

D-10.10.03 DRENAŻ FRANCUSKI

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych wykonaniem drenażu francuskiego w związku z remontem fragmentu drogi kołowania DK-A2 (od stanowiska 11 na PPS1 do DK-C) wraz z infrastrukturą towarzyszącą na lotnisku Warszawa/Modlin.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi część dokumentów przetargowych oraz kontraktowych i należy je stosować w zlecaniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych wykonaniem drenażu francuskiego PVC $\phi 100$ w zakresie zgodnym z dokumentacją projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podłoże naturalne – podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

1.4.2. Podłoże naturalne z podsypką – podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

1.4.3. Dren - sącze podłużny z rurkami na dnie, ułatwiającymi przepływ wody w kierunku wylotu drenu.

1.4.4. Geowłóknina (lub włóknina) – materiał wytworzony zwykle metodą zgrzebienia i igłowania z nieciągłych, wysokopolimeryzowanych włókien syntetycznych, w tym tworzyw termoplastycznych: polietylenowych, polipropylenowych (m.in. stylon) i poliestrowych (m.in. elana), charakteryzujący się m.in. dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością.

1.4.5. Dren „Francuski” – sącze podłużny, w którym funkcję odprowadzania wody zamiast rur drenarskich pełni kruszywo gruboziarniste, nielasujące się ułożone w podłużnym rowku, z zachowaniem niezbędnych spadków podłużnych, całkowicie odseparowane od przylegającego gruntu oraz od warstw ponad sączkiem geowłókniną separacyjno-filtrującą. Sącze taki, odprowadza zebraną wodę do studni kanalizacyjnych specjalnymi podłączeniami wykonanymi z krótkich fragmentów rur z zachowaniem niezbędnej szczelności i ciągłości otuliny z geowłóknin – rozwiązania podłączeń przedstawiają szczegółowe rysunki projektowe.

1.4.6. Podsypka – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypka.

1.4.7. Obsypka – materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

1.4.8. Zasypka wstępna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

1.4.9. Zasypka główna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

1.4.10. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową oraz zaleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Elementy drenażu powinny odpowiadać normom przedmiotowym lub mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

Wszystkie materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

Urządzenia i elementy wodno - kanalizacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcjami producentów.

2.2. Rodzaje materiałów do wykonania drenażu

Materiałami stosowanymi do wykonania drenażu są:

- dreny PVC ϕ 110,
- geowłóknina 200 g/m²,
- materiał filtracyjny - żwir sortowany 4/20 mm,
- materiały do zabezpieczenia styków rurek,
- materiały do wykonania wylotu drenu wraz z izolacją.

2.3. Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego

Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego powinny odpowiadać wymaganiom BN-78/6354-12 [27], tj. być rurkami spiralnie karbowanymi, perforowanymi, wyprodukowanymi z polichlorku winylu i odpowiednich dodatków metodą wytłaczania.

Rurki drenarskie powinny mieć powierzchnię bez pęcherzy, powinny być obcięte prostopadłe do osi, w sposób umożliwiający dokładne ich łączenie.

Szczeliny wlotowe (szparki podłużne) powinny znajdować się między karbami rurki, powinny być wolne od grudek i resztek

materiału i powinny być tak wykonane, aby przepływająca przez nie woda nie napotykała oporów. Szczeliny powinny być równomiernie rozmieszczone na długości i obwodzie rurki.

Rurki drenarskie należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach. Zwoje rurek drenarskich należy układać płasko w stosy do wysokości 4 zwojów w temp. do 25 °C, a powyżej 25 °C do wysokości 2 zwojów. Rurki drenarskie zwykłe (typu Z, barwy naturalnego PVC) należy chronić przed działaniem sił mechanicznych w temperaturze poniżej 0 °C, natomiast rurki o zwiększonej odporności na obniżoną temperaturę (typu O, barwy czarnej) należy chronić w temperaturze poniżej -10 °C.

