

M-03.01.02

PRZEPUSTY Z BLACHY SPIRALNIE KARBOWANEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla projektu „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1908E na odc. od drogi wojewódzkiej 483 do miejscowości Magdalenów”.

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza specyfikacja techniczna SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem przepustów z rur stalowych spiralnie karbowanych o przekroju kołowym w związku z budową:

- Zakup rur stalowych spiralnie karbowanych oraz złączek jeśli jest to wymagane,
- Transport i składowanie elementów do wykonania powyższego zadania,
- Wykonanie wykopu na fundament kruszywowy,
- Zmontowanie na uprzednio wykonanej podsypce rur o przekroju kołowym,
- Wykonanie zasypki,
- Umocnienie wlotu i wylotu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1 oraz Zaleceniami Projektowymi i Technologicznymi dla Podatnych Konstrukcji Inżynierskich z Blach Falistych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej.

2.2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót są:

- rury stalowe spiralnie karbowane o przekroju kołowym,
- złączki opaskowe gładkie lub karbowane do łączenia poszczególnych odcinków rur
- kruszywo na podsypkę i zasypkę inżynierską,

2.2.3. Rury stalowe spiralnie karbowane o przekroju kołowym

Rury stalowe spiralnie karbowane o przekroju kołowym wykonane są z blachy falistej o profilu 63x13 mm. Grubość blach wynosi:

- 2,0 mm

Wszystkie rury zabezpieczone są antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe o gr. powłoki 42 µm zgodnie z normą PN-EN 10346:2011 zależnie od gatunku stali z jakiej wyprodukowana została rura oraz dodatkowo dwustronnie powłoką polimerową TrenchCoat (W-Protect) o gr. 300 µm. Producent/Dostawca powinien przedstawić wydany przez notyfikowaną jednostkę Certyfikat Zakładowej Kontroli Produkcji na zgodność ze zharmonizowaną normą PE-EN 1090-1.

2.2.4. Złączki opaskowe do łączenia odcinków rur

Do łączenia odcinków rur stosować łączniki opaskowe skręcane śrubami M12 kl. 8.8 ze stali gładkiej lub karbowanej o szerokości zależnej od średnicy (średnicy zastępczej) rury oraz typu złączki. Minimalna szerokość złączki 300mm maksymalna szerokość złączki 40% średnicy rury (dopuszcza się tolerancję $\pm 2\%$ szer. złączki). Blacha oraz zabezpieczenie antykorozyjne złączek powinno być identyczne jak dla łączonych odcinków rur.

2.2.5. Kruszywo na podsypkę i zasypkę

Na podsypkę – fundament kruszywowy i zasypkę rur należy użyć mieszanek żwirowo – piaskowych o frakcji 0-16, wskaźniku różnoziarnistości $Cu \geq 3.0$, wskaźniku krzywizny $1 \leq Cc \leq 3$, oraz wodoprzepuszczalności $k > 6$ m/dobę. Materiał nie powinien zawierać związków organicznych, zmarzlin itp. Materiał powinien spełniać wymagania normy PN-S-02205:1998.

2.2.6. Kruszywo

Kruszywo na warstwę wypełniającą powinno zostać wykonane z otoczków 16/32.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania montażu przepustów i układania i zagęszczania materiału podsypki i zasypki inżynierskiej może być stosowany sprzęt:

- żuraw, koparka lub ładowarka,
- pasy parciane,
- klucze ręczne lub mechaniczne (elektryczne lub pneumatyczne),
- sprzęt zagęszczający – zagęszczarki mechaniczne, płyty wibracyjne, walce, lub inny sprzęt.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport i przechowywanie materiałów

Środki transportu podlegają akceptacji Inżyniera.

Rury stalowe spiralnie karbowane o przekroju kołowym mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu odpowiednio ułożone i zabezpieczone (kartonami, styropianem, krawędziakami, pasami itp.) przed niezamierzonym przesuwaniem się oraz ewentualnym uszkodzeniem. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie warstwy ochronnej stali (powłoka cynkowa lub powłoka cynkowa dodatkowo powleczona warstwą polimeru) przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Rozładunek materiału dokonywany będzie sprzętem takim jak: żuraw, podnośnik widłowy, koparka, ładowarka itp. na zawieszach parcianych chroniąc rury przed ewentualnym uszkodzeniem.

