

Przykładowe opracowanie „Szczegółowych Specyfikacji Technicznych”

M.16.01.03. Sączki i dreny odwadniające izolację

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sączków i drenów odwadniających izolację ustroju nośnego drogowych obiektów inżynierskich w ramach rozbudowy DK79 na odcinku od skrzyżowania z ul. Energetyczną w Piasecznie do skrzyżowania z DK 50 wraz z budową obwodnicy Góry Kalwarii. ZADANIE I – Rozbudowa DK nr 79 od km 8+895 do km 22+680.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST mają zastosowanie przy wykonywaniu sączków odprowadzających wodę z izolacji wraz z odpowiedniej długości drenażem na płycie pomostu drogowych obiektów inżynierskich.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami oraz ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.5. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

2.1. Rodzaje materiałów

Zastosowano sączki z tworzywa sztucznego z 35-cio procentową zawartością włókna szklanego, odporny na działanie temperatur z zakresu -35 do ~ 240°C.

a) Elementy sączka:

- rura PCV ϕ 50/3 wg PN-C-89205
- lejek wypływowy z tworzywa o promieniu 100 mm,
- sitko płaskie z tworzywa o promieniu 60 mm, z otworami o średnicy 6 mm,
- grys bazaltowy 4÷6 mm otoczony kompozycją epoksydową lub asfaltem,
- geowłóknina przesywana 7/14/310 pokrywająca grys;
lub
- rura z PEHD ϕ 63/6 dwuścienna ze ścianką zewnętrzną karbowaną,
- niski lejek wpustowy o promieniu 100 mm z tworzywa sztucznego z płaskim kołnierzem szer. 30 mm,
- pokrywa chroniąca powierzchnie wewnętrzne lejka przed zabrudzeniem w czasie betonowania,
- sitko nakrywające wlot do rury w kształcie niskiego cylindra z tworzywa sztucznego o promieniu 56 mm, z otworami ϕ 6 mm,
- rozetka z tworzywa odsłaniająca końcówkę wylotu rury, tworząca kapinos,

- element mocujący rurę odpływową do szalunku,
- grys bazaltowy 4÷6 mm otoczony kompozycją epoksydową lub asfaltem,
- geowłóknina przesywana 7/14/310 pokrywająca grys.

b) Materiały do konstrukcji drenażu podłużnego z geowłókniny i grysu:

- grys bazaltowy 4-16 mm wg PN-B-11112 klejony żywicą epoksydową,
- włóknina
- gęsty kit dyspersyjny asfaltowo-kauczukowy do przyklejania punktowego pasków geowłókniny (Świadectwo Dopuszczenia nr 349/94).
- kompozycja epoksydowa wykonana z następujących składników:
- Epidian 5
- Akfanil 50
- Alkohol benzynowy
- Cement sypki

c) Materiały do konstrukcji drenu podłużnego prefabrykowanego:

- prefabrykowany dren składający się ze **sztywnego szkieletu** szerokości minimum 60 mm i wysokości minimum 16 mm wykonanego z polietylenu o wysokiej gęstości PEHD i grubego filtra (rękaw) owijającego szkielet, wykonanego z włókniny poliestrowej o minimalnej gramaturze 150 g/m². Zastosowany dren powinien spełniać następujące wymagania: odporność na wysoką temperaturę $\geq 200^{\circ}\text{C}$, wytrzymałość na ściskanie co najmniej 750 kPa
- geowłóknina przesywana 7/14/310,
- gęsty kit dyspersyjny asfaltowo-kauczukowy do przyklejania punktowego pasków geowłókniny.
- lub
- prefabrykowany dren szerokości 45mm i grubości min. 9 mm składający się z **rdzenia** w postaci specjalnie plecionej taśmy z grubych włókien poliestrowych usztywnionej dodatkowo dwoma drutami stalowymi umieszczonymi na jej krawędziach i warstwy zewnętrznej – wykonanej z włókniny poliestrowej o minimalnej gramaturze 250 g/m² owijającej rdzeń 1,5 krotnie, połączonych wzdłużnie podwójnym szwem. Zastosowany dren powinien spełniać następujące wymagania: odporność na wysoką temperaturę $\geq 230^{\circ}\text{C}$, wytrzymałość na rozciąganie ≥ 18 kN i zdolność przepływu wody wzdłuż płaszczyzny wyrobu: dla $i= 0,1$, przy obciążeniu $2 \text{ kPa} \geq 1,7 \times 10^{-3} \text{ m}^2\text{s}$,
- geowłóknina przesywana 7/14/310,
- gęsty kit dyspersyjny asfaltowo-kauczukowy do przyklejania punktowego pasków drenu.

Prefabrykowany dren powinien być odporny na temperaturę układanego asfaltu twardolanego

d) Rurki

Dla odprowadzenia wody z sączka w szczególności do kolektora obiektu należy stosować rurowanie o średnicy $\varnothing 50-70$ mm z materiału użytego do odprowadzenia na obiekcie ścieków z wpustów mostowych.

Rurki i kształtki powinny spełniać wymagania PN.

Wykonawca przedstawi aktualne w chwili stosowania Aprobaty Techniczne.

Dopuszcza się stosowanie innych materiałów, o ile spełniają warunki ST oraz mają pozytywną opinię IBDiM, potwierdzoną jednym z powyższych dokumentów.

2.2. Składowanie materiałów

Warunki przechowywania materiałów nie mogą powodować utraty ich cech lub obniżenia ich jakości. Składniki kompozycji żywic oraz dreny należy przechowywać w opakowaniach oryginalnych, szczelnie zamkniętych, w pomieszczeniach suchych i przewiewnych. Sączki PCV powinny być składowane w kompletach w opakowaniach producenta.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące wymagań jakościowych Robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót. Roboty montażowe powinny być przeprowadzone ręcznie.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu tak dobranymi, aby nie powodować obniżenia jakości materiałów oraz zgodnie z zaleceniami producentów.

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5. Montaż sączków odwodnienia izolacji powinien przebiegać zgodnie z Dokumentacją Projektową przy zachowaniu szczególnej dokładności i staranności wykonania.

5.1. Wykonanie odwodnienia izolacji

Sączki

Sączki należy umieścić przed betonowaniem płyty pomostu i tak ustabilizować, by w czasie betonowania i wibrowania betonu nie zmieniły swego położenia. Należy zwrócić uwagę, aby sączki były usytuowane dokładnie w osi ścieku i w czasie betonowania płyty pomostu nie wystawały ponad płytę, lecz były nieco poniżej wierzchu płyty (ok. 0,5 cm). Rozstaw sączków nie rzadziej niż 3,0 m. Po ułożeniu betonu należy sprawdzić drożność rury spustowej, usunąć ewentualne zanieczyszczenia. Wskazane jest stosowanie specjalnych pokryw chroniących podczas betonowania powierzchnie wewnętrzne lejka przed zabrudzeniem betonem. Izolację płyty pomostu należy wprowadzić na górną powierzchnię kołnierza sączka, aby woda z izolacji wpływała do sączka. Przed wykonaniem warstwy nawierzchni należy wypełnić kołnierz sączka grysem. Sączki można podłączyć do kolektora. Sposób podłączenia do kolektora przedstawi Wykonawca w zależności od przyjętego rozwiązania kolektora. Włączenie sączków do kolektora uniemożliwi wypływ wody na jezdnie i ciągi piesze pod obiektami.

Dla sprawnego odprowadzenia wody z izolacji pomiędzy sączkami i wpustami mostowymi należy wykonać drenaż podłużny.

Drenaż z geowłókniny i grysu

Dren wykonywany jest z kilku warstw paska włókniny kapilarnej przesywanej o szerokości 30 mm i grubości łącznej około 5 mm. Tkaninę należy ciąć wzdłuż przszycia, aby ułatwione było podciąganie przez nią wody.. Pasek geowłókniny ułożony wzdłuż rowka (załamania odwrotnych spadków poprzecznych płyty pomostu) należy dla stabilizacji przykleić punktowo kitem, a końce doprowadzić do sączków. Pasek geowłókniny należy przykryć warstwą ochronną z gryśów bazaltowych lub granitowych sklejonych żywicą epoksydową. Szerokość drenażu około 100 mm, grub. min 25 mm.

Kompozycję klejową używa się w ilości odpowiadającej 12÷15% masy kruszywa.

Przed ułożeniem betonu asfaltowego włókninę należy nasączyć wodą z domieszką płynu do mycia naczyń, aby nie nastąpiło nasycenie geowłókniny asfaltem i zapewniona została tym samym drożność drenażu.

Poza dremem podłużnym ułożonym w ścieku przykrawężnikowym płyty, należy bezwzględnie wykonać drenaż poprzeczny odcinający wzdłuż dylatacji z odprowadzeniem kapilarnym do ostatniego wpustu lub sączka. Dodatkowo należy wykonać drenaż ukośny, odcinający usytuowany w przybliżeniu prostopadle do wypadkowej spadku podłużnego i poprzecznego płyty, począwszy od najwyższego punktu drenażu dylatacji (wzdłuż warstwic) z odprowadzeniem do właściwego wpustu lub sączka.

Drenaż z drenem prefabrykowanym

Układając dreny prefabrykowane należy stosować się do wymagań podanych w Aprobacie Technicznej. Jeśli Aprobata Techniczna nie podaje dokładnego opisu układania to należy kierować się niżej wymienionymi zasadami przy drenie:

- ze sztywnym szkieletem z polietylenu:
 - dren należy rozwinąć wzdłuż linii przewidzianej w Dokumentacji projektowej,
 - nad sączkami należy wyciąć otwór w dolnej części rękawa z geowłókniny; otwór powinien mieć długość 8÷12 cm;
 - w przypadku sączka umieszczonego na końcu linii drenów – końcowy odcinek drenu (rękaw) długości minimum 10cm należy zagiąć i zamocować wewnątrz sączka;
 - w rejonie wpustów dreny należy doprowadzić do żeliwnego korpusu wpustu (w warstwę filtracyjną z grysu);
 - dren mocować punktowo do izolacji co około 1.0÷1,5 m za pomocą kitu asfaltowo-kauczukowego,
 - dren należy układać bezpośrednio przed wykonaniem warstwy wiążącej nawierzchni na obiekcie.
- z miękkim rdzeniem z taśmy poliestrowej :
 - dren należy rozwinąć wzdłuż linii przewidzianej w Dokumentacji Projektowej,
 - przycinać na takie długości, aby można było końcówki pasków wprowadzać do rurek sąsiednich sączków na głębokość min. 15 cm,
 - w rejonie wpustów dreny należy doprowadzić do żeliwnego korpusu wpustu (w warstwę filtracyjną z grysu) lub wprowadzić do kielicha wpustu, jeżeli posiada on konstrukcję to umożliwiającą;
 - dren mocować punktowo do izolacji co około 1.0÷1,5 m za pomocą kitu asfaltowo-kauczukowego,
 - dren należy układać bezpośrednio przed wykonaniem warstwy wiążącej nawierzchni na obiekcie.

Dreny pod krawężnikami

Dla sprawnego odprowadzenia wody spod zabudowy chodnikowej w przypadku krawężników montowanych na zaprawie, a w szczególności niskoskurczowej na bazie cementów należy:

- pod krawężnikami ułożyć krótkie dreny poprzeczne w ilości jeden pod krawężnikiem, wykonane z geowłókniny przeszywanej potrójnie złożonej dla odprowadzenia wody spod zabudowy chodnikowej do drenu podłużnego, ułożonego w linii sączków. Końce pasków drenów poprzecznych należy wprowadzić w drenu podłużnego,
- lub
- ułożyć dodatkowo podłużnie za krawężnikiem paski drenu prefabrykowanego z miękkim rdzeniem, wyprowadzić ich końce pod krawężnikiem do kolejnych sączków lub wpustów i wpuścić w nie podobnie jak dreny główne.

Przed ułożeniem betonu asfaltowego geowłókninę należy nasączyć wodą z domieszką płynu do mycia naczyń lub zabezpieczyć innym materiałem uzgodnionym z Inżynierem, aby nie nastąpiło nasycenie geowłókniny asfaltem i zapewniona została tym samym drożność дренаżu.

Natomiast przed betonowaniem kap chodnikowych dreny w tej strefie należy na dwie-trzy godziny wcześniej przykryć warstwą ochronną z wilgotnej zaprawy cementowej, aby nie dopuścić w nasycenia geowłókniny mlekiem cementowym z betonu.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6.

6.1. Badania prowadzone podczas kontroli Robót

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzenie materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości osadzenia sączków,
- sprawdzenie wywinięcia izolacji na kołnierzach sączków i jej prawidłowe zgrzanie
- sprawdzenie prawidłowości wykonania drenów odwadniających izolację i drenów pod krawężnikiem

- sprawdzenie włączenia sączków do kolektora,
- sprawdzenie sprawności całego odwodnienia izolacji.

6.2. Badania techniczne

Badania techniczne należy przeprowadzać w czasie odbioru częściowego i końcowego Robót.

6.3. Opis badań

6.3.1. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonanych elementów odwodnienia z Dokumentacją Projektową oraz stwierdzeniu wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiarów.

6.3.2. Sprawdzenie sączków odwadniających

Sprawdzenie odbywa się przez wylanie wody w drenie podłużnym. Czynność ta umożliwi sprawdzenie drożności drenu. Sprawdzić czy wszystkie punkty przyklejenia geowłókniny są odpowiednio wykonane.

6.4. Zgodność wykonanych Robót z wymaganiami

Jeżeli wyżej wymienione badania dadzą dodatni wynik, wykonane Roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno z badań da wynik ujemny, całość Robót odbieranych lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami i nie nadające się do przyjęcia. W tym celu Wykonawca powinien poprawić wykonane niezgodnie z niniejszymi wymaganiami Roboty w celu doprowadzenia do zgodności z wymaganiami, a po poprawieniu przedstawić do ponownego badania i odbioru.

7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 szt. (sztuka), oraz 1 m (metr) długości drenażu, 1 m (metr) długości rurowania dla odprowadzenia wody z sączka w szczególności do kolektora.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8.

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie świadectw jakości materiałów, wyniku pomiarów, badań i oceny wizualnej.

8.1. Odbiory częściowe

Odbiorom częściowym podlegają:

- materiały do konstrukcji sączków i drenażu podłużnego,
- prawidłowość osadzenia sączków i wywiniecia izolacji,
- prawidłowość wykonania drenażu podłużnego, odcinającego przy dylatacjach i pod krawężnikami,
- prawidłowość zabezpieczenia drenażu przed dewastacją rozściełaczem lub samochodami w czasie układania warstwy wiążącej.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega sprawność całego systemu odwodnienia izolacji.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa wykonania sączka obejmuje:

- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
 - koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji
 - wykonanie i montaż sączków zgodnie z Dokumentacją Projektową wraz z ich włączeniem do kolektora, jeżeli dotyczy,
 - wywinięcie i prawidłowe zgrzanie izolacji do kołnierza sączka,
 - wypełnienie lejka sączka grysem,
 - wykonanie badań przewidzianych w Specyfikacji.
-
- Cena jednostkowa wykonania drenażu podłużnego i odcinającego przy dylatacji obejmuje:
 - zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
 - koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji
 - ułożenie drenów wzdłuż linii przewidzianych w Dokumentacji Projektowej,
 - przymocowanie drenów do izolacji,
 - podłączenie drenów podłużnych do sączków i wpustów,
 - wykonanie drenów poprzecznych wraz z ich włączeniem do drenów podłużnych,
 - wykonanie badań przewidzianych w Specyfikacji.
-
- Cena jednostkowa ułożenia drenów poprzecznych pod krawężnikami obejmuje:
 - zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
 - koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
 - ułożenie drenów pod krawężnikami albo ułożenie drenów za i pod krawężnikami,
 - przymocowanie drenów do izolacji,
 - podłączenie do drenów podłużnych lub sączków,
 - wykonanie badań przewidzianych w Specyfikacji.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-B-11112	Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
PN-C-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
EN 50086-2-4	Rury dwuścienne z PEHD do dużych obciążeń.

10.2. Inne dokumenty

Katalog Detali Mostowych - Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, 2002 r.