Złączki, służące do połączenia rurek drenarskich karbowanych (przez ich skręcenie) powinny być wykonane z polietylenu wysokociśnieniowego. Wymagania dla złączki o średnicy zewnętrznej nominalnej 50 mm powinny odpowiadać BN-84/6366-10 [28].

Złączki należy przechowywać w workach, pudłach kartonowych i innych pojemnikach. Przy składowaniu na odkrytych placach należy chronić przed oddziaływaniem promieni słonecznych. W magazynach zamkniętych temperatura otoczenia nie może przekraczać 40 °C, a odległość składowania powinna być większa niż 1 m od czynnych urządzeń grzejnych. W przypadku składowania w workach zaleca się układać je w warstwach nie przekraczających wysokości 5 worków.

2.4. Materiał filtracyjny i podsypka w sączku podłużnym

Jako materiały filtracyjne należy stosować żwir naturalny, sortowany o wymiarach ziarn 4/20 większych niż otwory w rurociągu drenarskim, którymi mogłyby się do nich dostać.

Do otworów tych należą szczeliny stykowe między rurkami oraz dziurki i szparki podłużne w rurkach dziurkowanych.

Nie dopuszcza się kruszyw mocno zapyłonych i/lub zaglinionych, oraz kruszyw kamiennych lasujących się.

Oprócz powyższych zastrzeżeń kruszywa powinny odpowiadać normom: PN-B-01100 i PN-B-01080 i/lub BN-70/6716-02.

2.5. Geowłóknina separacyjno – filtracyjna

Do wykonania warstwy oddzielającej oraz otuliny drenu typu francuskiego należy zastosować geowłókninę z polipropylenu, jako igłowaną, nietkaną, aby materiał posiadał właściwości dyfuzyjne, pozwalające na swobodny przepływ wody. Właściwości materiały powinny pozostawać niezmiennymi w stanie suchym jak i wilgotnym oraz zapewniać wieloletnią żywotność, w tym odporność na agresywne środowiska chemiczne, gnicie i grzyby.

Geowłóknina powinna posiadać znak budowlany CE bądź Deklarację Zgodności z Polską Normą.

Parametry techniczne dla geowłókniny – klasa 2,5 CBR

Klasa według międzynarodowej klasyfikacji CBR.....	min. 2,5
Siła przy przebiciu (metoda CBR) [kN]	min. 2,5
Wytrzymałość na rozciąganie [kN/m]:	
- wzdłuż.....	13
- wszerz	13
Wydłużenie [%]:	
- wzdłuż.....	45
- wszerz	45
Gramatura materiału [g/m ²]	min. 200
Wodoprzepuszczalność [m/s ⁻³].....	min. 85

2.6. Rury i kształtki z niezmiękczanego polichlorku winylu (PVC-U) oraz polipropylenu (PP)

Rury i kształtki z niezmiękczanego polichlorku winylu (PVC-U) do połączeń denu do kanalizacji muszą spełniać warunki określone w PN-EN 1401-1:1999.

Rury polipropylenowe (PP) muszą spełniać warunki określone w PN-EN ISO 15874 1, 2, 3, 5.

Należy zastosować rury PVC-U (r.lite) o parametrach: SDR 34, SN8 o średnicy nominalnej Ø 200 oraz stosowne dla nich kształtki.

Wszystkie typy rur litych jw. z kielichem SN8 typu ciężkiego wraz z uszczelkami gumowymi wg PN-8D/C-6925, spełniające wymagania PN-EN 1401/1999. Należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji producenta dotyczącej konieczności zachowania długości montażowej i sposobu jej realizacji (czasami stosowane jest oznaczenie rury paskiem kontrastowym naniesionym na obwód rury).

Wszystkie rury muszą być cechowane bezpośrednio na wyrobach w odstępach nie większych niż 2 m.