W przypadku wystąpienia uszkodzeń powłoki cynkowej lub cynkowej powleczonej polimerem powstałej podczas transportu lub rozładunku, można dokonać naprawy powstałych uszkodzeń. Naprawa powinna być wykonana farbami dopuszczonymi do nanoszenia na powłoki cynkowe lub powłoki polimerowe. Naprawa powłoki cynkowej wykonana będzie farbą ZINGA - jednoskładnikowy preparat do galwanizacji na zimno o wysokiej zawartości cynku. W przypadku dużych uszkodzeń powierzchni cynkowej w uzgodnieniu z Inżynierem podjęte będą decyzje co do sposobu naprawy powłoki ochronnej. Naprawa powłoki polimerowej wykonana będzie odpowiednimi farbami. Zalecane jest naprawienie w/w uszkodzeń po zmontowaniu całego przepustu, gdyż podczas montażu mogą również wystąpić drobne uszkodzenia.

Kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

Wykonawca jest obowiązany do zapewnienia środków bezpieczeństwa w trakcie transportu zarówno na placu budowy, jak i poza nim. Transport po drogach publicznych powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami podanymi w SST D-00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Transport po terenie budowy powinien odbywać się po odpowiednio przygotowanych drogach dojazdowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i SST.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- wykonanie wykopu pod fundament kruszywowy
- wykonanie podsypki – fundamentu kruszywowego pod przepusty,
- ułożenie przepustu z rur połączonych złączkami,
- wykonanie zasypki inżynierskiej,
- wykonanie profilowania skarp,

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy:

- a) ustalić materiały i sprzęt niezbędne do wykonania robót,
- b) określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

5.4. Wykop

Sposób wykonywania robót ziemnych pod fundament kruszywowy powinien być dostosowany do wielkości przepustu, głębokości wykopu, ukształtowania terenu i rodzaju gruntu.

Wykop należy wykonywać w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić do wykonywania przepustu.

5.5. Wykonanie podsypki – fundamentu kruszywowego pod przepusty

Po wykonaniu wykopu, zabezpieczeniu jego skarp, zaniwelowaniu podłoża (wyznaczeniu rzędnych posadowienia) można przystąpić do wykonania fundamentu kruszywowego zgodnie z dokumentacją projektową. Podsypkę o grubości min 0,30 m należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_{smin} = 0.98$. Jej górne 5 cm powinno być luźne tak, aby karby rury mogły się w niej swobodnie zagłębić.

5.6. Montaż elementów z rur spiralnie karbowanych

Po przygotowaniu podsypki można przystąpić do montażu poszczególnych odcinków rur. Przepusty składają się z odcinków połączonych ze sobą za pomocą złączek opaskowych. Krawędzie wlotu i wylotu mogą być pionowe lub ścięte zgodnie z pochyleniem skarp nasypu. W celu identyfikacji poszczególnych odcinków na każdym z łączonych końców poszczególnych sekcji przepustu będzie naniesiona pozioma linia z numerem wskazująca miejsce połączenia. Rury łączone ze sobą na styk i w miejscu połączenia rur zakładana jest złączka w formie obejmy. Dwie części złączki skręcane są ze sobą za pomocą śrub. Po zmontowaniu całego przepustu należy ponownie sprawdzić rzędne posadowienia przepustu. Dopuszcza się szczelinę pomiędzy poszczególnymi sekcjami jednak nie większą jak 30 mm.

5.7. Wykonywanie zasypki konstrukcji stalowej

Materiał zasypki powinien być układany warstwami o miąższości około 30 cm w stanie luźnym. W strefach pachwinowych, ze względu na występowanie dużego parcia rury na grunt, zaleca się układanie zasypki warstwami o maksymalnej grubości w stanie luźnym 20 cm. Układanie musi być wykonywane symetrycznie, aby wysokość zasypki była taka sama po obydwu stronach rury, przy czym dopuszcza się różnicę wysokości równą jednej warstwie. Przed przystąpieniem do układania kolejnej warstwy należy upewnić się czy poprzednia została właściwie zagęszczona.

Wskaźnik zagęszczenia kruszywa zasypki, określany zgodnie z normą PN-88/B-04481 [4] uwzględniając równocześnie zapisy EC7 powinien wynosić $I_{smin} = 0.98$. W bezpośredniej bliskości rury tj do 20 cm od ścianki dopuszcza się $I_{smin} = 0.95$.

