

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-03.02.01

DRENAŻ FRANCUSKI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem drenażu „francuskiego” w ramach budowy ulicy Wodnej, Kopernika, Wysokiej, Czarnokurz, Leśnej oraz Świerkowej wraz z odwodnieniem w miejscowości Mosina.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem drenażu „francuskiego” tj. kruszywo mineralne owinięte geowłókniną.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Dren francuski – jest to rozwiązanie w którym funkcję tkaniny filtracyjnej filtra spełniają geowłókniny, zaś funkcję wewnętrznego wypełnienia odtransportowanego przefiltrowaną wodę, spełnia materiał mineralny, korzystnie i najlepiej jeżeli pochodzenia naturalnego.

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających są:

- materiał mineralny (np. żwir, pospółka, tłuczeń)
- geowłóknina,
- szpilki mocujące,
- rury pełne PCV (tylko w strefie końcowej drenu).

2.3. Wymagania dla geowłókniny

Geowłóknina powinna być wykonana z polipropylenu, jako igłowana, nietkana (non wovens), aby materiał posiadał właściwości dyfuzyjne, pozwalające na swobodny przepływ wody*. Właściwości materiału powinny pozostawać niezmiennymi w stanie suchym, jak i wilgotnym oraz zapewniać wieloletnią (do 80 lat) żywotność, w tym odporność na agresywne środowiska chemiczne, gnicie i grzyby.

PARAMETRY TECHNICZNE (wymagania minimalne):

Klasa wg. międzynarodowej klasyfikacji CBR		min.	3
Siła przy przebiciu (metoda CBR)	N		2750 (-300)
Wytrzymałość na rozciąganie: - wzdłuż pasma wyrobu - wszerz pasma wyrobu	kN/m	16,0 (-2,1) 16,0 (-2,1)	
Wydłużenie względne: - wzdłuż pasma wyrobu - wszerz pasma wyrobu	%	50 (±10) 55 (±11)	

Geosyntetyk przeznaczony do ujętego w niniejszym projekcie zastosowania powinien charakteryzować się w zakresie transportu wody następującymi parametrami (wymagania minimalne):

Prędkość przepływu wody w kierunku prostopadłym do płaszczyzny wyrobu	m/s	0,08 (-0,02)
Zdolność przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu przy gradiencie hydraulicznym $i=1,0$ i nacisku 20 kPa	$m^2/s \cdot 10^{-7}$	48,1
Zdolność przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu przy gradiencie hydraulicznym $i=1,0$ i nacisku 100 kPa	$m^2/s \cdot 10^{-7}$	17,7
Zdolność przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu przy gradiencie hydraulicznym $i=1,0$ i nacisku 200 kPa	$m^2/s \cdot 10^{-7}$	10,5
Umowny wymiar porów $O_{90\%}$ (ISO 12956)	μm	80 (± 24)

Informacje uzupełniające dla Wykonawców:

Wykonawca powinien od swojego dostawcy wymagać, aby na każdym opakowaniu dostarczonej rolki geosyntetyku była umieszczona etykieta, zawierająca co najmniej następujące dane:

- typ wyrobu oraz nazwę, adres producenta i datę produkcji;
- parametry zaopatrzeniowe;
- informację, iż wyrób posiada ważną Aprobata Techniczną i/lub znak CE, względnie indywidualny certyfikat instytutu naukowo-badawczego nadzorującego wdrażanie wyrobu w warunkach przemysłowych.

* szczególnie w kierunku wzdłużnym wewnątrz wyrobu geosyntetycznego. Z tego względu nie przewiduje się możliwości zastosowania wyrobów z włókien długich, zgrzewanych termicznie lub klejonych w wyroby o bardzo małej poziomej wodoprzepuszczalności.

Uwaga: Zmianę parametrów geowłókniny dopuszcza się jedynie za zgodą Projektanta i Inżyniera.

2.4. Wymagania dla materiału mineralnego

Jako wypełnienie drenu francuskiego należy zastosować materiał mineralny pochodzenia naturalnego, nielasujący się o możliwie jednorodnych wielkościach ziaren (części, kawałków) w granicach od 20/40 mm.

Zaleca się stosowanie pospółki, **żwiru** lub tłucznia.

2.5. Składowanie materiałów

2.5.1. Składowanie kruszywa

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania drenu nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

2.5.2. Składowanie geowłókniny

Geowłóknina przeznaczoną do drenu należy przechowywać w opakowaniach wg pkt 4.3 w pomieszczeniach czystych, suchych i wentylowanych.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 3.

3.1. Geowłóknina przeznaczona do wykonania drenu jest dostarczana na budowę w postaci rolek. Rozwijanie rolek wykonywane jest ręcznie.

3.2. Do wykonania robót związanych z układaniem kruszywa powinien być stosowany sprzęt zgodnie ze specyfikacją ST D-M.00.00.00 .

