
**PRZEBUDOWA ROWÓW W OSIEDLACH ZAPUSTA I WOLA DZIERLIŃSKA
W SIERADZU NA ODCINKU OD RZEKI MYJI DO ULICY LUDOWEJ**

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**SST - 6
Przepust z rur stalowych
typu Hel - Cor**

Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a



Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

**Przebudowa rowów w osiedlach Zapusta i Wola Dzierlińska
w Sieradzu na odcinkach od rzeki Myji do ul. Ludowej**

SST-6 – Przepust z rur stalowych typu Hel - Cor

SPIS TREŚCI

| | | |
|--------|---|----|
| 1. | WSTĘP | 3 |
| 1.1. | Przedmiot specyfikacji..... | 3 |
| 1.2. | Zakres stosowania | 3 |
| 1.3. | Zakres robót objętych specyfikacją..... | 3 |
| 1.4. | Określenia podstawowe | 3 |
| 1.5. | Ogólne wymagania dotyczące robót | 3 |
| 2. | MATERIAŁY | 3 |
| 2.1. | Ogólne Wymagania dotyczące właściwości materiałów | 3 |
| 2.2. | Materiały podstawowe..... | 4 |
| 2.2.2. | Kruszywo..... | 4 |
| 2.2.3. | Kamień | 4 |
| 2.2.4. | Kliniec..... | 4 |
| 2.2.5. | Paliki i pale | 4 |
| 2.2.6. | Geowłóknina | 5 |
| 2.2.7. | Darnina..... | 6 |
| 2.2.8. | Nasiona traw | 6 |
| 2.3. | Składowanie..... | 6 |
| 3. | SPRZĘT | 6 |
| 3.1. | Ogólne wymagania dotyczące sprzętu..... | 6 |
| 3.2. | Sprzęt do wykonania robót..... | 6 |
| 4. | TRANSPORT | 7 |
| 4.1. | Ogólne wymagania | 7 |
| 4.2. | Transport materiałów | 7 |
| 5. | WYKONYWANIE ROBÓT..... | 7 |
| 5.1. | Wymagania ogólne | 7 |
| 5.2. | Wykonanie robót..... | 8 |
| 5.2.1. | Roboty przygotowawcze i rozbiórkowe | 8 |
| 5.2.2. | Wykop | 8 |
| 5.2.3. | Posadowienie przepustu | 9 |
| 5.2.4. | Układanie i łączenie rur..... | 9 |
| 5.2.5. | Izolacja przepustu | 10 |
| 5.2.6. | Wykonanie zasypki | 10 |
| 5.2.7. | Umocnienia skarp na wlocie i wylocie, obsiew..... | 11 |
| 5.3. | Szczegółne warunki wykonawstwa robót ziemnych | 11 |
| 6. | KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT..... | 11 |
| 6.1. | Ogólne zasady kontroli jakości robót | 11 |
| 6.2. | Szczegółowa kontrola | 12 |
| 6.2.1. | Sprawdzenie wykopu tymczasowego..... | 12 |
| 6.2.2. | Sprawdzenie ławy fundamentowej..... | 12 |
| 6.2.3. | Sprawdzenie ułożenia przepustu | 12 |
| 6.2.4. | Sprawdzenie wykonania zasypki..... | 12 |
| 6.2.5. | Sprawdzenie ułożenia włókniny | 13 |
| 6.3. | Ocena wyników badań | 13 |
| 7. | OBMIAR ROBÓT | 13 |
| 7.1. | Ogólne zasady obmiaru | 13 |
| 7.2. | Jednostka obmiarowa | 13 |
| 8. | ODBÓR ROBÓT | 13 |
| 9. | PODSTAWY PŁATNOŚCI | 13 |
| 9.1. | Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności..... | 13 |
| 9.2. | Cena jednostki | 13 |
| 10. | PRZEPISY ZWIĄZANE..... | 14 |
| 10.1. | Polskie normy..... | 14 |
| 10.2. | Inne przepisy związane | 16 |



Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

**Przebudowa rowów w osiedlach Zapusta i Wola Dzierlińska
w Sieradzu na odcinkach od rzeki Myji do ul. Ludowej**

SST-6 – Przepust z rur stalowych typu Hel - Cor

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem specyfikacji jest wykonanie i odbiór robót związanych z budową przepustu z rur stalowych typu Hel – Cor dla zadania pt. „Przebudowa rowów w osiedlach Zapusta i Wola Dzierlińska w Sieradzu na odcinku od rzeki Myji do ulicy Ludowej. „

1.2. Zakres stosowania

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy oraz jako załącznik do umowy przy realizacji i rozliczaniu robót inwestycyjnych według ustawy o zamówieniach publicznych.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja obejmuje wszystkie czynności mające na celu wykonanie przepustu przy zastosowaniu rur stalowych podatnych spiralnie karbowanych o przekroju kołowym (Hel-Cor PA) o średnicy 1,20 m.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną – „Wymagania ogólne”.

Pojęcia ogólne:

Przepust - obiekt w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.

Przepust z rur typu Hel - Cor - przepust, którego obudowę konstrukcyjną - przewód stanowi rura karbowana stalowa podatna na współpracę z gruntem dzięki tzw. zjawisku przesklepiania gruntu, które polega na włączaniu gruntu otaczającego rurę do współpracy i tym samym do znacznej redukcji obciążeń przekazywanych na samą rurę (do 70 %).

Długość przepustu (bezprzyczółkowego)- odległość między skrajnymi krawędziami obudowy konstrukcyjnej (elementami rurowymi), mierzona po jego dnie.

Geowłóknina -włóknina polipropylenowa z termicznie utwardzonych włókiem ciągłych, stabilizowana przeciw działaniu promieni UV, pełniąca funkcję filtracyjną, separacyjną i wzmacniającą.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne Wymagania dotyczące właściwości materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”. Przypomina się jedynie, że w robotach mogą być stosowane wyłącznie materiały i wyroby



Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

**Przebudowa rowów w osiedlach Zapusta i Wola Dzierlińska
w Sieradzu na odcinkach od rzeki Myji do ul. Ludowej**

SST-6 – Przepust z rur stalowych typu Hel - Cor

o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2017, poz. 1332 z późn. zmian.), dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, a także powinny być zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej.

2.2. Materiały podstawowe

2.2.1. Rury stalowe typu HELCOR

Przewód przepustu przewiduje się wykonać z rur stalowych spiralnie karbowanych o przekroju kołowym o średnicy 1200 mm.

| Średnica [mm] | Powierzchnia przekroju [m ²] | Karbowanie | Powłoka cynkowa | | Powłoka cynkowa + powłoka polimerowa | |
|------------------|---|------------|----------------------|------------------|---|------------------|
| | | | gr. blachy * [mm] | ciężar [kg/m] | gr. blachy * [mm] | ciężar [kg/m] |
| 1200 | 1,13 | D1/D3 | 2,0/2,5 | 71,7 | 2,0/ 2,5/ 2,7 | 73,0 |

2.2.2. Kruszywo

Kruszywo do wykonania zasypki przepustu z luźnego piasku, podsypka natomiast wykonana z pospółki o grubości 30 cm, o stopniu zagęszczenia $I_D > 0,98$ wg PROCTORA. Grunt ten nie powinien zawierać zmarzliny, cząstek gliniastych i organicznych.

2.2.3. Kamień

Bruk z kamienia naturalnego o grubości > 20 cm na zaprawie cementowej gr. 10 cm.

Kamień – wg PN-B-01080:1984 (PN-84/B-01080), PN-B-11104:1960 (PN-60/B-11104) i PN-B-11210:1996.

2.2.4. Kliniec

Kliniec służący do klinowania szczelin o uziarnieniu $5 \div 25$ mm – wg PN-B-11112:1996.

2.2.5. Paliki i pale

Paliki i pale – wg BN-78/9224-04. Drewno nie powinno zawierać suchych sęków, natomiast dopuszcza się sęki wrośnięte w odległościach nie mniejszych niż co 25 cm. Strzałka krzywizny pali i palików nie powinna przekraczać 5 cm. Nie dopuszcza się pali i palików z drewna osiki i kruszyny oraz z drewna spróchniałego, zbutwiałego lub spleśniałego. Paliki mogą być wykonywane z drewna okrągłego lub łupanego o średnicy $10 \div 12$ mm i długości 1,5 m. W przypadku stosowania palików łupanych za średnicę palika należy przyjmować grubość w miejscu najcieńszym. Dopuszczalna odchyłka długości $\pm 5\%$. Długość zaciosów palików i pali powinna być równa ich podwójnej średnicy.



Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

**Przebudowa rowów w osiedlach Zapusta i Wola Dzierlińska
w Sieradzu na odcinkach od rzeki Myji do ul. Ludowej**

SST-6 – Przepust z rur stalowych typu Hel - Cor

2.2.6. Geowłóknina

Tabela 2.2.6.1. Wymagania dla polimeru, z którego należy wykonać geowłókninę.

| Właściwość | Wymagania |
|-------------------|----------------------|
| Polimer | 100% polipropylen |
| Punkt topności | 165°C |
| Zakres stosowania | -40 do +100°C |
| Rodzaj włókna | ciągły |
| Średnica włókna | 40-55 µm |
| Sposób łączenia | Zgrzewanie termiczne |

