

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.03.01.02

PRZEPUSTY STALOWE Z BLACHY FALISTEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przepustu ze stalowej blachy karbowanej w związku z budową zachodniej obwodnicy miasta Poznania w ciągu drogi S11 na odcinku Złotkowo - autostrada A2 (Głuchowo) etap IIa długości 7,74 km.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu przepustów z konstrukcji stalowych karbowanych pod koroną drogi i obejmują:

- **dla budowy przepustu**
 - montaż konstrukcji przepustu z rur stalowych spiralnych karbowanych o średnicy 1200mm (grubość blachy 2,0mm, karby 125×26 mm - zabezpieczenie antykorozyjne cynkowanie ogniowe o grubości 75 µm)
 - wykonanie studni kanalizacyjnych Ø2,0m na połączeniu rur przepustów

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.4.1. Przepust z blachy falistej - konstrukcja przepustu drogowego wykonanego z zakrzywionych arkuszy specjalnie profilowanej blachy falistej, łączonych ze sobą za pomocą śrub, wokół którego znajduje się odpowiednio zagęszczony grunt zasypki.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M 00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Materiałami stosowanymi do wykonania robót według zasad niniejszej ST są:

2.2. Elementy stalowe

Konstrukcje stalowe spiralnie nawijane łączone szwem w rurę o wymiarach jak w punkcie 1.3

niniejszej ST z blachy falistej z obustronnym dodatkowym zabezpieczeniem antykorozyjnym:

- grubość blachy standardowa - 2,0mm,
- typ karbowania 125x26 mm,
- łączniki fałdowe skręcane śrubami szerokości minimum 40% średnicy rury lecz nie mniej niż 300mm,
- śruby M20 klasy SB 8.8 do łączenia poszczególnych elementów,
- blacha stalowa niskowęglowa S250GD o granicy plastyczności 235 MPa zgodnie z PN-EN 10326 ocynkowana na gorąco z dodatkową warstwą farby epoksydowej grubości 200 µm.

Całość musi posiadać Aprobatę Techniczną.

2.3. Kruszywo

Na podsypkę pod konstrukcję i zasypkę należy użyć mieszanki żwiru i piasku o uziarnieniu 0/20 mm – wymagania jak w PN-EN 13043.

2.4. Beton i jego składniki

Klasa betonu na ścianki czołowe, fundamenty, wykładzinę wewnątrz przepustu i inne elementy, powinna być zgodnie z dokumentacją projektową klasy B30. Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN-206-1 [3] oraz

- jego nasiąkliwość powinna być nie większa niż 4%,
 - stopień wodoszczelności – co najmniej W 8,
 - stopień mrozoodporności – co najmniej F 150.
- zgodnie z PN-B-06250

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy 42,5 i powinien spełniać wymagania PN-EN-197-1 [11]. Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z ustaleniami BN-88/6731-08 [21].

Kruszywo do betonu (piasek, żwir, grys, mieszanka z kruszywa naturalnego sortowanego, kruszywo łamane) powinno spełniać wymagania PN-EN 12620 [5].

Woda powinna być odmiany „1” i spełniać wymagania PN-EN 1008 [14]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę pitną.

Dokumentacja Projektowa przewiduje zbrojenie betonu stalą B500SP. Pręty zbrojenia powinny odpowiadać PN-B-06251 [4]. Właściwości mechaniczne stali używanej do zbrojenia betonu powinny odpowiadać PN-B-03264 [2].

2.5. Materiały do wykonania ścianek czołowych przepustu i umocnień skarp oraz wlotu i wylotu rowów poza przepustem

Materiały do wykonania ścianek czołowych przepustu i umocnienia skarp, rowów itp. Powinny być zgodne z dokumentacją projektową, ST i powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- beton i żelbet, według punktu 2.3,
- brukowiec, wg PN-B-11104 [6],
- żwir i mieszanka oraz piasek wg PN-EN 13043 [7],
- zaprawa cementowa, wg PN-B-14501 [10],
- obrzeże chodnikowe 8x30cm zgodnie z ST D.08.03.01

2.6. Materiały do wykonania studni kanalizacyjnych Ø2,0m

Zgodnie z ST D.03.02.01

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania przepustów

Wykonawca przystępujący do wykonania przepustu z blachy falistej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki do wykonywania wykopów,
- żurawi samochodowych,
- sprzętu do montażu przepustów z blach falistych, w zależności od wielkości otworu: klucze nasadowe, klucze dynamometryczne, ramy z krążkami linowymi, wciągarki wielokrążkowe na samochodach do podnoszenia blach, drabiny, rusztowania przenośne, rusztowania na samochodach itp.,
- sprzęt zagęszczający, zależny od wielkości otworu przepustu i wielkości zasypki przepustu: ubijaki ręczne, zagęszczarki mechaniczne, płyty wibracyjne, różne typy walców,
- sprzęt do transportu blach.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Konstrukcje należy przewozić zgodnie z instrukcją Producenta.

4.3. Kruszywo na podsypkę i zasypkę oraz brukowiec do umocnienia wlotu i wylotu przepustu należy przewozić samowyladowczymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Sytuacyjno-wysokościowe wyznaczenie robót

Roboty pomiarowe należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową.

5.2.2. Wykonanie wykopu

Wykop wykonany będzie mechanicznie lub ręcznie przy czym ostatnie 20 cm wykopu ponad rzędną posadowienia przepustu należy wykonać ręcznie nie naruszając struktury gruntu rodzimego zalegającego w podłożu.

Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością do ± 2 cm. Dno wykopu musi mieć nadany spadek zgodnie z kierunkiem przepływu wody.

5.2.3. Wykonanie podłoża pod przepust

Podłoże znajdujące się bezpośrednio pod przepustem musi być wykonane z gruntu mrozoodpornego. Na podsypkę należy użyć mieszanki żwiru i piasku o uziarnieniu 0-20mm zagęszczonej do $I_s=0,98$ wg Proctora. Grubość podsypki jak w Dokumentacji Projektowej wynosi 0,30m.

Przed wlotem i wylotem przepustu wykonać fundament betonowy z betonu B30, na których oparte są końcówki konstrukcji przepustu.

5.2.4. Montaż konstrukcji – według rysunku montażowego Producenta

Rury należy układać na dnie wykopu, po uprzednim przygotowaniu podłoża i zaniwelowaniu poziomu posadowienia i wytyczeniu osi przepustu.

Przepust z rur spiralnie karbowanych mogą być wykonane jako jedna rura (krótkie) lub złożone z kilku rur (segmentów) o długości 6,0÷8,0 m. Długość segmentu jest uzależniona od warunków dostawy Producenta.

Jeśli końce rury mają wykonane ścięcia dostosowujące jej wlot i wylot do kształtu nasypu i kąta przecięcia osi przepustu z nasypem, to należy zwrócić uwagę na prawidłowe jej ustawienie.

W przypadku, gdy rura ma łączenia to należy sprawdzić czy w czasie układania nie doszło do rozluźnienia połączeń.

Rura po ułożeniu musi zostać ustabilizowana w taki sposób, aby nie zmieniała swojego położenia w czasie zasypywania.

Złączki zakłada się na koniec rury w pozycji otwartej tak, aby mogły przyjąć kolejny koniec rury. Kolejną rurę dostawia się do końca poprzedniej, na której założona jest złączka z odstępem nie większym niż 5 mm.

5.2.5. Wykonanie zasypki

Wykop na całej szerokości, co najmniej do wysokości 30 cm ponad górną krawędź przepustu należy zasypać kruszywem mrozoodpornym o frakcji zawierającej się w przedziale 0÷32 mm i wskaźniku różnoziarnistości $D>5$. Mogą to być mieszanki żwirowe lub żwirowo kłincowe. Wymagane jest by maksymalna średnica ziaren kruszywa układanego bezpośrednio na rurze nie przekraczała wielkości skoku śruby karbu zewnętrznego.

Jeśli całkowita grubość poziomu nad przepustem nie przekracza 1,0 m to nasypka na całej wysokości musi spełniać podane wyżej wymagania.

Szczególnie starannie należy wykonać zasypkę bezpośrednio wspierającą przepust, w obszarze ograniczonym ćwiartką koła. Materiał na zasypkę w tym obszarze musi mieć takie same

parametry jak podsypka pod przepustem.

Przy wykonywaniu przepustu należy przestrzegać następujących zasad:

- zasyпка powinna być wykonywana równomiernie i równocześnie z obu stron przepustu,
- zasyпка powinna być wykonywana warstwami o grubości max. 30 cm, zagęszczonymi do wskaźnika zagęszczenia $\geq 0,97$ (w strefie bezpośrednio przy rurze) oraz $\geq 1,00$ w pozostałej strefie,
- podczas zagęszczania zasyпки kontrolować rzędne posadowienia przepustu nie dopuszczając do jego wypychania bądź przemieszczenia poziomego,
- grunt zasyпки – niewysadzinowy piasek gruboziarnisty bądź mieszanka piaskowo–zwirowa o klasie niejednorodności D5. Frakcja 0÷32 mm.

5.2.6. Ścianki czołowe oraz umocnienie skarpy wlotu i wylotu przepustu

Dokumentacja projektowa przewiduje wykonanie ścianek czołowych i umocnienia skarpy wlotu i wylotu, dlatego w zależności od typu należy wykonać następujące czynności, przy:

- ściance żelbetowej - wykonać ławę fundamentową z betonu klasy B30 szerokości 2,00m zabetonowanej na warstwie betonu B10 (C8/10 - wg EN 206-1:2000) o grubości 20cm, ustawić deskowanie, ułożyć w nim zbrojenie stalą B500SP, ułożyć i zagęścić mieszankę betonową w deskowaniu, wykonać izolację - wszystkie powierzchnie betonu mające kontakt z gruntem należy zaizolować powłokową izolacją bitumiczną, a pozostałe powierzchnie elastyczną powłoką na bazie akrylanu, Beton powinien odpowiadać wymaganiom punktu 2.3,
- umocnieniu skarpy brukowcem - skarpy nasypu drogowego, dno oraz skarpy istniejącego cieku należy umocnić okładziną kamienną na podłożu betonowym B10 (C8/10 - wg EN 206-1:2000). Projektuje się okładzinę o łącznej grubości 20cm oraz ze wszystkich stron ograniczyć betonowym obrzeżem chodnikowym 8x30cm układanym na podsypce piaskowej o grubości 3,0cm, wg ST D-06.01.01 „Umocnienie skarp, rowów i ścieków” i ST D-08.03.01 „Obrzeża betonowe”

5.4. Wykonanie studni kanalizacyjnych Ø2,0m

Zgodnie z ST D.03.02.01

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

6.1. Dostawca rur stalowych spiralnie karbowanych winien dostarczyć aprobatę techniczną do zakupionych materiałów.

6.2. Kontrola i badania w trakcie robót wg ST D.00.00.00 Kontrola i badania w trakcie robót w szczególności obejmuje :

- prawidłowość wykonania wykopów pod kątem właściwych rzędnych oraz spadków (min. 1%) z dokładnością ± 2 cm,
- prawidłowość wykonania i zagęszczenia podbudowy w wykopie z pospółki w trzech miejscach, wskaźnik zagęszczenia $\geq 0,98$,

- prawidłowość wykonania górnej warstwy podbudowy relatywnie luźnej o grubości min. Równej wysokości karbu rury,
- ułożenie oraz połączenie opaską zaciskową odcinków rur kontrolując rzędne wlotu i wylotu oraz prawidłowe założenie opaski łączącej,
- prawidłowość wykonania zasypki i uformowania korony drogi, wskaźnik zagęszczenia $\geq 0,97$ (w strefie bezpośrednio przy rurze) oraz $\geq 1,00$ w pozostałej strefie przepustu.
- prawidłowość wykonania umocnienia skarpy nasypu drogowego oraz dna i skarp rowu
- prawidłowość wykonania ściany oporowej na wlocie przepustu nr 2

6.3. Materiały przeznaczone do wbudowania, pomimo posiadania aprobat oraz świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym, każdorazowo przed wbudowaniem muszą uzyskać akceptację Inżyniera. Akceptacja partii materiałów do wbudowania polega na wizualnej ocenie stanu materiałów dokonanej przez Inżyniera oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 m (metr) wykonanego przepustu i uwzględnia inne elementy składowe obmierzane wg innych jednostek.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego stanu, zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów.

Obmiar robót obejmuje roboty objęte Umową oraz dodatkowe i nieprzewidziane, których potrzebę wykonania uzgodniono w trakcie trwania robót pomiędzy Wykonawcą a Inżynierem. Obmiaru dokonuje Wykonawca w sposób określony w Umowie.

Sporządzony obmiar Wykonawca uzgadnia z Inżynierem w trybie ustalonym w umowie.

Wyniki obmiaru uwidocznione są w księdze obmiaru i należy je porównać z dokumentacją w celu określenia różnic w ilościach robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST 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:

- wykonany wykop,

- wykonane podłoże pod przepust,
- wykonane fundamenty,
- przepust na podłożu lub podsypce,
- wykonana izolacja przepustu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m przepustu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie wykopu zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej wraz z odwodnieniem,
- dostarczenie na miejsce budowy sprzętu potrzebnego do wykonania przepustu,
- przygotowanie podłoża pod przepust,
- wykonanie fundamentów i ich pielęgnacja,
- wykonanie ścianek czołowych, z deskowaniem i ich pielęgnacją,
- montaż przepustu z blach falistych, z przeniesieniem go jeśli montaż był wykonany poza miejscem ostatecznej lokalizacji przepustu,
- izolację powierzchni zewnętrznej przepustu,
- zasypkę przepustu, wykonaną zgodnie z instrukcją, z zagęszczeniem warstwami,
- umocnienie skarpy przy wlocie i wylocie przepustu,
- umocnienie wlotu i wylotu rowu poza przepustem,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|-------------|---|
| 1. | PN-B-01080 | Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie wg własności fizyczno-mechanicznych |
| 2. | PN-B-03264 | Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie |
| 3. | PN-EN 206-1 | Beton zwykły |
| 4. | PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne |
| 5. | PN-EN 12620 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 6. | PN-B-11104 | Materiały kamienne. Brukowiec |
| 7. | PN-EN 13043 | Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 8. | PN-EN 13043 | Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych |
| 9. | PN-EN 13043 | Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 10. | PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 11. | PN-EN-197-1 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i |

- ocena zgodności
- | | | |
|-----|---------------|---|
| 12. | PN-EN 934-2 | Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia |
| 13. | PN-B-24620 | Lepik asfaltowy stosowany na zimno |
| 14. | PN-EN 1008 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 15. | PN-C-96177 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco |
| 16. | PN-M-82006 | Podkładki okrągłe dokładne |
| 17. | PN-M-82054-03 | Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów |
| 18. | PN-M-82054-09 | Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne nakrętek |
| 19. | PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| 20. | BN-70/6716-02 | Materiały kamienne. Kamień łamany |
| 21. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 22. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |
| 23. | PN-EN 10326 | Taśmy i blachy ze stali konstrukcyjnych powlekane ogniowo w sposób ciągły. Warunki techniczne dostawy |

10.2. Inne materiały

Katalogi producentów przepustów z blach falistych