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport kruszywa

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

4.3. Transport geotkaniny

Geowłókninę należy transportować w sposób zabezpieczający przed mechanicznymi uszkodzeniami.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wykonanie drenu

Bezpośrednio na wyprofilowanym podłożu gruntowym należy rozłożyć geowłókninę.

Połączenia pomiędzy poszczególnymi pasmami geowłókniny należy wykonać stosując zakład o szerokości min. 30 cm. Zakładki zawsze powinny być wykonywane w kierunku „z prądem” tak, aby woda nie mogła, płynąc z określoną prędkością wewnątrz drenu – wypływać pomiędzy geowłókninę a grunt rodzimy.

Zakład powinien być zachowany w czasie wypełniania drenu warstwą kruszywa spoczywającej na geowłókninie. Spełnienie powyższego warunku osiąga się zazwyczaj poprzez lokalne ułożenie niewielkich stożków kruszywa wzdłuż zakładów, przed przystąpieniem do zasadniczych czynności związanych z rozłożeniem warstwy kruszywa.

Należy zwrócić uwagę by nie dopuścić do uszkodzeń geowłókniny. Nie dopuszcza się ruchu sprzętu budowlanego bezpośrednio po geowłókninie przed rozłożeniem warstwy z kruszywa.

Kruszywo dostarczane samochodami samowyladowczymi powinno być dowożone i składowane w pobliżu wykopu drenarskiego, a następnie ręcznie rozrzucone w rowie drenarskim.

Po wypełnieniu rowu drenarskiego kruszywem mineralnym należy zawinąć geowłókninę tak, aby górny zakład podłużny wynosił min. 30 cm. W celu zakotwienia zakładu górnego należy stosować szpilki stalowe typu U-10-90/250.

Uwaga: Należy rozpocząć wykonywanie transzei drenu oraz wykładania jej geowłókniną i napełniania wnętrza drenu materiałem mineralnym w najniższym (punkt wypływu wód drenarskich do odbiornika) wysokościowo miejscu zamiast w najwyższym.

Jeżeli odbiornikiem wód z drenu jest studnia betonowa to na końcowym odcinku drenu należy ułożyć rurę pełną z PCV fi 110 długości 100-150 cm (szczegół podłączenia wykonać zgodnie z dokumentacją projektową).

Szczegółowe rozwiązania drenów francuskich przyjąć zgodnie z dokumentacją projektową.

5.3. Kontrola wykonanej pracy

W celu kontroli jakości prac Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia wlewu kontrolnego polegającego na wlewu dużej ilości wody (4-8 m³) do wnętrza wykonanego drenu francuskiego. To badanie pozwala na optyczno-czasową kontrolę jakości wykonanych prac poprzez obserwację czasu przepływu, natężenia wypływu i czasu wypływu wlanej porcji wody – kontroli wykonywanej w punkcie odbioru wody do odbiornika.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania (sprawdzenie krzywej uziarnienia i odporności na lasowanie) kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.4.

Geowłóknina przeznaczona do wykonania drenu powinna posiadać aprobatę techniczną.

6.3. Badania w czasie robót

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

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy odsączającej podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów drenu francuskiego

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość drenu	1 raz na 50 m
2	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25 m
3	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 2 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 100 m Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 300 m ²

6.3.2. Szerokość drenu

Szerokość drenu nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

6.3.3. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 10 cm.

6.3.4. Grubość warstwy

Grubość drenu powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +5 cm, -5 cm.

Na wszystkich odcinkach wadliwych Wykonawca musi doprowadzić grubość drenu do wartości wymaganej w dokumentacji projektowej.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

6.3.5. Badania dotyczące układania geowłókniny

Kontrola jakości Robót będzie polegała na wizualnej ocenie prawidłowości ich wykonania:

- sprawdzenie równości podłoża przed rozłożeniem geowłókniny,
- sprawdzenie szerokości wykonanych zakładów,
- sprawdzenie przylegania geowłókniny do podłoża (brak fałd i nierówności)
- sprawdzenie braku uszkodzeń geowłókniny.

6.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.3, powinny być naprawione tj. wykonane zgodnie z dokumentacją projektową.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonania drenu francuskiego.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

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” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m drenu francuskiego obejmuje:

- prace pomiarowe,
- wykonanie rowu pod dren z wywozem gruntu z urobku na odkład,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu geowłókniny określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- dostarczenie i rozłożenie materiału mineralnego grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy z materiału mineralnego,
- końcowe owinięcie drenu francuskiego łącznie z kotwieniem szpilkami stalowymi ,
- wykonanie podłączenia drenu do odbiorników, jeżeli zajdzie potrzeba to wykonanie podłączenia za pomocą dodatkowej rury pełnej z PCV (w przypadku studni)
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie drenu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|---------------|--|
| 1. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. | PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności |
| 3. | PN-B-11111 | Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych . Żwir i mieszanka |
| 4. | PN-B-11112 | Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych |
| 5. | PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 6. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

10.2. Inne dokumenty

7. Zalecenia producenta geowłókniny dotyczące technologii wbudowania.