Tabela 2.2.6.2. Wymagania dla geowłókniny

| Właściwości | Badanie wg | Wymagania |
|--|---|--|
| Wytrzymałość na rozciąganie | EN ISO 10319 | 12 kN/m |
| Wydłużenie przy zaistniałej maksymalnej sile rozciągającej | EN ISO 10319 | 65% |
| Wytrzymałość na rozciąganie przy 5% wydłużeniu | EN ISO 10319 | 5,7 kN/m |
| Pochłanianie energii | EN ISO 10319 | 7 kN/m |
| Próba przebiccia stożkiem | EN 918 | 24 mm |
| Wytrzymałość na wyrwanie przy kopaniu | ASTM D4632 | 1100 N |
| Wytrzymałość na rozciąganie | ASTM D4533 | 460 N |
| Szerokość właściwa otworów perforowanych | EN 12956 | 80 µm |
| Wielkość przepływu przy słupie wody wynoszącym 10cm | BS 6906-6 | 57 l/m ² /s |
| Wskaźnik (index) szybkości przepływu VI | EN 11058 | 31 mm/s |
| Przepuszczalność wody: poniżej 20 kN/m ² b) poniżej 200 kN/m ² | DIN 60500-4 | 1,4 10 ⁻⁴ m/s 1,0 10 ⁻⁴ m/s |
| Promieniowanie UV | Kilkumiesięczna odporność na działanie promieni słonecznych. Pozostaje bez zmian po 60 godzinach działania XENONTEST-u (SN 195808/ISO 105/B 04) | |
| Wytrzymałość na kwasy występujące w przyrodzie | Bez zmian | |
| Wytrzymałość na kwas mlekowy (pH=2,4), 15 dni przy 500C | Bez zmian | |
| Wytrzymałość na występujące w przyrodzie alkalia | Bez zmian | |
| Wytrzymałość na węglan sodu (pH=11,6), 15 dni przy 500C | Bez zmian | |
| Wytrzymałość na wodorotlenek wapnia Ca(OH) ₂ (pH=12,5) 10g/l, 15 dni przy 500C | Bez zmian | |
| Wytrzymałość na bakterie występujące w przyrodzie | Bez zmian | |



Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

**Przebudowa rowów w osiedlach Zapusta i Wola Dzierlińska
w Sieradzu na odcinkach od rzeki Myji do ul. Ludowej**

SST-6 – Przepust z rur stalowych typu Hel - Cor

2.2.7. Darnina

Według PN-B-12082:1996.

2.2.8. Nasiona traw

Nasiona traw powinny odpowiadać wymaganiom PN-73/R-65023 – Materiał siewny.

2.3. Składowanie

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora nadzoru. Przede wszystkim:

Rury HEL-COR – z uwagi na niską wagę załadunek i rozładunek może się odbywać za pomocą lekkiego sprzętu (np. wózek widłowy, dźwig o małym udźwigu itp.). W trakcie prac za i wyładunkowych należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowy sposób podnoszenia i układania rur, najlepiej przy użyciu np. pasów parcianych, zabezpieczających przed uszkodzeniem powłoki antykorozyjnej.

Kruszywa powinno być składowane jak najbliżej wykonywanego odcinka robót. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

Elementy prefabrykowane mogą być składowane na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekroczy 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania, wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów.

Pozostałe materiały jak: **tarcica, włóknina** itp. powinny być chronione przed wpływami czynników atmosferycznych (np. pod zadaszeniem lub w zamkniętych magazynach).

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą tj. spełniającą wymagania ST jakość robót. Sprzęt użytkowany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Wykonawca przystępujący do robót związanych z przedmiotowymi robotami powinien wykazać się możliwością dysponowania, co najmniej następującego sprzętu:

- koparka, spycharka,



Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

**Przebudowa rowów w osiedlach Zapusta i Wola Dzierlińska
w Sieradzu na odcinkach od rzeki Myji do ul. Ludowej**

SST-6 – Przepust z rur stalowych typu Hel - Cor

- sprzęt do zagęszczenia gruntu (ubijak i zagęszczarki mechaniczne płytowe),
- dźwig samojezdny,
- zestawy do odwodnienia - pompy spalinowe lub elektryczne.

W/w sprzęt musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót zaakceptuje Inspektor nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Wykonawca przystępujący do robót związanych z budową przepustu powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy,
- ciągnik z przyczepą samowyładowczą.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu. Dla usztywnienia przewożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy i innych materiałów. Powyższe dotyczy również rur HELCOR, których transport może odbywać się przy użyciu ogólnie dostępnych środków transportowych pod warunkiem, że ich skrzynia ładunkowa jest odpowiedniej długości tzn. takiej, aby rura na całej swej długości spoczywała na skrzyni ładunkowej oraz była zabezpieczona przed przesuwaniem w trakcie przewożenia. Z uwagi na niską wagę rur, załadunek i rozładunek może się odbywać za pomocą lekkiego sprzętu (np. wózek widłowy, dźwig o małym udźwigu itp.). W trakcie prac za i wyładunkowych należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowy sposób podnoszenia i układania rur, najlepiej przy użyciu np. pasów parcianych, zabezpieczających przed uszkodzeniem powłoki antykorozyjne.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”. Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru inwestorskiego do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Projektowane rozwiązania bazują na rozwiązaniach zaprezentowanych przez ViaCon Polska w katalogu „HEL-COR”. Nowoczesne stalowe przepusty drogowe. Dlatego też nieopisane w projekcie budowlano - wykonawczym oraz w niniejszej specyfikacji rozwiązania i wymagania, należy przyjmować na podstawie w/w katalogu i wytycznych ViaCon Polska.



Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

**Przebudowa rowów w osiedlach Zapusta i Wola Dzierlińska
w Sieradzu na odcinkach od rzeki Myji do ul. Ludowej**

SST-6 – Przepust z rur stalowych typu Hel - Cor

5.2. Wykonanie robót

5.2.1. Roboty przygotowawcze i rozbiórkowe

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien dowieść przepust do punktów stałych i charakterystycznych, tworzących układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych. W czasie robót przygotowawczych należy wytyczyć oś przepustu i krawędzie wykopów. Oś przepustu powinna pokrywać się z osią cieku. Punkty stabilizujące oś przepustu należy tak zabezpieczyć, aby w czasie trwania budowy istniała możliwość ciągłego domiaru sytuacyjnego.

Elementy budowlane z rozbiórki należy usunąć i wywieźć na wysypisko lub w miejsce wskazane przez Inwestora. Generalnie postępowanie z tymi elementami z rozbiórki powinno być zgodne z Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz. U. z 2001r. Nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami).

5.2.2. Wykop

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Wykopy fundamentowe powinny być wykonane w takim okresie, żeby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót oraz szybko zasypać.

Wykopy pod budowę przy głębokości do 1,5 m powinny być wykopami otwartymi z bezpiecznym nachyleniem skarp. Jeśli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

- w skałach litych niespękanych – ściany pionowe,
- w gruntach spoistych (gliny, ropy) niespękanych – o nachyleniu 1:0,5,
- w skałach spękanych i rumoszach zwietrzelinowych – o nachyleniu 1:1,
- w gruntach mało spoistych i słabych gruntach spoistych oraz w rumoszach zwietrzelinowych gliniastych – o nachyleniu 1:1,25,
- w gruntach sypkich (piaski) – o nachyleniu 1:1,5.

W przypadku wykonywania wykopów o głębokościach większych niż 1,5 m lub wykopów o ścianach pionowych należy je odpowiednio zabezpieczyć. Wymiary wykopów fundamentowych powinny być dostosowane do wymiarów fundamentów budowli w planie, sposobu ich założenia, głębokości wykopów, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz do konieczności i możliwości zabezpieczenia skarp wykopów.

W przypadku, gdy nie ma możliwości wykonania bezpiecznego nachylenia skarp wykopu, należy uwzględnić w szerokości dna wykopu dodatkowo wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodną przestrzeń na pracę ludzi między zabezpieczeniem ścian wykopu a wykonywanym w wykopie elementem budowli. Przestrzeń ta powinna wynosić nie mniej niż 0,60 m, a w przypadku ścian izolowanych – nie mniej niż 0,80 m.

Wykop pod fundament przewodu oraz umocnienia dna i skarp należy wykonać na głębokość równą sumie grubości umocnienia i podsypki. Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością do ± 2 cm. Odkład ziemi nie powinien stanowić przeszkody w wykonywaniu budowli. Ziemia z wykopu powinna być odłożona wzdłuż górnej krawędzi wykopu, w odległości przynajmniej 1 m (lub wywieziona), druga strona wykopu powinna być wolna i dostępna dla transportu materiałów i dla komunikacji.

W przypadku przepływu wody w cieku, na którym ma być wykonany przepust, należy wykonać grodze (groble) ziemne powyżej i ewentualnie poniżej budowli w korycie cieku oraz rów obiegowy (rurociąg) oprowadzający wodę. Przesiadkując do wykopu wodę należy odprowadzić wewnątrz wykopu rowkiem, drenażem w jedno zagłębione miejsce (studzienkę zbiorczą), skąd



Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

**Przebudowa rowów w osiedlach Zapusta i Wola Dzierlińska
w Sieradzu na odcinkach od rzeki Myji do ul. Ludowej**

SST-6 – Przepust z rur stalowych typu Hel - Cor

usuwa się ją za pomocą pompy. Dopuszcza się inne sposoby odwodnienia, gwarantujące prawidłowe wykonanie przepustu.

Wykop tymczasowy należy wykonywać warstwowo z zachowaniem następujących dokładności:

- odchylenie krawędzi wykopu od krawędzi projektowanych nie powinno być większe od 0,5 m,
- różnica dna wykopu w stosunku do rzędnych projektowanych nie powinna przekraczać +3 cm lub -3 cm,
- pochylenie skarp wykopu nie powinno się różnić od pochyleń projektowanych więcej niż 10%.

5.2.3. Posadowienie przepustu

W celu przeniesienia nacisków na podłoże przy jednoczesnym zapewnieniu zrównoważonych (bez uskoków) osiadań konstrukcji przewiduje się wykonać fundament grubości 30 cm z pospółki zagęszczonej do wskaźnika > 0,98 wg Proctora. Do takiej samej wielkości należy również zagęścić podłoże pod fundament.

Na zagęszczony fundament, przed ułożeniem rur, należy przewidzieć 30 cm warstwę podsypki z pospółki tak, aby karby rury mogły osiąść w podsypce.

Dopuszczalne odchyłki dla ławy fundamentowej przepustu wynoszą:

- dla wymiarów w planie - ± 5 cm,
- dla rzędnych wierzchu ławy - ± 2 cm.

5.2.4. Układanie i łączenie rur

Rura nie powinna być zrzucona bezpośrednio z samochodu - skrzyni ładunkowej lecz powinna być stoczona lub rozładowana wózkiem widłowym bądź dźwigiem (przy użyciu zawiesi pasowych) tak, aby uchronić warstwy galwaniczne lub malarskie przed uszkodzeniem. Należy również uważać przy wkładaniu rury do wykopu, aby nie uszkodzić jej o występy skalne lub inne twarde przedmioty. Rury o długości ponad 8 m i większej grubości ścianki powinny być montowane przy użyciu podwójnego lub potrójnego zawiesia po to, aby uniknąć nadmiernych naprężeń miejscowych w rurze, które mogłyby uszkodzić szew lub spawy.

Do łączenia rur należy używać specjalnych złączek. Złączkę zakłada się na koniec rury w pozycji otwartej tak, aby mogła przyjąć kolejny koniec rury. Kolejną rurę dostawia się do końca poprzedniej, na której założona jest złączka z odstępem nie większym niż 5 mm. Po sprawdzeniu zbieżności końców rur, dopasowaniu rury do złączki oraz po stwierdzeniu braków zanieczyszczeń zakłada się śruby i zaciska złączkę. W przypadku większych średnic dobrze jest zastosować złączkę dwuczęściową. Jej montaż powinien być wykonany tak, aby miejsce połączenia wypadło w połowie wysokości przekroju rury. Przy złączkach jednoczęściowych (opaskowych) połączenie powinno znajdować się w najwyższym punkcie przekroju rury.

Sprawdzenie podstawowych wymiarów przepustu należy przeprowadzić przez wykonanie pomiarów w zakresie:

- położenie przepustu w stosunku do osi, z dokładnością ± 2 cm
- rzędne dna wlotu i wylotu, z dokładnością ± 1 cm
- długość przepustu ± 5 cm



5.2.5. Izolacja przepustu

Izolację przepustu należy wykonać z materiału bitumicznego w celu zwiększenia jego trwałości. Materiał ten należy stosować na powierzchnię zewnętrzną przepustu, od strony stykającej się z gruntem oraz tam, gdzie uszkodzona została fabryczna powłoka antykorozyjna. Przewiduje się dwie warstwy materiału bitumicznego. Każda warstwa izolacji powinna tworzyć jednolitą, ciągłą powłokę przylegającą do powierzchni ściany przepustu lub uprzednio ułożonej warstwy izolacji. Występowanie złuszczeń, spękań, pęcherzy i innych wad jest niedopuszczalne. Warstwa izolacji, przed jej zasypaniem lub ułożeniem warstwy ochronnej, powinna być chroniona od uszkodzeń mechanicznych. Grubość warstwy izolacji bitumicznej powinna wynosić co najmniej 0,75 mm.

5.2.6. Wykonanie zasyпки

Grunt otaczający rurę ma decydujący wpływ na pracę rury. Dlatego też zasyпка przepustu jest ważną i niezbędną częścią całej konstrukcji. Zasypkę tą przewiduje się wykonać z luźnego. Grunt ten nie powinien zawierać zmarzliny, cząstek gliniastych i organicznych. Nie zaleca się stosować do zasypywania gruntu spoistego (gliniastego). W celu zwiększenia trwałości przepustu i uniknięcia korozji jego powierzchni zewnętrznych, zalecane jest stosowanie jako zasyпки materiałów mających wskaźnik pH bliski wartości neutralnej 7.

Dla zapewnienia dobrej pracy grunt powinien być zagęszczony do wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,98$ (wg. BN-77/8931-12), z tym, że w bezpośrednim sąsiedztwie rury (ok. 30 cm) dopuszcza się zagęszczenie do wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,94$. Ostatnie warstwy grubości 40-50 cm powinny być zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia $I_s = 1$.

Materiał zasyпки wokół rury powinien być układany warstwami obustronnie po bokach rury a następnie dobrze zagęszczony. Układanie musi być wykonywane symetrycznie, aby wysokość zasyпки była taka sama po obu stronach rury (dopuszcza się różnicę w wysokości równej jednej warstwie). W narożach należy używać najlepszego materiału szczególnie dobrze zagęszczanego. Do zagęszczenia można używać dowolnego sprzętu w zależności od warunków terenowych, z tym, że do zagęszczenia tam gdzie dostęp jest trudny tj. w strefie pachwinowej rury zaleca się krawędziaki o przekroju 50 x 100 mm. Do zagęszczania w strefie pachwinowej można również używać młoty vibracyjne z końcówką do zagęszczania. Do zagęszczania pozostałych miejsc można używać z powodzeniem większość zagęszczarek. Należy je jednak stosować z rozważą obejmującą całą powierzchnię zagęszczanej warstwy. Ogólnie przyjmuje się, że sprzęt mechaniczny (np. typu walc vibracyjny) powinien być używany w odległości > 1,0 m od rury.

Karbowane rury stalowe jako konstrukcje podatne mogą zmieniać swój kształt w trakcie montażu i zasypania. **Przyjmuje się, że dopuszcza się maksymalne przemieszczenia lub ugięcia miejscowe do wielkości – 2% średnicy rury.** Jeżeli nastąpi wyboczenie na jedną ze stron, można temu zaradzić poprzez nasypanie i zagęszczenie zasyпки jednostronnie, tzn. po stronie, na którą nastąpiło wyboczenie. Jeżeli nastąpi wypiętrzenie rury, wtedy należy odejść ze sprzętem zagęszczającym od rury, bądź ją dociążyć, ewentualnie zastosować obydwie z w/w podanych rozwiązań.

Jeśli działania korygujące nie dają efektu lub jeżeli odkształcenia są większe niż dopuszczalne, wtedy należy wymienić część lub całość zasyпки. O ile odkształcenia nie były nadmierne, rura powinna odzyskać swój poprzedni kształt.

Podsumowanie najistotniejszych zasad prawidłowego wykonania zasyпки:

- 1/ użycie dobrego materiału na zasypkę,
- 2/ zapewnienie właściwego zasypania i zagęszczenia strefy pachwinowej,
- 3/ utrzymanie właściwej szerokości zasyпки,
- 4/ układanie materiału w cienkich, jednorodnych warstwach,



Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

**Przebudowa rowów w osiedlach Zapusta i Wola Dzierlińska
w Sieradzu na odcinkach od rzeki Myji do ul. Ludowej**

SST-6 – Przepust z rur stalowych typu Hel - Cor

- 5/ symetryczne zasypanie rury z obu stron,
- 6/ zagęszczenie warstwy przed nałożeniem kolejnej,
- 7/ utrzymanie projektowanego kształtu przekroju,
- 8/ niedopuszczenie do pracy i ruchu sprzętu nad rurą bez zapewnienia stosownej ochrony przed osiągnięciem minimalnej wymaganej wysokości naziomu,
- 9/ układanie i zagęszczenie zasypki równolegle wzdłuż rury,
- 10/ ostrożne układanie i zagęszczanie zasypki przy wlocie i wylocie rury.

5.2.7. Umocnienia skarp na wlocie i wylocie, obsiew

Skarpy odnogi rzeki Warty w obrębie przepustu należy umocnić zgodnie z Dokumentacją Projektową a w przypadku nie przedstawienia tam rozwiązań, sposób umocnienia dostosować do umocnień istniejących. Skarpy i teren wokół przepustu należy zabezpieczyć poprzez obsiew mieszkanką traw. Rozsiane nasiona traw należy wymieszać z górną warstwą gleby, dobrze je ubijając. Mieszanki traw należy dobrać w zależności od rodzaju gleby i warunków wilgotnościowych.

5.3. Szczególne warunki wykonawstwa robót ziemnych

W trakcie prowadzenia robót przygotowawczych i ziemnych obowiązują również poniższe ogólne zalecenia dotyczące czynności zabezpieczających:

- a) przy natrafieniu na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy niezwłocznie zawiadomić o tym inwestora oraz odpowiednie władze konserwatorskie, wstrzymując jednocześnie na obszarze wykopalisk roboty, aż do decyzji tych władz,
- b) w przypadku napotkania przedmiotów wybuchowych lub niebezpiecznych (np. zapalniki, pociski, bomby lotnicze, beczki lub naczynia z płynami łatwopalnymi itp.) względnie przedmiotów trudnych do identyfikacji, należy:
 - wszelkie roboty w obrębie odkrycia natychmiast przerwać,
 - miejsce niebezpieczne ogrodzić i oznakować napisami ostrzegawczymi,
 - zawiadomić najbliższy posterunek Policji oraz władze administracyjne, na terenie których nastąpiło odkrycie, dalsze prace mogą być wznowione za zezwoleniem tych organów,
- c) jeżeli w obrębie prowadzonych robót ziemnych napotka się na urządzenia podziemne (np. instalacyjne, wodociągowe, kanalizacyjne ciepłne, gazowe, elektryczne, drenażowe itp.), nieprzewidziane w dokumentacji technicznej, wówczas roboty należy przerwać, powiadomić inwestora i nadzór autorski, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami,
- d) w przypadku natrafienia, w trakcie wykonywania robót ziemnych na nieprzewidziane w dokumentacji technicznej warunki wodno-gruntowe, uniemożliwiające lub w znacznym stopniu utrudniające prowadzenie robót należy niezwłocznie powiadomić inwestora i nadzór autorski celem podjęcia odpowiednich decyzji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”. Kontrola związana z wykonywaniem przedmiotowych robót powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzanych badań należy uznać za spełnione, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie jest



Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

**Przebudowa rowów w osiedlach Zapusta i Wola Dzierlińska
w Sieradzu na odcinkach od rzeki Myji do ul. Ludowej**

SST-6 – Przepust z rur stalowych typu Hel - Cor

spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymogami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania powtórnie.

6.2. Szczegółowa kontrola

6.2.1. Sprawdzenie wykopu tymczasowego

Sprawdzeniu podlega:

- usytuowanie wykopu w planie,
- rzędne wysokościowe i nachylenie skarp
- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową.

Wykop tymczasowy należy wykonywać z zachowaniem następujących dokładności:

- **odchylenie krawędzi wykopu od krawędzi projektowanych nie powinno być większe od 0,5 m,**
- **różnica dna wykopu w stosunku do rzędnych projektowanych nie powinna przekraczać +3 cm lub -3 cm,**
- **pochylenie skarp wykopu nie powinno się różnić od pochyłeń projektowanych więcej niż 10%.**

6.2.2. Sprawdzenie ławy fundamentowej

Sprawdzeniu podlega:

- rodzaj materiału użytego do wykonania ławy,
- usytuowanie ławy w planie,
- rzędne wysokościowe,
- grubość ławy,
- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową.

Dopuszczalne odchyłki dla ław fundamentowych przepustów, wynoszą:

- **różnice wymiarów ławy fundamentowej w planie- ± 5 cm**
- **różnice wymiarów rzędnych ławy - ± 2 cm**

6.2.3. Sprawdzenie ułożenia przepustu

Sprawdzenie podstawowych wymiarów przepustu należy przeprowadzić przez wykonanie pomiarów w zakresie:

- **położenie przepustu w stosunku do osi, z dokładnością ± 2 cm**
- **rzędne dna wlotu i wylotu, z dokładnością ± 1 cm**
- **długość przepustu ± 5 cm**
- **maksymalne przemieszczenia lub ugięcia miejscowe 2 %**

6.2.4. Sprawdzenie wykonania zasypki

Sprawdzenie wykonania zasypki powinno się odbywać w czasie wykonywania zasypki i po jej wykonaniu. Należy sprawdzać zgodność wykonania zasypki z wymaganiami podanymi w dokumentacji tj. wymiary oraz stopień zagęszczenia. Wykonawca do odbioru końcowego przedstawi opinie uprawnionego geologa potwierdzającą osiągnięcie założonego wskaźnika.



Pracownia Melioracyjna
melio projekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

**Przebudowa rowów w osiedlach Zapusta i Wola Dzierlińska
w Sieradzu na odcinkach od rzeki Myji do ul. Ludowej**

SST-6 – Przepust z rur stalowych typu Hel - Cor

6.2.5. Sprawdzenie ułożenia włókniny

Kontrola ułożenia geowłókniny – sprawdzenie materiału na podstawie Aprobaty Technicznej i porównania z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. Ułożenie geowłókniny należy sprawdzać przez oględziny zewnętrzne – geowłóknina nie powinna mieć zagięć, wybrzuszeń, powinna być równomiernie rozłożona na całej powierzchni płyty stropowej przepustu i częściowo na ścianach pionowych – wg Dokumentacji Projektowej.

6.3 Ocena wyników badań

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z wymaganiami normy należy poprawić i ponownie przedstawić do odbioru.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru

Ogólne zasady obmiaru podano w Specyfikacji Technicznej - „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru robót są:

- wykonanie przepustu
- kpl.

8. ODBÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-O „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg. w/w punktów dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Wymagania dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej ST-O „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki

Cena wykonania kompletnej jednostki obmiarowej (dla zakresu robót dla niniejszej specyfikacji) obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze, oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów z ewentualną wymianą gruntu,
- wykonanie ławy fundamentowej z materiału sypanego,



Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

**Przebudowa rowów w osiedlach Zapusta i Wola Dzierlińska
w Sieradzu na odcinkach od rzeki Myji do ul. Ludowej**

SST-6 – Przepust z rur stalowych typu Hel - Cor

- ułożenie rurociągu,
- wykonanie zasypki przepustu wraz z dostawą kruszywa,
- plantowanie skarp nasypów,
- wykonanie palisad, bruku i umocnień na wlocie i wylocie,
- zamulenie dna przepustu,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego lub zgodnego z dokumentacją projektową,
- obsiew oraz darniowanie skarp,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Polskie normy

Roboty ziemne. Wykopy. Konstrukcje fundamentowe. Prace podziemne

| | |
|----------------------|---|
| PN-81/B-03020 | „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” |
| PN-86/B-02480 | „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów” |
| PN-68/B-06050 | „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze” |
| PN-EN 13331-1:2003 U | „Systemy obudów do wykopów – Część 1: Dane wyrobów” |
| PN-EN 13331-2:2003 U | „Systemy obudów do wykopów – Część 2: Ocena na podstawie obliczeń lub badań” |
| BN-77/8931-12 | „Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu”. |

Cement. Gips. Wapno. Zaprawa. Beton.

| | |
|------------------------------------|---|
| PN-EN 197-1:2002/A1:2005 | „Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku (+ Zmiana A1)” |
| PN-EN 206-1 | „Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność” |
| PN-B-06250:1988 (PN-88/B-06250) | „Beton zwykły” |
| PN-B-30000:1988 (PN-88/B-30000) | „Cement portlandzki” |
| PN-B-30005:1988 (PN-88/B-30005) | „Cement hutniczy” |
| BN-62/6738-05 | „Beton hydrotechniczny – Badania betonu” |
| BN-62/6738-07 | „Beton hydrotechniczny – Wymagania techniczne” |
| PN-B-06251:1963 (PN-63/B-06251) | „Roboty betonowe i żelbetowe – Wymagania techniczne” |



Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

Przebudowa rowów w osiedlach Zapusta i Wola Dzierlińska
w Sieradzu na odcinkach od rzeki Myji do ul. Ludowej

SST-6 – Przepust z rur stalowych typu Hel - Cor

Materiały i wyroby mineralne

- PN-87/B-01100 „Kruszywa mineralne - Kruszywa skalne - Podział, nazwy i określenia”
- PN-EN 933-1:2000 „Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie składu ziarnowego - Metoda przesiewania”
- PN-EN 932-1:1999 „Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pobierania próbek”
- PN-EN 12620:2004 „Kruszywa do betonu”
- PN-EN 13139:2003 „Kruszywa do zapraw”
- PN-B-11111:1996 „Kruszywa mineralne - Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych - Żwir i mieszanka”
- PN-B-11112:1996 „Kruszywa mineralne – Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych”
- PN-86/B-06712 „Kruszywa mineralne do betonu”
- PN-79/B-06711 „Kruszywa mineralne - Piaski do zapraw budowlanych”
- PN-B-01080:1984 „Kamień dla budownictwa i drogownictwa – Podział i zastosowanie według
(PN-84/B-01080) własności fizyczno-mechanicznych”
- PN-B-04100:1966 „Materiały kamienne – Oznaczenie gęstości objętościowej, gęstości, porowatości i
(PN-66/B-04100) szczelności”
- PN-B-04101:1985 „Materiały kamienne – Oznaczenie nasiąkliwości wodą”
(PN-85/B-04101)
- PN-B-04102:1985 „Materiały kamienne – Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią”
(PN-85/B-04102)
- PN-B-11104:1960 „Materiały kamienne – Brukowiec”
(PN-60/B-11104)
- PN-B-11210:1996 „Prefabrykaty budowlane z betonu – Materiały kamienne – Kamień łamany”
- PN-B-01100 „Kruszywa mineralne. Piasek, pospółka.”

Wyroby i roboty melioracyjne

- BN-78/9224-04 „Faszyna i kołki faszynowe”
- PN-R-5023:1978 „Materiał siewny – Nasiona roślin rolniczych”
(PN-78/R-5023)
- PN-B-12082 „Darniowanie”
- BN-69/8952-27 „Budownictwo hydrotechniczne. Faszyna wiklinowa.”
- PN-67/M-80026 „Drut okrągły ze stali niskowęglowej do wiązania kieszek”



Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

**Przebudowa rowów w osiedlach Zapusta i Wola Dzierlińska
w Sieradzu na odcinkach od rzeki Myji do ul. Ludowej**

SST-6 – Przepust z rur stalowych typu Hel - Cor

PN-B-12083 „Bruki z kamienia naturalnego”

PN-B-12091/97 „Urządzenia wodno-melioracyjne – Mnichy drewniane – Wymagania i metody badań

10.2. Inne przepisy związane

1. *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich (Dz. U. 2007 r. Nr 86, poz. 579).*
2. *Katalog „HEL-COR Nowoczesne stalowe przepusty drogowe” – ViaCon Polska Sp. z o.o.*