

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**DRENAŻ I NARZUT KAMIENNY
SST-03.00**

SST – 03.00 Drenaż i narzut kamienny

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania, kontroli i odbioru technicznego robót związanych z wykonaniem drenażu, podczas realizacji zadania wymienionym w ST-00.00 „Wymagania ogólne”, p. 1.1.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres Robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie drenażu oraz wymiany narzutu kamiennego.

1.4. Określenia podstawowe

Dreny – rury drenarskie z tworzywa sztucznego ułożone podłużnie na dnie wykopu, ułatwiające przepływ wody w kierunku odbiornika,

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

Drenaż opaskowy -sieć przewodów umieszczonych w gruncie wokół budynku, poniżej poziomu posadzki najniższej kondygnacji, przeznaczona do odprowadzania wód infiltrujących do gruntu i zabezpieczająca najniższą kondygnację budynku przed wnikaniem wód gruntowych, a konstrukcję budynku przed nadmiernym zawilgoceniem.

Ciąg drenarski –ciąg prostoliniowych połączonych kolejnych odcinków drenażu od jego najwyższego do najniższego punktu.

Geowłóknina –tkanina syntetyczna o odpowiedniej gramaturze i wytrzymałości mechanicznej zabezpieczająca złożę filtracyjne (obsypkę) przed wnikaniem cząstek odwadnianego gruntu.

Obsypka filtracyjna –warstwa kruszywa o odpowiedniej granulacji i miąższości, otaczająca dren ze wszystkich stron, ułatwiająca dopływ wody gruntowej do drena i zabezpieczająca go przed zamuleniem cząsteczkami gruntu.

Obsypka - Materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

Podłoże naturalne - Podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

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.

Podłoże wzmocnione - Podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

Podsypka - Materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

Powierzchnia zwilżona - Wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności.

Przewód drenarski (dren) –ułożony ze spadkiem przewód rurowy ze ściankami perforowanymi, przeznaczony do zbierania wody z otaczającego go gruntu i grawitacyjnego jej odprowadzania do odbiornika.

Rów infiltracyjno-trawiasty służący do przejęcia wód opadowych poprzez geowłókninę filtrującą do warstwy chłonnej jako odbiornika, oczyszczenia i odprowadzenia wód do gruntu. Rów usytuowany równolegle do osi korony drogi.

Studzienka drenażowa kierunkowa –studzienka na ciągu drenarskim, wyposażona w osadnik, przeznaczona do zmiany kierunku drenażu, do oddzielania (osadzania) wleczonych cząstek gruntu oraz do wizualnej kontroli działania drenażu.

Studzienka zbiorcza –studzienka na zakończeniu lub połączeniu kilku ciągów drenarskich, służąca do przyjmowania wód drenażowych z ciągów drenarskich i kierowania ich do przewodu odpływowego do odbiornika.

Wylot kanalizacyjny –ujście przewodu odpływowego (kanalizacyjnego) do odbiornika wód (ścieków), wyprofilowane i umocnione dla zapewnienia trwałości ścian odbiornika wobec destrukcyjnego działania dopływających wód (ścieków).

Zasypka wstępna - Warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zasypka główna - Warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi przepisami i z definicjami podanymi w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2.

- ciężar objętościowy skały $\geq 23 \text{ kN/m}^3$,
- wymiary kamienia łamanego w zależności od masy kamienia przewidzianego w projekcie,
- wytrzymałość na ściskanie $\geq 150 \text{ MPa}$,
- nasiąkliwość wagowa WA max 1,5 %,
- mrozoodporność FTA $\leq 0,5$
- odporność na ścieranie (mikro-Deval) $M_{DE} \leq 10$

Niedopuszczalne jest stosowanie wapieni i piaskowców.

2.7. Keramzyt

Warstwę keramzytu należy zabezpieczyć, owinać warstwą geowłókniny, dane wg pkt 2.3.

- Wyrób zgodny z: EN 13055-1
- Frakcja: 10-20 mm
- Rodzaj ziarna: okrągłe
- Gęstość nasypowa w stanie luźnym: 272-368 kg/m^3 (średnio ok. 320 kg/m^3)
- Wytrzymałość na miażdżenie: min. 0,75 N/mm^2

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 5 ton,
- koparkę podsiębierną 0,15-0,25 m^3 ,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy wibracyjny.

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w ST, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inżyniera

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport rur i studni

Ładunek i wyładunek rurek powinien odbywać się:

- za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy, w przypadku przewożenia na paletach,
- ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych, w przypadku przewożenia luzem.

Przy przewożeniu rurek luzem należy:

- układać je równolegle do bocznych ścian środka przewozowego na jednakowej wysokości na całej powierzchni,
- wszystkie ściany boczne środka przewozowego oraz poszczególne rzędy wyrobów zabezpieczyć warstwą materiału wyściółkowego (np. słomy, siana, wełny drzewnej, materiałów syntetycznych).

Rurki z tworzyw sztucznych, zabezpieczone przed przesuwaniem i wzajemnym uszkodzeniem, można przewozić dowolnymi środkami transportu. Podczas ładowania i wyładunku rurek nie należy rzucać. Szczególną ostrożność należy zachować w temperaturze 0°C i niższej.

Złączki w workach i pudełkach należy przewozić w sposób zabezpieczający je przed zgnieceniem.

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza $0,5 \text{ MPa}$. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

4.3. Transport geowłókniny

W czasie transportu i przechowywania należy geowłókninę chronić przed możliwością uszkodzeń mechanicznych, jak również przed działaniem promieni słonecznych.

Geowłókninę należy transportować wyłącznie w rolkach opakowanych fabrycznie ułożonych poziomo na wyrównanym podłożu. Rolki mogą być układane jedna na drugiej, maksymalnie w 5 warstwach bez innych dodatkowych obciążeń

4.4. Transport kruszyw

Kruszywo (piasek, kłince kamienne, żwir) można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem. Przewożone ładunki należy zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem. Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami kruszyw. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie jego składowania i poboru. Poszczególne kruszywa należy składować oddzielnie, w zasiekach uniemożliwiających wymieszanie się sąsiednich przyzm. Zaleca się, aby frakcje drobne kruszywa (poniżej 4 mm) były chronione przed opadami za pomocą plandek lub zadaszeń.

Warunki składowania oraz lokalizacja składowiska powinny być wcześniej uzgodnione z Inżynierem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

Podstawą wytyczenia trasy drenażu opaskowego stanowi Dokumentacja Projektowa.

Projektowaną oś przewodów należy wyznaczyć w terenie geodeta z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików. Paliki należy wbić na każdym załamaniu trasy. Na każdym prostym odcinku należy utwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świateł wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

Lokalizacja istniejącego uzbrojenia

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrytki istniejącego uzbrojenia z Dokumentacją Projektową.

5.3. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi w projekcie technicznym. W tym celu należy wykonać pobieżny kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. Wszelkie odstępstwa w tym zakresie, od dokumentacji powinny być wpisywane w dzienniku budowy i potwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Natomiast w trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte ze skarpami. Metody wykonania wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Wydobyty grunt z wykopu powinien być składowany na odkład. 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 0,10 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,10 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie. Napotkane w czasie prac inne instalacje należy traktować jako czynne. Zabezpieczenie na czas robót powinno spełniać wymagania gestora.

Rurociąg drenarski należy układać na podłożu wzmocnionym zgodnie z DT. Podłoże należy zagęścić do 15 nie mniej niż 0,95 wg normalnej próby Proctora.

