu sterowanego wymagane są rury PE100RC o parametrach:

- fi200mm PE100RC SDR11 trójwarstwowe z warstwą zewnętrzną i wewnętrzną w kolorze zielonym o grubości 25% całkowitej grubości ścianki ;

- rury muszą posiadać możliwość zgrzewania i łączenia bez konieczności zdejmowania warstwy zewnętrznej (pomiędzy poszczególnymi warstwami występują połączenia molekularne uniemożliwiające mechaniczne rozłączenie).

Rury powinny posiadać nw aprobaty i atesty:

- aprobatę techniczną wydaną przez ITB z zapisem o możliwości stosowania w bezwykopowym układaniu i instalacji bez podsypki i obsypki piaskowej;

- certyfikat DIN Certco lub TUV zgodności z PAS1075;

- deklaracja właściwości użytkowych;

- aprobatę IBDiM z zapisem o możliwości bezwykopowego układania rur w pasie drogowym bez rury osłonowej;

- świadectwo odbioru dla każdej partii rur zgodne z PN-EN 10204-3.1 z wynikiem testu FNCT min. 8760 godzin dla każdej określonej numerem partii surowca;

- zapis katalogowy o maksymalnym dopuszczalnym zarysowaniu do 20% grubości ścianki.

Na połączeniach i załamaniach projektowane są studnie szczelne z kręgów betonowych /wykonane z betonu wodoszczelnego typu W-8/ z uszczelnieniem uszczelką z elastomeru, usytuowaną wewnątrz złącza, o średnicy  $\varnothing$  1000 mm. Połączenie rur strukturalnych ze studniami betonowymi należy wykonać z zastosowaniem przejść szczelnych. Projektowane studnie należy nakryć włazami kanałowymi, żeliwnymi samopoziomującymi klasy B125 wg

Pracownia projektowa	Zadanie projektowe	Nr projektu	Strona/Stron
DRESLER STUDIO ARCHITEKTURA I URBANISTYKA sp. z o.o. sp. k.	<b>PROJEKT REWALORYZACJI FRAGMENTU PARKU CZĘSTOCICE W RAMACH ZADANIA:</b> ZWIĘKSZENIE DOSTĘPNOŚCI DO MUZEUM HISTORYCZNO – ARCHEOLOGICZNEGO W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM POPRZEC POPRAWĘ INFRASTRUKTURY MUZEUM ARCHEOLOGICZNEGO I REZERWATU KRZEMIONKI ORAZ PAŁACU WIELOPOLSKICH	164.14	Strona 5 z 16
31-463 Kraków, ul. Stokrotek 6 Fax:122100633 Tel:600 511 422			

PN-EN 124 w jezdniach i A15 w terenach zielonych.

Odwodnienie przebudowywanego odcinka chodnika i parkingu nastąpi poprzez nowe wpusty uliczne, betonowe o średnicy  $\varnothing 500$  mm z osadnikiem o pojemności ok. 100 dcm<sup>3</sup>. Jako zwieńczenie studzienek projektuje się kratki żeliwne, ściekowe, uliczne . typ B125. Wpusty uliczne należy połączyć ze studniami przykanalikami z rur strukturalnych o średnicy 200 mm. Lokalizacja, średnice oraz długości projektowanych odcinków jak na mapach sytuacyjnych. Zastosowane rury i kształtki muszą być jednego systemu i pochodzić od jednego producenta oraz powinny posiadać atest higieniczny i certyfikat zgodności, potwierdzający zgodność z wszystkimi wymaganiami norm.

### 2.3. Odbiór materiałów na budowie

Materiały, takie, jak rury, elementy studni betonowych i armaturę należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi Wytwórcy. Należy przeprowadzić oględziny stanu technicznego materiałów. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości, mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych robót, materiały należy przed wbudowaniem poddać badaniom sprawdzającym, określonym przez Inspektora Nadzoru.

### 2.4. Składowanie materiałów na budowie

Rury z PE100RC układamy na podkładach drewnianych, ułożonych na równym podłożu, wolnym od kamieni i w odległościach nie większych niż 2m, a końce rur nie powinny wystawać poza podkłady więcej niż 1m; po bokach powinny znajdować się odpowiednio wysokie wsporniki boczne, rozstawione w odległościach takich samych, jak podkłady. Wysokość składowania rur nie może przekraczać 3m, o ile to możliwe rury należy przechowywać w fabrycznym opakowaniu: przy warstwowym składaniu rur ramki wiązki wyższej należy ustawiać na ramkach niższej wiązki rur. Termin składowania rur na wolnym powietrzu, liczony od daty produkcji do dnia ułożenia ich w gruncie nie powinien być dłuższy niż 12 miesięcy; w przypadku wątpliwości należy skontaktować się z Producentem.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Kręgi należy składować na terenie utwardzonym, z możliwością odprowadzenia wód opadowych układając je poziomo jednowarstwowo, zabezpieczając przed przesunięciem lub zabezpieczając stateczność stosu. Wysokość składowania nie powinna przekraczać 2.0m dla kręgów i płyt redukcyjnych i przykrywowych, a dla pierścieni wyrównawczych 1.0m. Prefabrykowane elementy studzienek, takie jak podstawa i zwężka mogą być składowane w pozycji pionowej jednowarstwowo. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów. Elementy przykryć studni ( włazy żeliwne ) i stopnie powinno się przechowywać pod wiatą z dala od substancji korodujących. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Materiały izolacyjne, cement, armaturę, oraz uszczelki należy przechowywać w suchym i zamkniętym magazynie. Kruszywa t.j. pospółkę i piasek należy składować w przyzmacz na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

Pracownia projektowa	Zadanie projektowe	Nr projektu	Strona/Stron
DRESLER STUDIO ARCHITEKTURA I URBANISTYKA sp. z o.o. sp. k.	<b>PROJEKT REWALORYZACJI FRAGMENTU PARKU CZĘSTOCICE W RAMACH ZADANIA:</b> ZWIĘKSZENIE DOSTĘPNOŚCI DO MUZEUM HISTORYCZNO – ARCHEOLOGICZNEGO W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM POPRZEZ POPRAWĘ INFRASTRUKTURY MUZEUM ARCHEOLOGICZNEGO I REZERWATU KRZEMIONKI ORAZ PAŁACU WIELOPOLSKICH	164.14	Strona 6 z 16
31-463 Kraków, ul. Stokrotek 6 Fax:122100633 Tel:600 511 422			

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami, dotyczącymi jego użytkowania.

#### 3.2. Sprzęt do montażu

Do prac montażowych można użyć następującego sprzętu:

- wciągarka ręczna lub mechaniczna,
- koparka,
- płyta wibracyjna i stopa zagęszczająca
- samochody samowyladowcze i skrzyniowe
- dźwig samojezdny
- widłak
- sprzęt pomocniczy do montażu rur
- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca zobowiązany jest do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### 4.2. Transport materiałów

Materiały powinny być przewożone w sposób zgodny z instrukcją producenta, przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Można użyć dowolnego środka transportu spełniającego wymogi producenta. Materiał należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się oraz układać w warstwach wg wytycznych producenta oraz w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety. Rury muszą być układane w pozycji poziomej. Nawis rur z PE100RC, PVC-U nie może być większy niż 1m. Załadunek i rozładunek rur zazwyczaj wymaga użycia podnośnika widłowego lub dźwigu. Należy zwrócić baczna uwagę, aby nie uszkodzić rur - dla rur z PE100RC, PVC-U nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych (używać lin z tworzyw sztucznych, konopnych, parcianych i.t.p). Rury przewożone luzem mogą być rozładowywane ręcznie z zachowaniem odpowiednich środków ostrożności. rur nie zrzucić z samochodu, ani ciągnąć po ziemi. Kręgi należy transportować w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla usztywnienia przewożonych elementów należy stosować przekładki,

Pracownia projektowa	Zadanie projektowe	Nr projektu	Strona/Stron
DRESLER STUDIO ARCHITEKTURA I URBANISTYKA sp. z o.o. sp. k.	<b>PROJEKT REWALORYZACJI FRAGMENTU PARKU CZĘSTOCICE W RAMACH ZADANIA:</b> ZWIĘKSZENIE DOSTĘPNOŚCI DO MUZEUM HISTORYCZNO – ARCHEOLOGICZNEGO W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM POPRZEC POPRAWĘ INFRASTRUKTURY MUZEUM ARCHEOLOGICZNEGO I REZERWATU KRZEMIONKI ORAZ PAŁACU WIELOPOLSKICH	164.14	Strona 7 z 16
31-463 Kraków, ul. Stokrotek 6 Fax:122100633 Tel:600 511 422			

rozpory i kliny z drewna, gumy i innych materiałów; podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą min. trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Włazy kanałowe i wpusty żeliwne należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przemieszczeniem. Włazy typu typ B mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 1 0 szt. i łączyć taśmą stalową. Mieszanke betonowa należy przewozić w odpowiednich warunkach nie powodujących: segregacji składników, zmiany składu mieszanki oraz jej zanieczyszczenia i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych. Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z PN-EN 206-1:2003/A2:2006 [16]. Do rozwiezienia materiału mogą być użyte:

- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze,
- samochody dostawcze.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZT, projektu organizacji ruchu oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót, zgodnie z wymiarami i rzędnymi, określonymi w dokumentacji projektowej, lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora.

### 5.2. Prace wstępne

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia trasy przez uprawnionego geodetę i trwale oznaczy ją w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

### 5.3. Wykop

Dla trasy kanału należy dokonać przekopów kontrolnych w miejscu występowania podziemnego uzbrojenia. Wykopy prowadzić pod nadzorem właścicieli urządzeń. Przewiduje się wykonanie wykopu wąskoprzestrzennego, obudowanego.

Wykopy szerokoprzestrzenne powinny być wykonywane mechanicznie, o nachyleniu skarp 1:06, o ile dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej.

Szerokość wykopu jest uwarunkowana średnicą kanału lub obiektu, zwiększa się ją o 0,4 m z każdej ze stron jako rezerwę niezbędną do prowadzenia prac, o ile projekt nie stanowi inaczej.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem, ustalonym w dokumentacji. Ściany wykopu należy zabezpieczyć w zależności od głębokości, za pomocą bali drewnianych bądź wyprasek stalowych. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0.4 m, jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić

Pracownia projektowa	Zadanie projektowe	Nr projektu	Strona/Stron
DRESLER STUDIO ARCHITEKTURA I URBANISTYKA sp. z o.o. sp. k.	PROJEKT REWALORYZACJI FRAGMENTU PARKU CZĘSTOCICE W RAMACH ZADANIA: ZWIĘKSZENIE DOSTĘPNOŚCI DO MUZEUM HISTORYCZNO – ARCHEOLOGICZNEGO W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM POPRZEZ POPRAWĘ INFRASTRUKTURY MUZEUM ARCHEOLOGICZNEGO I REZERWATU KRZEMIONKI ORAZ PAŁACU WIELOPOLSKICH	164.14	Strona 8 z 16
31-463 Kraków, ul. Stokrotek 6 Fax:122100633 Tel:600 511 422			

w miarę tego zagłębienia. Przy wykonywaniu wykopów i prowadzeniu robót montażowych winny być przestrzegane przepisy BHP wraz z odpowiednim oznakowaniem. Przy wystąpieniu wód gruntowych w wykopie konieczne jest zastosowanie pełnego szalunku i odpompowywanie wody. Roboty należy prowadzić krótkimi odcinkami. Przy odpajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu należy stosować się do poniższych zaleceń:

- Wykop należy zacząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.
- Spód wykopu należy pozostawić na poziomie niższym od projektowanego o około 15 cm.
- Z dna wykopu usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonywania podłoża, zgodnie z dokumentacją techniczną: w postaci zagęszczonej ławy piaskowej (90-95% SPD) o grubości (po zagęszczeniu) co najmniej 15 cm, zgodnie z dokumentacją projektową.
- Wykonanie wyprofilowań podłoża wykopu dla rur i złączy powinno być przeprowadzone bezpośrednio przed montażem rur na dnie wykopu.
- W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia, rozmoczenia lub zamarznięcia) podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu
- Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu musi być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu w odległości nie przekraczającej 20m.

Wydobywaną ziemię z wykopów należy załadowywać na samochody samowyładowcze i wywozić poza teren budowy na wysypisko.

Ponadto wykopy należy wykonać z zachowaniem następujących wymagań:

- odchylenie osi wykopu od osi projektowanej nie może być większe jak 10 cm,
- różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać  $\pm 1-3$ cm,
- krawędzie dna wykopów nie powinny mieć wyraźnych załamania,
- pochylenie skarp projektowanego wykopu nie może różnić się więcej niż 10%,
- technologia wykonania wykopów musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie.

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej.

#### 5.4. Podsypka

Dla kanałów budowanych w gruntach spoistych pod rury należy wykonać podsypkę z piasku (90-95% SP), zagęszczonego o grub. 15 cm.

#### 5.5. Odwodnienie dna wykopu

Dla kanałów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłuczni lub żwiru grub. 25 cm, a w niej sącdek z rur dwuciennych z polipropylenu  $\varnothing 100$  mm. Woda gruntowa z sączków zostanie odprowadzona do studzienek zbiorczych  $\varnothing 50$  cm, umieszczonych w dnie wykopu co 50m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót, względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

#### 5.6. Roboty montażowe

Dno wykopów powinno być wyrównane i na głębokościach, zgodnie z rzędnymi i profilem w projekcie podstawowym. Budowę kanału należy prowadzić od najniższego punktu. Rury należy zawsze układać kielichami w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Należy zachowywać prostoliniowość osi, zarówno w płaszczyźnie poziomej, jak i pionowej. W tym celu należy zamontować nad wykopem ławy celownicze w punktach załamania, węzłowych lub na



Pracownia projektowa	Zadanie projektowe	Nr projektu	Strona/Stron
DRESLER STUDIO ARCHITEKTURA I URBANISTYKA sp. z o.o. sp. k.	PROJEKT REWALORYZACJI FRAGMENTU PARKU CZĘSTOCICE W RAMACH ZADANIA: ZWIĘKSZENIE DOSTĘPNOŚCI DO MUZEUM HISTORYCZNO – ARCHEOLOGICZNEGO W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM POPRZEZ POPRAWĘ INFRASTRUKTURY MUZEUM ARCHEOLOGICZNEGO I REZERWATU KRZEMIONKI ORAZ PAŁACU WIELOPOLSKICH	164.14	Strona 9 z 16
31-463 Kraków, ul. Stokrotek 6 Fax:122100633 Tel:600 511 422			

prostej w odstępach co 30 m, służące do odtworzenia osi kanału w wykopie. Wysokość kanału ustala się każdorazowo przy montażu rury niwelatorem.

### 5.6.1. Opuszczanie rur na dno wykopu i układanie rur

Rury na dno wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie: o mniejszych średnicach –bez pomocy sprzętu pomocniczego lub z użyciem lin konopnych, w przypadku dużych średnic - mechanicznie za pomocą wielokrążka podwieszonoego na trójnogu lub dźwigiem samochodowym. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego kanału łatą mierniczą i niwelatorem. Najniższy punkt dna układanej rury musi znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości tzn. należy bardzo starannie zagęścić podłoże. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie należy rurę podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego.

### 5.6.2. Montaż rur

Do budowy przewodu należy stosować tylko elementy nie wykazujące uszkodzeń na ich powierzchniach (np. wgnieceń, pęknięć, rys). Zakres temperatur roboczych dla rur z PE100RC wynosi od -20°C do 100°C. Rury przewodowe oraz przykanaliki należy łączyć na wcisk, wkładając bosy koniec rury do gładkiej złączki kielichowej z wstawioną profilowaną uszczelką elastomerową. Złącza rur wykonać zgodnie z instrukcją Producenta oraz używając materiałów i technologii podanych przez Producenta oraz zgodnie z zaleceniami normy PN-ENV 1046. Przed wykonaniem połączenia kielichowego wewnętrzną powierzchnię kielicha należy oczyścić ze wszystkich nieczystości, mogących ją zarysować, jak również negatywnie wpłynąć na późniejsze prawidłowe ułożenie się uszczelki. Tak przygotowaną powierzchnię wewnętrzną kielicha należy posmarować trwałym środkiem poślizgowym, który ułatwi montaż i umożliwi prace uszczelki w całym okresie eksploatacji systemu. Następnie na wcześniej przygotowany (oczyszczony) bosy koniec rury należy nałożyć uszczelkę. Trzeba pamiętać, aby uszczelkę umiejscowić między pierwszym, a drugim karbem rury. Mając tak przygotowany kielich i bosy koniec rury z uszczelką należy wykonać połączenie kielichowe. Przy połączeniu kielichowym podczas montażu bosego końca rury w kielich, po nałożeniu symetrycznej uszczelki pomiędzy dwa pierwsze karby bosego końca rury, możemy wyodrębnić następujące fazy:

- wprowadzenie bosego końca rury (1karbu) do kielicha : naprowadzenie osiowe rury względem kielicha, następuje wstępne ułożenie uszczelki
- bosy koniec rury przyjmuje końcowe położenie w kielichu
- odkształcona uszczelka gwarantuje 100% szczelności połączenia.

### 5.6.3. Studzienki kanalizacyjne rewizyjne

Lokalizacja studzienek musi być zgodna z dokumentacją projektową. Studzienki kanalizacyjne muszą być wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenia dynamiczne oraz nie mogą być unoszone na skutek wyporu wody. Projektuje się typowe studnie szczelne z kręgów betonowych w całości z elementów prefabrykowanych /z uszczelnieniem uszczelką z elastomeru, usytuowaną wewnątrz złącza/, o średnicy  $\varnothing$  800 mm i  $\varnothing$  1000 mm. Dolną część studni (kinetę) uprzednio zaizolowaną położyć na podsypce piaskowej o grub. 15 cm. Na kinetę należy ułożyć kręgi żelbetowe, zwężkę i wąż kanałowy, samopoziomujący - zgodnie z wymaganiami podanymi przez Inwestora. Ilość kręgów jest uzależniona od głębokości studzienki. Szczelność połączeń poszczególnych elementów studni zapewniają uszczelki elastomerowe: klinowe, samosmarujące lub związane na trwale z elementami betonowymi - tzw. zintegrowane. Osadzenie wążów i stopni wążowych należy wykonać na zaprawie cementowej (o ile stopnie nie są osadzone od razu w prefabrykacie). Odstęp stopni wążowych co 25 cm. Przejścia przewodów z rur PE100RC I PVC-U powinny być wykonane z

Pracownia projektowa	Zadanie projektowe	Nr projektu	Strona/Stron
DRESLER STUDIO ARCHITEKTURA I URBANISTYKA sp. z o.o. sp. k.	PROJEKT REWALORYZACJI FRAGMENTU PARKU CZĘSTOCICE W RAMACH ZADANIA: ZWIĘKSZENIE DOSTĘPNOŚCI DO MUZEUM HISTORYCZNO – ARCHEOLOGICZNEGO W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM POPRZEZ POPRAWĘ INFRASTRUKTURY MUZEUM ARCHEOLOGICZNEGO I REZERWATU KRZEMIONKI ORAZ PAŁACU WIELOPOLSKICH	164.14	Strona 10 z 16
31-463 Kraków, ul. Stokrotek 6 Fax:122100633 Tel:600 511 422			

zastosowaniem przejść szczelnych. Ściany komór roboczych muszą być gładkie i nietynkowane. Złącza prefabrykatów użytych do budowy muszą być zaspoinowane i zatarte na gładko. Kominy studzienek o głębokości powyżej 3m muszą być wykonane z kręgów żelbetonowych o średnicy wewnętrznej 0.8 m. Włazy kanałowe muszą mieć średnicę nie mniejszą niż 600 mm. Włazy należy sytuować nad stopniami złazowymi i montować zgodnie z instrukcją Producenta oraz używając materiałów i technologii podanych przez Producenta. Studzienki usytuowane w drogach lub w innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne muszą być wyposażone we włazy typu ciężkiego wg PN-EN 124. Poziom górnej krawędzi powierzchni wjazdu na nawierzchni utwardzonej musi być równy z nią, natomiast w trawnikach i zieleńcach musi znajdować się co najmniej 8 cm ponad terenem.

#### 5.6.4. Wpusty uliczne

Wpusty uliczne, przeznaczone do odprowadzenia wód opadowych z jezdni dróg powinny być z wpustem żeliwnym i z osadnikiem. Krata ściekowa powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2 cm poniżej ścieku jezdni. Każdy wpust powinien być podłączony do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, studzienki krytej lub wyjątkowo za pomocą wpustu bocznego. W przypadkach kolizyjnych, gdy zachodzi konieczność usytuowania wpustu nad istniejącymi urządzeniami podziemnymi, można studzienkę ściekowa wypłyć do min 0.60 m, nie stosując osadnika. Osadnik powinien być ustawiony poza kolizyjnym urządzeniem i połączony przykanalikiem ze studzienką, jak również z kanałem zbiorczym. Studzienki należy osadzić na betonowych pierścieniach odciążających.

#### 5.6.5. Przykanaliki

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań ( z wyjątkiem łuków do podłączenia wpustu bocznego w kanale),
- minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0.20m (dla pojedynczych wpustów i przykanalików nie dłuższych niż 12m można stosować średnicę 0.15m),
- długość przykanalika od wpustu ulicznego do kanału lub studzienki rewizyjnej nie powinna przekraczać 24m,
- włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej,
- spadki przykanalików powinny wynosić od 2-40%, z tym że przy spadkach większych niż 25% należy stosować rury żeliwne.

#### 5.6.6. Ochrona przed korozją

Zewnętrzne ściany studzienek rewizyjnych, ściekowych z kręgów betonowych należy zaizolować 2x abizolem lub 1x masą asfaltową. W porozumieniu z Inspektorem dopuszcza się zastosowanie innego środka izolacyjnego. Elementy metalowe jak: stopnie złazowe oczyścić i zagruntować farbą podkładową cynkową i oraz lakierem bitumicznym. Na odcinkach wystąpienia wody gruntowej należy ściany studzienek zaizolować 2x bitizolem i bitizolem

### 5.7. Przejścia przewodu przez przeszkody terenowe

Odcinek KD-01-KD-06 i KD-05 a KD-14 należy wykonać metodą przewiertu sterowanego lub przepychu, ponieważ teren objęty jest ochroną archeologiczną

#### 5.7.1. Wykonanie przewiertu sterowanego

Roboty związane z realizacją przewiertów będzie obejmować wykonanie:

Pracownia projektowa	Zadanie projektowe	Nr projektu	Strona/Stron
DRESLER STUDIO ARCHITEKTURA I URBANISTYKA sp. z o.o. sp. k.	<b>PROJEKT REWALORYZACJI FRAGMENTU PARKU CZĘSTOCICE W RAMACH ZADANIA: ZWIĘKSZENIE DOSTĘPNOŚCI DO MUZEUM HISTORYCZNO – ARCHEOLOGICZNEGO W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM POPRZECZ POPRAWĘ INFRASTRUKTURY MUZEUM ARCHEOLOGICZNEGO I REZERWATU KRZEMIONKI ORAZ PAŁACU WIELOPOLSKICH</b>	164.14	Strona 11 z 16
31-463 Kraków, ul. Stokrotek 6 Fax:122100633 Tel:600 511 422			

- wytyczenie geodezyjnego kierunku przewiertu oraz komór roboczych,
- przekopów kontrolnych celem dokładnego zlokalizowania sytuacyjnego i wysokościowego urządzeń podziemnych,
- wykonanie przewiertu,
- rozbiórkę umocnień wykopów wraz z zasypką z zagęszczeniem,
- uporządkowanie terenu.

### Opis technologii przewiertu sterowanego

Technologia przewiertów sterowanych polega na wykonaniu otworu pilotażowego, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy i wciągnięciu zaprojektowanej rury osłonowej lub przewodowej. Sterowanie uzyskuje się tylko podczas wykonywania przewiertu pilotażowego. Precyzyjne sterowanie odwiertem prowadzi się specjalnie skonstruowaną głowicą wierzącą. W głowicy tej umieszczona jest sonda, dzięki której kontroluje i koordynuje się na bieżąco drogę przewiertu. W razie wystąpienia na trasie urządzeń podziemnych czy przeszkód terenowych istnieje możliwość ominięcia ich poprzez zmianę kierunku i głębokości wiercenia. Punkt wejścia i wyjścia, promienie krzywizn oraz kąty wejścia i wyjścia dostosowane do projektu i rozmiarów zastosowanej wiertnicy. Kąt wejścia, tj. kąt pod którym wprowadzana jest w grunt głowica wierząca, znajduje się zazwyczaj w zakresie od 21° - 36° (12° -20°). Wielkość kąta zależy od rozmiarów wiertnicy i od tego, kto jest jej producentem. Miejsce ustawienia wiertnicy zależy od zaprojektowanego punktu wejścia oraz, głębokości posadowienia rury. Należy uważać, by promień krzywizny przewiertu nie był mniejszy od dopuszczalnego promienia gięcia żerdzi wiertniczych. Dla rur PE i HDPE ograniczeniem jest promień gięcia żerdzi, a nie samej rury. Dla rur stalowych odwrotnie. Maksymalne odchylenie żerdzi na jej całkowitej długości nie może przekraczać - w zależności od średnicy żerdzi – od 6% do 11%. W zależności od klasy wiertnicy stosuje się żerdzie długości 3,0-3,5 m dla wiertnic średnich.

Mając zadaną głębokość, kąt wejścia oraz dopuszczalne odchylenie żerdzi ustalić odległość, w jakiej należy ustawić wiertnicę. Do ustawienia wiertnicy potrzebne jest stanowisko o długości od 4m do 10 m w osi przewiertu i szerokości 2 - 4 m w zależności od klasy wiertnicy.

Kąt wyjścia utrzymywany jest z reguły w zakresie 20-30%, aby ułatwić późniejsze wprowadzanie rury podczas przeciągania. Dla rur stalowych kąt ten nie przekracza 2% do 4%. W punkcie wyjścia należy przewidzieć miejsce składowania rury. Przed rozwiercaniem należy rurę zgrzać lub zespawać tak, aby przeciągać jeden odcinek w całości. Nie można robić przerw podczas przeciągania, szczególnie na zgrzewanie czy spawanie odcinków rury. Lokalizacja przewiertu umożliwi miejsce od strony wyjścia, gdzie będzie można cały odcinek rury przygotować do wciągania. O ile większość wiertnic jest na podwoziu gąsienicowym i nie potrzebuje żadnych dróg, o tyle zestawy do przygotowywania i przechowywania płuczki montowane są przeważnie na przyczepach ciężarowych i wymagają przygotowania odpowiednich dojazdów. Korzystne jest, szczególnie dla większych przewiertów, zlokalizowanie najbliższego punktu czerpania wody niezbędnej do przygotowania płuczki.

#### Przewiert pilotażowy

Pierwszym etapem przewiertu sterowanego jest wykonanie otworu pilotażowego. Do tego celu służy głowica wierząca zakończona specjalną płytką sterującą odchyloną od osi głowicy pod kątem 15% - 20%.

W głowicy umieszczona jest sonda, która podaje kąt nachylenia głowicy względem poziomu, głębokość głowicy w stosunku do powierzchni oraz, kąt obrotu sondy czyli dokładne położenie płytki sterującej względem osi wiercenia.

Głowica wierząca jest tak ukształtowana, że w przypadku równoczesnego obracania i pchania głowicy tor przewiertu jest prostoliniowy. W przypadku, gdy nie obracamy głowicą,

Pracownia projektowa	Zadanie projektowe	Nr projektu	Strona/Stron
DRESLER STUDIO ARCHITEKTURA I URBANISTYKA sp. z o.o. sp. k.	<b>PROJEKT REWALORYZACJI FRAGMENTU PARKU CZĘSTOCICE W RAMACH ZADANIA:</b> ZWIĘKSZENIE DOSTĘPNOŚCI DO MUZEUM HISTORYCZNO – ARCHEOLOGICZNEGO W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM POPRZECZ POPRAWĘ INFRASTRUKTURY MUZEUM ARCHEOLOGICZNEGO I REZERWATU KRZEMIONKI ORAZ PAŁACU WIELOPOLSKICH	164.14	Strona 12 z 16
31-463 Kraków, ul. Stokrotek 6 Fax:122100633 Tel:600 511 422			

a jedynie wpychamy ją w grunt, następuje skręt w kierunku zależnym od położenia płytki sterującej.

Przy przewiercie sterowanym, w celu określenia położenia płytki sterującej względem osi wiercenia, operuje się godzinami na tarczy zegara tzn. ustawienie głowicy "na godzinę 12" powoduje odchylenie przewiertu do góry, "na godzinę 6" do dołu, "na godzinę 9" w lewo i "na godzinę 3" w prawo. Przy sterowaniu możliwe są wszystkie ustawienia pośrednie np.: "na godzinę 8" czyli w lewo i w dół. Podczas wykonywania otworu pilotażowego trzeba pamiętać, że odchylenie trasy przewiertu (sterowanie) nie może przekraczać dopuszczalnego odchylenia żerdzi tj. 6 -10%. Przy pierwszych dwóch żerdziach nie powinno się sterować ze względu na ustawienie żerdzi w automatycznych imadłach do ich skręcania i rozkręcania. Mimo że metoda przewiertów sterowanych daje możliwość wykonywania skrętów, powinno dążyć się do wykonania przewiertu po trajektorii jak najbardziej zbliżonej do linii prostej. Ułatwia to zdecydowanie późniejsze przeciąganie rury. Średnica otworu pilotażowego zależy od użytej płytki sterującej (mi bardziej miękki grunt, tym jest ona szersza) i wynosi 70-140mm.

**Poszerzenie otworu i przeciąganie rurociągu**

Po wykonaniu otworu pilotażowego, głowica wierząca zostaje zdemontowana, a na jej miejsce montuje się odpowiedni rozwiertak. Rozwiercanie może być jednokrotne lub wielokrotne. Jeżeli średnica rury nie jest zbyt duża to bezpośrednio za rozwiertakiem mocujemy rurę. Większość rozwiertaków posiada wbudowany krętlik, zapobiega on obracaniu się rury. W innym przypadku krętlik taki montujemy dodatkowo między rozwiertakiem a wciągana rurą. Jeżeli średnica rury jest znaczna, to podczas pierwszego rozwiercania do rozwiertaka od strony wyjścia montujemy kolejno żerdzie wiernicze. Po osiągnięciu przez rozwiertak punktu wejścia wiernicy demontujemy go łącząc ze sobą żerdzie, a po drugiej stronie w punkcie wyjścia montujemy kolejny większy rozwiertak. Operację rozwiercania powtarza się, aż do uzyskania odpowiedniej średnicy otworu. Rozwiercony otwór powinien być większy od średnicy wprowadzanej rury PE lub HDPE: - ok. 35%.

Minimalna głębokość posadowienia rury nie powinna być mniejsza od 8 średnic otworu rozwiercanego. Podczas wykonywania otworu pilotażowego, a następnie przy rozwiercaniu powrotnym przez cały czas podawana jest płuczka, której zadaniem jest transport urobku z otworu, stabilizacja otworu, chłodzenie głowicy wierzącej i rozwiertaków oraz ochrona i zmniejszenie tarcia przy instalowaniu rury. Przy prawidłowo wykonywanym przewiercie płuczka powinna powoli wypływać z otworu.

### 5.7.2. Wykonanie przepychu

Technologia ta polega na wciskaniu w grunt stalowych rur osłonowych za pomocą siłowników hydraulicznych. Rury te mogą pozostać w gruncie jako tzw. rury tracone, do których wprowadza się rury przewodowe w postaci zwykłych rur. Usuwanie urobku jest konieczne podczas wciskania w grunt rur o średnicy zewnętrznej powyżej 200mm. Może się to odbywać na bieżąco podczas przecisku, za pomocą przenośnika ślimakowego, z jednoczesnym urabianiem gruntu na przodku wiertłem ślimakowym. Można też usunąć rdzeń gruntowy po wbudowaniu rur stalowych na całej długości odcinka, poprzez wprowadzenie do środka wiernicy ślimakowej z zastosowaniem sprężonego powietrza bądź wody pod ciśnieniem, tak jak to ma miejsce przy pneumatycznym wbijaniu rur stalowych. Projekt komory przewiertowej, poparty obliczeniami, Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji. Wykonanie przewiertu powinno się odbywać począwszy od niżej położonej niwelety do położonej wyżej (pod górę) lub odwrotnie tylko w przypadku kiedy istniejące uzbrojenie lub zabudowa terenu stwarza brak miejsca na lokalizację komory przewiertowej. Technologia robót wg. Wykonawcy przewiertu.

Rura ochronna stalowa

Pracownia projektowa	Zadanie projektowe	Nr projektu	Strona/Stron
DRESLER STUDIO ARCHITEKTURA I URBANISTYKA sp. z o.o. sp. k.	<b>PROJEKT REWALORYZACJI FRAGMENTU PARKU CZĘSTOCICE W RAMACH ZADANIA:</b> ZWIĘKSZENIE DOSTĘPNOŚCI DO MUZEUM HISTORYCZNO – ARCHEOLOGICZNEGO W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM POPRZEZ POPRAWĘ INFRASTRUKTURY MUZEUM ARCHEOLOGICZNEGO I REZERWATU KRZEMIONKI ORAZ PAŁACU WIELOPOLSKICH	164.14	Strona 13 z 16
31-463 Kraków, ul. Stokrotek 6 Fax:122100633 Tel:600 511 422			

Rury ochronne należy wykonać z rur stalowych ze szwem, czarnych o sprawdzonej szczelności wg PN-79/H-74244 .Rury stalowe ze szwem przewodowe.. Łączenie rur przez spawanie elektryczne doczołowe. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych większych niż 5% grubości materiału i większych niż 10% powierzchni. Ponadto nie powinny mieć rys, pęknięć itp. wad. Do spawania zaleca się stosowanie elektrod EP 146.

Wprowadzenie rury PVC do rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych typu RACI. Przed rozpoczęciem pracy ustalić konieczną ilość i typ elementów płóz. Otwarte pierścienie luźno połączyć na rurociągu, końce pierścieni wsunąć jeden w drugi i lekko zażębić. Miejsce styku pierścieni z rurą przewodową owinąć taśmą EVO. Pierścienie płozy zacisnąć symetrycznie przy pomocy urządzenia zaciskowego do montażu aż niemożliwe będzie przesuwanie pierścienia po rurze. Elementów płóz nie można zaciskać jednostronnie. Położenie płóz na rurociągu należy ustalić wcześniej, ponieważ późniejsze rozwiązanie płóz jest niemożliwe.

Przeźren pomiędzy rurociągiem roboczym, a wewnętrzną ścianką rury ochronnej, na wlocie i wylocie, z obu końców rury ochronnej zamknąć korkiem z pianki poliuretanowej, na długości nie mniejszej niż 10 cm, mierząc od krawędzi rury przejściowej z pierścieniem samouszczelniającym.

Rury ochronne należy zaizolować zgodnie z DIN 30672 stosując:

- Primer 1027,
- Polyken 931 lub butylmastik jako masę do uzupełnienia nierówności i ubytków w izolacji,
- Polyken 989-20 jako taśmę wewnętrzną, jednokrotne spiralne owinięcie na zakładkę 50%
- Polyken 955-15 jako taśmę zewnętrzną, dwukrotne spiralne owinięcie na zakładkę 50%.

## 5.8. Zasypanie wykopów

Po ułożeniu kanału w wykopie i montażu studzienek należy wykonać obsypkę warstwowo piaskiem z jednoczesnym zagęszczaniem najpierw po obu bokach rury, a potem na wysokość 30 cm ponad wierzchołek rury z dokładnym zagęszczeniem do wartości 98-100% w skali Proctora.

Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury lub nie powinna być większa niż 20 cm, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczanie w strefie podparcia rury. Zagęszczenie obsypki winno być prowadzone z zachowaniem szczególnej staranności, aby nie nastąpiło podniesienie rury. Zasypanie wykopów odcinków, układanych pod jezdnią należy wykonać wielowarstwowo co 30 cm pospółką z zagęszczeniem zgodnie z wymaganiami SST dla robót drogowych powyższego odcinka. Do zagęszczania obsypki i zasypania zaleca się stosowanie ubijaków drewnianych i lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100 kg). Wibrator można używać, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu lub piasku o grubości co najmniej 0.3 m. Zasypanie należy prowadzić równocześnie z usuwaniem szalowania ażurowego lub pełnego.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli , włączając personel, laboratorium, sprzęt zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Pracownia projektowa	Zadanie projektowe	Nr projektu	Strona/Stron
DRESLER STUDIO ARCHITEKTURA I URBANISTYKA sp. z o.o. sp. k.	<b>PROJEKT REWALORYZACJI FRAGMENTU PARKU CZĘSTOCICE W RAMACH ZADANIA:</b> ZWIĘKSZENIE DOSTĘPNOŚCI DO MUZEUM HISTORYCZNO – ARCHEOLOGICZNEGO W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM POPRZEZ POPRAWĘ INFRASTRUKTURY MUZEUM ARCHEOLOGICZNEGO I REZERWATU KRZEMIONKI ORAZ PAŁACU WIELOPOLSKICH	164.14	Strona 14 z 16
31-463 Kraków, ul. Stokrotek 6 Fax:122100633 Tel:600 511 422			

Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. W przypadku gdy nie zostały one określone Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem.

## 6.2. Kontrola, pomiary i badania

Kontrola jakości robót dla wszystkich robót polega na:

- Sprawdzeniu zgodności wykonanych robót z dokumentacją techn.. i wskazaniemi SST
- Badaniu zgodności zastosowanych materiałów z atestami producentów, porównanie ich cech z normami podmiotowymi, oględziny zewnętrzne
- Przeprowadzeniu niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń
- Odbioru urządzeń i sieci przez Użytkownika.

## 6.3. Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR, WTWiORTS oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

### 6.3.1. Próby szczelności kanalizacji grawitacyjnej

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania są spełnione, jeśli uzupełnienie wody od początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0.15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów
- 0.2 l/m<sup>2</sup> dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączonymi
- 0.4 l/m<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu lub Umowy. Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w Księdze Obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór robót zanikających

Przed zasypaniem zarówno kanały, jak i przyłącza winny być zainwentaryzowane przez uprawnionego Geodetę i naniesione na mapy sytuacyjne, będące w zasobach. Roboty, objęte SST odbiera Kierownik Projektu na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów. Odbiór wykonywanych robót powinien być

Pracownia projektowa	Zadanie projektowe	Nr projektu	Strona/Stron
DRESLER STUDIO ARCHITEKTURA I URBANISTYKA sp. z o.o. sp. k.	<b>PROJEKT REWALORYZACJI FRAGMENTU PARKU CZĘSTOCICE W RAMACH ZADANIA:</b> ZWIĘKSZENIE DOSTĘPNOŚCI DO MUZEUM HISTORYCZNO – ARCHEOLOGICZNEGO W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM POPRZECZ POPRAWĘ INFRASTRUKTURY MUZEUM ARCHEOLOGICZNEGO I REZERWATU KRZEMIONKI ORAZ PAŁACU WIELOPOLSKICH	164.14	Strona 15 z 16
31-463 Kraków, ul. Stokrotek 6 Fax:122100633 Tel:600 511 422			

przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych robót bez hamowania ich postępu.

W związku z tym, ich zakres obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją w tym szczególności zastosowanych materiałów,
- prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, podsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, szalowania,
- prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku połączeń, zmian kierunku, oraz studzienek kanalizacyjnych i armatury
- prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia, przeprowadzenie próby szczelności.
- oznakowania trasy rurociągów i oznakowania armatury.

Odbiór powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inspektora Nadzoru i użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

### 8.3. Odbiór Końcowy, Końcowe Przejęcie Robót

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

- poprawności zainstalowania rurociągów i urządzeń;
- kompletności i jakości zainstalowanych rurociągów i urządzeń;
- poprawności działania rurociągów ;
- aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- kompletności DTR i świadectw producenta.;
- kompletności protokołów częściowych.

Przy odbiorze robót Wykonawca powinien być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik Budowy;
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich etapów robót;
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów;
- instrukcje obsługi urządzeń i instalacji;
- inwentaryzację geodezyjną sieci z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też usunięcia lub uzupełnienia. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi normami (PN, EN-PN).

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu lub Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Pracownia projektowa	Zadanie projektowe	Nr projektu	Strona/Stron
DRESLER STUDIO ARCHITEKTURA I URBANISTYKA sp. z o.o. sp. k.	<b>PROJEKT REWALORYZACJI FRAGMENTU PARKU CZĘSTOCICE W RAMACH ZADANIA:</b> ZWIĘKSZENIE DOSTĘPNOŚCI DO MUZEUM HISTORYCZNO – ARCHEOLOGICZNEGO W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM POPRZECZ POPRAWĘ INFRASTRUKTURY MUZEUM ARCHEOLOGICZNEGO I REZERWATU KRZEMIONKI ORAZ PAŁACU WIELOPOLSKICH	164.14	Strona 16 z 16
31-463 Kraków, ul. Stokrotek 6 Fax:122100633 Tel:600 511 422			

## 9.2. Cena wykonania robót

Cena montażu rurociągów mierzonych w metrach obejmuje:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- prace geotechniczne
- badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót
- włączenie rurociągów do sieci,
- wykonanie rurociągów z montażem armatury i studzienek
- wykonanie zasypki wykonanych rurociągów z odtworzeniem zniszczonych nawierzchni
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

## 10. PRZEPIY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
2. PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania.
3. PN-EN-12 889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
4. PN-EN 1046:2002(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod i nad ziemią.
5. PN-EN 13476-3:2007 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE)- część 3: Specyfikacje dotyczące rur i kształtek z gładką wewnętrzną i profilowaną wewnętrzną powierzchnią oraz systemy typu B
6. PN-EN 1401-01:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
7. PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
8. PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania i typu, znakowanie, sterowanie jakością.
9. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
10. PN-EN 752:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
11. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
12. PN-EN 1917 Studzienki kanalizacyjne betonowe, żelbetowe i zbrojone włóknem stalowym.

### 10.2. Inne dokumenty

12. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych .ITB
13. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.