Do zagęszczania kruszywa w strefie pachwinowej rury stosować należy ogólnie dostępny sprzęt do zagęszczania zwracając szczególną uwagę na dokładność wykonania prac. Sprzęt ciężki może pracować w odległości ponad 1,0 m od rury poruszając się zawsze równolegle do jej osi podłużnej. Nie dopuszcza się

przymowania kruszywa na zasypkę w bezpośredniej bliskości rury oraz nie wolno rozładowywać pojazdów z kruszywem bezpośrednio na rurę.

5.8. Wykonanie ukształtowania skarp

Ukształtowanie skarp należy wykonać zgodnie z projektem, w korzystnych warunkach atmosferycznych. Skarpy można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn lub w przypadku robót o małym zakresie. W pozostałych przypadkach koryto wykonuje się mechanicznie, np. przy użyciu spycharek, koparek. Grunt odspojony w czasie wykonywania skarp powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład. Po oczyszczeniu powierzchni skarp ze wszelkich zanieczyszczeń, należy sprawdzić czy istniejące rzędne umożliwią uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych.

5.9. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie przeszkód czasowo usuniętych, np. parkanów, ogrodzeń, nawierzchni, chodników, krawężników itp.,
- niezbędne uzupełnienia zniszczonej w czasie robót roślinności, tj. zatrawienia, krzewów, ew. drzew,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Program badań

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające do obrotu i powszechnego stosowania materiałów do budowy przepustów z rur stalowych spiralnie karbowanych o przekroju kołowym (deklaracje zgodności, normy, ew. badania materiałów wykonane przez Producenta/Dostawcę itp.).

6.2.2. Badania w trakcie i po wykonaniu robót

W trakcie wykonywania zasypki przepustu należy kontrolować wielkości deformacji pionowych i poziomych. Liczba pomiarów powinna zostać uzgodniona z Inżynierem. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe nie powinny przekraczać 2% średnicy (dla rur o przekroju kołowym) lub maksymalnej rozpiętości poziomej (dla przekrojów kołowych) zmontowanej rury. Przekroczenie tej wartości wymaga konsultacji, Projektantem i producentem/dostawcą rur.

Należy unikać obciążeń punktowych, skoncentrowanych na rurę.

Kontrola wskaźnika zagęszczenia kruszywa podsypki i zasypki.

Zaleca się sprawdzenie wskaźnika zagęszczenia metodami „in-situ” (np. sondą dynamiczną) każdej warstwy gruntu oraz kontrolnie metodą Proctora, co 3 warstwę. Miejsca badań oraz otwory, z których pobierane są próbki gruntu do kontroli powinny być umiejscowione, w odległości 0,3 m i 1,0 m od ścianki przepustu, a z każdej badanej warstwy należy pobrać po 2 próbki.

Wartości wskaźnika zagęszczenia muszą spełniać wymagania podane w p. 5.6.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

- kpl (komplet) wykonanego przepustu stalowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane wykopy,
- umocnienie wykopu,
- zmontowany przepust stalowy,

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej SST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje:

- wykonanie wykopu wg SST M-11.01.01,
- zakup i montaż rur stalowych spiralnie karbowanych zabezpieczonych antykorozyjnie zgodnie z dokumentacją projektową,
- ułożenie podsypki i zasypki inżynierskiej,
- umocnienie wlotu, wylotu i dna rowu wg SST M-20.01.05,
- zabezpieczenie krawędzi umocnienia palisadą z pali drewnianych $\varnothing 100$ wg SST M-20.01.20,
- profilowanie skarp,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Specyfikacje Techniczne

D-00.00.00 Wymagania ogólne

10.2. Normy

1. PN-EN 10346:2011	Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły - Warunki techniczne dostawy
2. PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania
3. PN-B-04481:1988	Grunty budowlane - Badania próbek gruntu
4. PN-EN 1090-1+A1:2012	Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych - Część 1: Zasady oceny zgodności elementów konstrukcyjnych
5. PN-EN 1997	EuroKod 7 Projektowanie Geotechniczne

10.3. Inne

Zalecenia Projektowe i Technologiczne dla Podatnych Konstrukcji Inżynierskich z Blach Falistych. Załącznik do Zarządzenia Nr 9 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 18 marca 2004, Żmigród 2004