Dno i skarpy drenażu o nachyleniu 1:0,5 należy wyłożyć geowłókniną filtracyjną o gramaturze 200g/m². Rurę drenażową o średnicy 160 mm należy wykonać w obsypce żwirowej o frakcjach w przedziale 16÷32 mm. Warstwa obsypki wraz z rurą powinna mieć grubość 50 cm. Następnie należy wykonać warstwę przepuszczalną grubości 35cm z pospółki. Wykonany drenaż od góry również należy przykryć geowłókniną dla zabezpieczenia warstw chłonnych drenażu przed zakolmatowaniem i zanieczyszczeniem. Obsypkę wykonać tak, aby drenaż nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony.

Zagęszczenie obsypki zagęścić warstwami o grubości 10 – 15 mm.

5.4. Układanie drenażu

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z DP.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić czy nie mają one widocznych uszkodzeń izolacji powstałych w czasie transportu i składowania. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości a w przekroju na 1/4 obwodu (symetrycznie względem osi). Wierzch drenażu przykryty geowłókniną o szerokości zgodnej z Dokumentacją Projektową.

Przewody drenarskie należy układać ze spadkami podanymi w opracowaniu projektowym.

Perforowane rurki z tworzyw sztucznych, z gładkimi powierzchniami ich styków, należy łączyć za pomocą specjalnie produkowanych złączek.

Przy wykonywaniu studzienek należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki należy wykonywać w wykopie szerokoprzestrzennym, natomiast w trudnych warunkach gruntowych w wykopie wzmocnionym.
- dno wykopu należy wzmocnić warstwą piasku gr.10 cm o zagęszczeniu $I_s = 0,95$.

Studzienki tworzywowe należy montować wg instrukcji producenta oraz zgodnie z normą PN-B-10729:1999 "Studnie kanalizacyjne z tworzyw sztucznych"

Studzienki winny być wyposażone we wpusty uliczne B-125 z żeliwa klasy A-15 wg PN-EN 124:2000.

Zastosowane rury PVC nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

Studzienki drenarskie tworzywowe nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych.

Przy wykonywaniu sączka podłużnego dopuszczalne są następujące tolerancje:

- odchylenia wymiarów szerokości i głębokości rowu: nie większe od ± 10 cm,
- pochylenia skarp wykopu nie powinny różnić się więcej niż +5 %,
- pochylenia skarp stałego odkładu nie powinny różnić się więcej niż +10 %,
- odchylenia odległości osi ułożonego drenażu od osi przewodu ustalonego na ławach celowniczych - nie powinny przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie spadku ułożonego drenażu od przewidywanego w dokumentacji projektowej, nie powinno przekraczać:
- przy zmniejszeniu spadku -5 % projektowanego spadku,
- przy zwiększeniu spadku +10 % projektowanego spadku,
- odchylenia grubości warstw zasypek filtracyjnych: 5 cm, a jednocześnie ± 25 % zaprojektowanej grubości warstwy.

5.5. Studnie betonowe

Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu sprzętu montażowego. Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów, wykorzystując oznaczenia montażowe /linie/ znajdujące się na wyżej wymienionych elementach.

Studzienki należy wykonać równolegle z budową drenażu.

Szerokość wykopu pod studzienki musi być wystarczająca dla swobodnego wykonania połączenia rur ze studzienką. Grubość podsypki pod studzienką powinna być taka, jak grubość podsypki pod rurociągiem, najczęściej jest to warstwa grubości 15 cm. Materiał użyty na obsypkę studzienki (w tym rury trzonowej) musi być taki sam, jak materiał użyty do wykonania obsypki rurociągu.

W czasie instalacji studzienek należy zachować takie środki ostrożności, aby żwir lub piasek nie dostawały się do wnętrza studzienki.

Przy różnicy wysokości wlotu od wylotu większej niż 0,5m należy zastosować od strony wlotu włączenie do studzienki poprzez kaskadę.

Wykonanie studzienek kanalizacji włazowej DN 1200:

- wyrównanie i przygotowanie dna wykopu (usunięcie dużych i ostrych kamieni oraz przygotowanie warstwy niezagęszczonej podsypki piaskowej o grubości do 10 cm)
- dno studzienki należy ułożyć na wcześniej przygotowanej podsypce piaskowej.
- podłączyć rury kanalizacyjne ustawiając dokładnie kąt podłączenia, dno studzienki należy wypoziomować
- po wykonaniu studzienek otwory i zagłębienia montażowe należy zaślepić zaprawą szybkowiążącą
- elementy studzienek łączyć na uszczelki
- do montażu należy użyć smaru poślizgowego pokrywa się zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej na dolnym elemencie, wewnętrzną powierzchnię „zamka” górnego elementu studni nakładanej na uszczelkę,
- wykonać zasypanie wykopu do wysokości co najmniej 30 cm powyżej wierzchu rury. Obsypkę zasypywać i zagęszczać warstwami
- zasypanie wykopu należy dokonać warstwami, obsypkę piaskową zagęścić równomiernie na całym obwodzie studzienki
- należy zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do występujących warunków gruntowo-wodnych oraz późniejszego obciążenia zewnętrznego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola wstępna przed wykonaniem drenażu

6.2.1. Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego

Każdą dostawę rurek należy zbadać wrywkowo w zakresie cech zewnętrznych, określonych w punkcie 2.4 i tablicy 2, lp. od 1 do 8, wybierając w sposób losowy 6 % zwojów, według wskazań Inżyniera, z których należy pobrać odcinki rurek do badań.

Sprawdzenie wykonania szczelin wlotowych należy przeprowadzić od wewnątrz, po rozcięciu odcinka rurki o długości 1 m.

W przypadkach wątpliwych lub spornych należy przeprowadzić badania wymienione w tablicy 2, lp. od 9 do 12.

Złączenia rurek z tworzywa sztucznego należy badać w zakresie cech zewnętrznych (gładkość powierzchni, brak pęcherzy), a w przypadkach wątpliwych i spornych - na zerwanie obciążnikiem o masie 25 kg z wysokości 0,5 m.

6.2.2. Materiał filtracyjny

Badanie żwiru i piasku obejmuje sprawdzenie dla każdej partii dostawy, pochodzącej z jednego składu i złoża, o wielkości do 1500 t:

- składu ziarnowego, wg PN-EN 933-1,
- zawartości związków siarki, wg PN-EN 1744-1,
- wskaźnika wodoprzepuszczalności piasków, wg PN-55/B-04492.

6.2.3. Geowłóknina

Dostarczana geowłóknina powinna mieć aprobatę techniczną w budownictwie drogowym i mostowym.

W przypadkach wątpliwych lub spornych należy przeprowadzić badania w jednostce specjalistycznej, w zakresie podanym w aprobacie technicznej.

6.3. Kontrola drenażu

W czasie wykonywania sączka podłużnego należy zbadać:

- a) zgodność wykonywania sączka z dokumentacją projektową (lokalizację, wymiary),
- b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek wykonania sączka podłużnego,
- c) prawidłowość wykonania podsypki,
- d) poprawność ułożenia rurociągu drenarskiego,
- e) prawidłowość wykonania zasypki filtracyjnej,
- f) poprawność wykonania wylotu drenu,
- g) prawidłowość ułożenia zakładu z geowłókniny.
- h) wskaźnik zagęszczenia zasypki ziemnej nad rurociągiem.

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 ułożenia geosyntetyków,
- prawidłowość wykonania i zagęszczenia podbudowy w wykopie z pospółki w trzech miejscach,
- ułożenie oraz połączenie opaską zaciskową odcinków rur kontrolując rzędne wlotu i wylotu oraz prawidłowe założenie opaski łączącej,
- prawidłowość wykonania umocnienia wlotu i wylotu przepustów

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

- | | |
|--|---------------------------|
| • ułożenie geowłókniny | 1 m2 (1 metr kwadratowy) |
| • ułożenie drenażu | 1 mb (1 metr bieżący) |
| • ułożenie podsypki i obsypki filtracyjnej | 1 m3 (1 metr sześcienny). |
| • montaż studzienek | 1 szt. |

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

8.2. Odbiór robót zanikających

Jeżeli choć jeden z pomiarów dał wynik ujemny, Inspektor Nadzoru uznaje roboty za niezgodne z wymaganiami kontraktu i poleca doprowadzenie robót do zgodności z wymaganiami.

Odbiór końcowy powinien polegać na ostatecznej ocenie ilości i wartości wykonanych Robót.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- roboty montażowe,
- wykonanie studzienek
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie drenażu francuskiego
- zasypanie i zagęszczenie wykopu;
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania,
- opracowanie powykonawcze dokumentacji geodezyjnej,

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.00. "Wymagania ogólne".

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podsypka z obsypką - cena wykonania 1 m³ obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów
- zrzucenie złożonego wzdłuż wykopu materiału na dno wykopu
- rozścielenie i wyrównanie podsypki i obsypki do odpowiedniej grubości
- ubicie ręczne warstwami do 10 cm
- wykonanie badań i pomiarów zgodnych z ST

Ułożenie geowłókniny - cena wykonania 1 m² obejmuje:

- prace pomiarowe,
- koszt nabycia i transportu materiału,
- ułożenie geosyntetyku na uprzednio przygotowanym podłożu, w sposób określony w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji i zaleceniami producenta,
- ewentualne wykonanie odwodnienia na czas budowy,
- usunięcie ewentualnych uszkodzeń geosyntetyku,
- wykonanie badań i pomiarów zgodnych z ST

Drenaż - cena wykonania 1 mb obejmuje:

- wyznaczenie robót w terenie
- wyrównanie dna wykopu
- zakup i dostarczenie materiałów
- rozłożenie podsypki z zagęszczeniem
- ułożenie rurek drenarskich
- ułożenie geowłókniny filtracyjnej,
- zasypanie warstwami z kruszywa naturalnego lub łamanego, a następnie gruntem i zagęszczenie zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną,

- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej
- Cena zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe.

Studzienki - cena wykonania 1 szt. obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów
- Wykonanie wykopu
- opuszczenie studzienki i ustawienie
- włączenie do rurociągu
- ułożenie pierścienia odciążającego
- założenie pokrywy
- osadzenie wjazdu
- rozplantowanie pozostałego urobku
- roboty odwodnieniowe,
- wykonanie badań i pomiarów zgodnych z ST

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 12620 Kruszywa mineralne do betonu
2. PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
3. PN-EN 1008 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
4. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
5. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
6. PN-ISO 10318 Geotekstyli. Terminologia.
7. PN-EN ISO 10319 Geotekstyli – Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich Próbek
8. PN-EN ISO 9969: 1997 Rury z tworzyw termoplastycznych. Badanie sztywności obwodowej.
9. PN-C-89221:2004 Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) (Zmiana Az1)
10. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
11. PN-EN ISO 12236:1998 Geotekstyli i wyroby pokrewne. Badanie na przebicie statyczne
12. PN-EN 918:1999 Geotekstyli i wyroby pokrewne. Wyznaczanie wytrzymałości na
13. PN-81/C-89034 Tworzywa sztuczne - oznaczenie cech wytrzymałościowych przy statycznym
14. PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania
15. PN-EN 1610:2002 – Budowa i badania przewodów
16. PN-EN 3126:1993 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów i ocena wizualna wyglądu zewnętrznego.
17. PN-B-1 0729: 1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
18. PN-C-04628/02 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie i sterowanie jakością i transport.
19. PN-B-10729:1999 Studnie kanalizacyjne z tworzyw sztucznych
20. PN –C – 89221 Rury drenarskie karbowane z nieplastifikowanego polichlorku winylu,

10.2. Przepisy związane

21. BN-84/6366-10 Kształtki drenarskie z polietylenu wysokociśnieniowego
22. Instrukcja Projektowa, Montażu i Układania rur PVC-U i PE - WAVIN,
23. BN-76/8950-03 Badania hydrologiczne. Obliczanie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości.