

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-03.01.01

ODWODNIENIE - DRENAŻ SKRZYNKOWY

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące budowy drenażu skrzynkowego (retencyjno-rozsączającego) w ramach budowy ulicy Sadowej w msc. Radziłów.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) 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 zasad prowadzenia robót przy wykonaniu drenażu francuskiego.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.3.1 Drenaż francuski - specjalnie uformowany rów biegnący poniżej powierzchnio terenu równolegle lub poprzecznie do drogi, wyłożony geowłókniną i wypełniony materiałem przepuszczalnym służący do podłużnego lub poprzecznego odprowadzenia wody.

1.4.3.2 Drenaż skrzynkowy – system skrzynek przeznaczony jest do zagospodarowania wody deszczowej poprzez jej retencjonowanie oraz bezciśnieniowe rozprowadzanie i rozsączanie w gruncie.

1.4.3.3. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.3.4 Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

1.4.3.5 Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

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. Materiały do wykonania drenażu skrzynkowego

2.2.1. Geowłóknina

Dopuszcza się użycie dowolnej geowłókniny spełniającej poniższe wymagania:

W zakresie transportu wody geowłókniny przeznaczone do ujętego w niniejszym projekcie zastosowania powinny charakteryzować się następującymi parametrami:

Własności hydrauliczne			
Wodoprzepuszczalność w kierunku prostym do płaszczyzny geowłókniny kV przy obciążeniu 20 kPa (przy $\Delta h_{wody}=100$ mm)	m/s*10 ⁻⁴	min.	13
Wodoprzepuszczalność w płaszczyźnie geowłókniny kH przy obciążeniu 20 kPa (przy $\Delta h_{wody}=100$ mm)	m/s*10 ⁻⁴	min.	47
Umowny wymiar porów O90% (ISO 12956)	μm	max.	75

Geowłóknina, dla których w Aprobacie technicznej nie podano kompletu powyższych danych lub dla których podane dane nie spełniają powyższych wymagań, stanowiących minimum wymagań technicznych dla

zastosowania w tym projekcie – nie mogą być dla celów niniejszego projektu zastosowane przez Wykonawców i dopuszczone przez Nadzór Budowy do zabudowania w zaprojektowanym obiekcie.

Pozostałe parametry		
Wytrzymałość na rozciąganie	kN/m	≥ 8
Odporność na przebicie statyczne (CBR)	kN	$\geq 1,5$
Masa powierzchniowa minimum	g/m ²	275
Szerokość rulonu	m	5
Długość zwoju w rulonie	m	100

Geowłóknina powinna być materiałem odpornym na działanie wilgoci, środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury. Powinien być to materiał bez rozdarć, dziur o przerw ciągłości z dobrą przyczepnością do gruntu. Geowłóknina powinna mieć aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM.

Geowłókniny wrażliwe na światło słoneczne powinny pozostawać zakryte w czasie od ich wyprodukowania do wbudowania. Tymczasowe wystawienie na działanie światła nie powinno być dłuższe od 5 godzin.

Właściwości materiału powinny pozostać niezmiennymi w stanie suchym jak i wilgotnym oraz zapewniać wieloletnią (do 80 lat) żywotność.

Na każdej rolce powinna być umieszczona etykieta zawierająca co najmniej następujące dane:

- typ wyrobu oraz nazwę, adres producenta i datę produkcji,
- parametry zaopatrzeniowe,
- informację, iż wyrób posiada ważną Aprobatę Techniczną i jej numer lub indywidualny certyfikat instytutu naukowo-badawczego nadzorującego wdrażanie wyrobu w warunkach przemysłowych.

2.2.2 Skrzynka rozsączająca np. typu STRMBOX – Skrzynki rozsączające i dno systemu STORMBOX wykonane są z pierwotnego surowca polipropylenu (PP-B) metodą wtrysku. Skrzynki z ażurowymi ścianami łączone są za pomocą zatrzasków, wykonanych z PP-B. Skrzynki mają trzy wewnętrzne kanały do inspekcji kamerą CCTV oraz wprowadzenia sprzętu czyszczącego. Skrzynki wykonane są z polipropylenu (PP-B), barwa zielona wymiary: 1200x600x300 mm. Skrzynki powinny spełniać wymogi badań wytrzymałościowych odpowiadającym wartościom, krótkotrwałe pionowe obciążenie powinno wynosić 400 kN/m² oraz boczne 85 kN/m².

2.2.3. Dno skrzynki - dno do połączenia ze skrzynką, stosowane tylko w dolnej warstwie skrzynek, wykonany z polipropylenu (PP-B), barwa zielona wymiary: 1200x600x20 mm,

2.2.4. Zatrzaski - elementy służące do łączenia skrzynek w moduły w pionie i w poziomie, wykonane z polipropylenu (PP-B), barwy czarnej

2.2.5 Rury

Rury z tworzyw sztucznych PVC, klasy sztywności obwodowej SN8 o średnicy 200 mm stosowane do wykonania kanału i komina inspekcyjnego.

2.2.8 Materiał wypełniający – kruszywo

- podsypka żwirowa o uziarnieniu 8/16 mm,

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w ST D-04.04.00 „Nawierzchnia z kruszywa.

Wymagania ogólne.”

2.3. Studzienki ściekowe

2.3.1. Wpusty uliczne żeliwne

Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74080-01 [12] i PN-H-74080-04 [13].

Wpusty uliczne z kręgów betonowych Ø 500 na płycie betonowej Ø 700 z osadnikami 1,0m wg PN 74/H-74081. Wpusty z pierścieniem odciażającym oraz kratą prostokątną żeliwną uchylną z zatrzaskiem klasy D 400- korpus: żeliwo sferoidalne szare GG 20, krata: żeliwo sferoidalne GGG50, sworznie stalowe.

Powierzchnie zewnętrzne wpustów deszczowych zabezpieczyć przez dwukrotne pomalowanie abizolem.

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 robót

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z

- następującego sprzętu:
- koparek przedsięwziętych,
- spycharek kołowych lub gąsiennicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów.

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 materiałów

Materiały powinny być przywożone zgodnie z zaleceniami producenta i zabezpieczone w sposób fabryczny.

Można je przewozić dowolnymi środkami transportu zgodnymi z zaleceniami producenta w sposób uniemożliwiający przesuwanie się materiałów po skrzyni ładunkowej podczas transportu. Podczas załadunku i rozładunku elementów z tworzyw sztucznych nie należy ich rzucać. Zachować szczególną ostrożność w temperaturze 0°C i niższej.

Do przewozu materiałów kamiennych przeznaczonych do wypełnienia można użyć dowolnych samowyladowczych środków transportu.

Podczas przewozu gruntu z wykopu należy zwrócić uwagę, aby nie doszło do zanieczyszczenia nawierzchni gruntem. Ewentualne zanieczyszczenia należy natychmiast usunąć.

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. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy 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), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inspektorowi nadzoru.

5.3. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte skarpowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami ułożenia drenazu skrzynkowego, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na montaż skrzynek. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odkładany wzdłuż wykopu a nadmiar wywieziony w miejsce wskazane przez Inwestora.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem podsypki żwirowej. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

5.4. Przygotowanie podłoża.

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

W podłożu pod skrzynki rozsączające należy wykonać podsypkę żwirową grubości 10cm o granulacji np. 8/16, 12/24 wyrównać podłoże i zagęścić.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej.

5.5. Wykonanie drenazu skrzynkowego.

Na dnie ułożyć geowłókninę pozostawiając 15 cm - 50 cm zakładkę oraz zostawiając po bokach odpowiedni zapas, aby można było owinać skrzynki ze wszystkich stron. Geowłóknina chroni skrzynki przed zanieczyszczeniem gruntem.

Na geowłókninie ułożyć dna skrzynek, które należy połączyć ze sobą za pomocą zatrasków. Miejsca do połączenia zatrasków opisane są napisem „CLIP”. Następnie ułożyć skrzynki na dna, dociskając je z góry. Pionowe rury w skrzynkach powinny zatrzasnąć się z dnem. Połączyć skrzynki i dna za pomocą zatrasków. Ułożyć w miarę potrzeby kolejne warstwy skrzynek łącząc je w pionie i poziomie zatraskami. Skrzynki owinąć dokładnie geowłókniną, pozostawiając 15 cm - 50 cm zakładkę. W miejscach wlotu naciąć geowłókninę na 8 części. Następnie wsunąć ok. 20 cm króciec przewodu dopływowego, tak aby kielich wystawał z otworu.

Wykonać połączenie skrzynek z przewodami dopływowymi 200 mm o sztywności SN 8 kN/m² od studzienki ściekowej ϕ 500 z osadnikiem 0,75m. Ilość rur wylotowych ze studzienki dostosować do wielkości przepływu. Włączenie rur o średnicy 200÷500 mm można wykonać poprzez połączenie ze złączką. Złączkę o wymiarach 600 × 550 mm zakłada się zaczepami na skrzynki o wysokości 0,6 m (2 warstwy). Włączenie rurami o średnicach 160-400 mm można wykonać poprzez zintegrowane ze zbiornikiem studzienki kontrolne z PE o wymiarach 600 x 600 x 600. Studzienki układa się na dnie do skrzynek Stormbox.

Wykonać na drugim końcu zespołu skrzynek odpowietrzenie za pomocą rury kanalizacyjnej PVC-U dn 110 mm (160 lub 200 mm), którą należy połączyć z kielichem rury umieszczonym w górnym otworze skrzynki i wyprowadzić przewód zakończony wywiewką nad poziom terenu ok. 50 cm. Przewód ten może również pełnić funkcję inspekcyjną. Aby zapewnić możliwość inspekcji oraz czyszczenia należy ułożyć nad skrzynkami studzienki 200 mm, studzienki PE 600×600×600 mm, zintegrowane z skrzynkami lub studzienki inspekcyjne 400, 630 mm na końcu zbiornika.

Zasypać boczne przestrzenie warstwami 15-30 cm obsypki żwirowej o granulacji np. 8-16, 12-24 (30) mm lub piaskiem gruboziarnistym. Wyrównać podłoże i zagęścić. Stopień zagęszczenia gruntu dostosować do przewidywanego obciążenia. Skrzynki przysypać warstwą 10-15 cm piasku (bez kamieni i innych ostrokrawędzistych elementów, które mogłyby uszkodzić geowłókninę lub skrzynki) i zagęścić.

5.6 Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg i placów, powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem.

Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2cm poniżej ścieku jezdni.

Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania drogowego.

Rozstaw wpustów przy pochyleniu podłużnym ścieku do 3 ‰ powinien wynosić od 40 do 50m; od 3 do 5 ‰ powinien wynosić od 50 do 70m; od 5 do 10 ‰ - od 70 do 100m.

Wpusty uliczne na skrzyżowaniach ulic należy rozmieszczać przy krawężnikach prostych w odległości minimum 2,0m od zakończenia łuku krawężnika.

Każdy wpust powinien być podłączony do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej połączeniowej.

Włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy wykonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max.0,5m.

5.7. Tolerancje wykonania drenażu skrzynkowego

Dopuszczalne tolerancje wykonania drenażu skrzynkowego wynoszą:

- odchylenie wymiarów szerokości rowu ± 5 cm
- odchylenie wymiarów głębokości rowu ± 1 cm
- odchylenie spadku ułożonego drenu od projektowanego: $\pm 0,5\%$
- odchylenie grubości warstwy zasypek filtracyjnych: $\pm 10\%$ projektowanej grubości

5.8. Odwodnienie wykopu na czas budowy

Wykonawca zapewni odwodnienie wykopów na czas budowy elementów odwodnienia objętych niniejszą specyfikacją. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi projekt technologii odwodnienia wykopów wraz ze szczegółową specyfikacją sprzętu użytego do tego celu. W razie wątpliwości Inżyniera do zastosowanych urządzeń, Wykonawca przeprowadzi na własny koszt prezentację działania sprzętu, a w razie stwierdzenia przez Inżyniera jego nieprzydatności do celu do którego ma służyć, dokona odpowiednich zmian w projekcie technologii.

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. Sprawdzenie jakości wykonania robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów, studzienki i skrzynek,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów, studzienki i skrzynek,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienki ściekowej, skrzynek drenażowych, pokryw włazowych,

6.3. 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 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora 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 powinien wynosić 0,97 wskaźnika Proctora,
- rzędne kraterów ściekowych 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 D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m^3 wykonanego drenażu skrzynkowego wraz z wykonaniem wszystkich wymienionych Robót w p. 5.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru podano w ST D-02.00.01 pkt 8.

9. PODOSTAWA 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^3 drenażu skrzynkowego obejmuje:

- wyznaczenie Robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- ułożenie podsypki żwirowej w podłożu,
- rozłożenie geowłókniny,
- ułożenie skrzynek rozsączających,
- ułożenie kanału dolotowego z rur PVC $\phi 200$ oraz rury inspekcyjnej z rur PVC $\phi 200$,
- wykonanie studzienek ściekowych betonowych $\phi 500$ z osadnikiem,
- wykonanie obsypki pospółką oraz zagęszczenie zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i badań,
- odwodnienie wykopów na czas budowy i jego utrzymanie,
- zabezpieczenie i oznakowanie Robót oraz utrzymanie

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1.PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;

2. PN-ENV 1046:2007 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych - Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków - Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią;
3. PN-EN 1295-1:2002 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia Część 1: Wymagania ogólne;
4. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
5. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 9. Wydanie COBRTI INSTAL/ Ośrodek Informacji Technika Instalacyjna w Budownictwie, 06.2003r
6. PN-EN 13251/2002 Geotekstylnia i wyroby pokrewne.
7. BN-66/6774-01 Kruszywo mineralne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka.
8. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
9. BN-75/8931-03 Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.
10. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni plantografem o łatą.
11. BN-70/8931-05 Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
12. BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
13. BN-64/8933-02 Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.
14. BN-76/8950-03 Badania hydrologiczne. Obliczenia współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości.
15. BN-70/6716-02 Materiały kamienne. Kamień łamany.

10.2. Inne dokumenty

Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym geowłókniny, wydane przez IBDiM Warszawa.
Ogólne specyfikacje techniczne GDDP, Warszawa 1998 r.