2.7. Wymagania ogólne dotyczące wyrobów

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą [1], stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroбами dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

1) wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji [17 i 18],

2) wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,

3) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będącym załącznikiem do rozporządzenia [16],

4) wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,

5) wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca, zgodnie z rozporządzeniem [14], wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonywania drenażu

Wykonawca przystępujący do wykonywania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- pomp spalinowych do odwadniania wykopów,
- beczkowsów.

Do wykonania wykopu dla ułożenia drenu jw. należy używać koparek o odpowiedniej szerokości łyżki oraz wykończyć skarpy i dno wykopu ręcznie.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Sprzęt należy dostosować do warunków wykonania robót.

4.2. Transport rur drenarskich

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu,

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, w wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Przewóz powinien odbywać się w temperaturze otoczenia od -5°C do +30°C.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Robót przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia tras i trwale je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne).

5.3. Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

5.4. Wykonanie wykopu pod drenaż

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody ich wykonania (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Wykopy należy rozpoczynać „od dołu” odcinka dla zapewnienia odpływu wody. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami drenażu, warunkami hydrogeologicznymi i rodzajem ubezpieczenia ścian i głębokością.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem wolnego pasa terenu o szerokości, co najmniej 1 m, licząc od krawędzi wykopu - dla komunikacji; kąt nachylenia skarpy odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy od kąta jego stoku naturalnego.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

5.5. Układanie bryły drenażu

Konstrukcję drenażu stanowi materiał ziarnisty (żwir sortowany 4/20) w geowłókninie o wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową, do której u wylotów drenu dodano rury drenarskie karbowane z PCV.

Wykop o ścianach pionowych należy obłożyć geowłókniną i wypełnić podanym w dokumentacji kruszywem i zagęścić.

W miejscach włączeń drenu do studzienek kanalizacyjnych dodatkowo zabudować króćce z drenarskich zabezpieczonych tylko kruszywem rzeczonym (otaczakami) 80-120mm.

Geowłókninę układać długością w poprzek wykopu, łączyć na zakład szerokości 40 cm i spinać szpilkami stalowymi. Czoła drenażu zamykać geowłókniną na zamknięcie „pocztowe” (jak paczki, bez nadmiernego docinania). Stosować geotekstylia o parametrach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

Układanie drenażu zaleca się wykonać niezwłocznie po wykopaniu wykopu dla zaplanowanego odcinka robót. Gdy dnem wykopu płynie woda w dużych ilościach, układanie należy przerwać do czasu zmniejszenia się strumienia wody dla uniknięcia naruszenia stabilności dna wykopu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola, pomiary i badania

6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu

i zapraw i ustalić receptę lub przedstawić inspektorowi nadzoru świadectwo jakości dla betonu dostarczonego na budowę.

6.1.2. Kontrola, pomiary i badania robót

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- wytyczenie osi drenażu (sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do stałych punktów wysokościowych),
- szerokość wykopu,
- głębokość wykopu,
- odwadnianie wykopu (zabezpieczenie wykopu przed zalaniem wodą),
- rodzaj podłoża (badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża),
- ułożenie przewodu (badanie odchylenia osi i spadków),
- zagęszczenie obsypki przewodu oraz pozostałych warstw zasypu.

6.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż $\pm 0,1$ m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie drenażu w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97,
- rzędne kratek wpustów deszczowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Tom 2.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m³ – wykopu gruntu i transportu na nasypy,
- 1 m² – ułożenia geowłókniny,
- 1 m – ułożenia rur drenarskich,
- 1 m³ – zasypki żwirowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Tom 2.7.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” Tom 2.7.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje koszty:

- prac pomiarowych,
- zakupu i dostarczenia materiałów,
- badań laboratoryjnych,
- odwodnienie wykopów,
- wykonania w/w robót tj. wbudowania drenaży z wypełnieniem dna wykopu geowłókniną oraz żwirem sortowanym,
- transport i wypełnienie wykopów gruntem mineralnym,
- transport i rozłożenie humusu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- | | |
|--------------------|---|
| 1. BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |
| 2. PN-B-06050 | Geotechnika. Roboty ziemne. |
| 3. PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |

