

D.02.04.01. Wzmocnienie nasypów**1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach realizacji zadania: "**Zadanie I: Budowa skrzyżowania ul. Diamentowej w Lublinie z projektowanym przedłużeniem ul. Lubelskiego Lipca'80 oraz ul. Krochmalną, polegającą m.in. na budowie w ciągu ulic Krochmalna- Diamentowa obiektu inżynierskiego: estakady - nad skrzyżowaniem, przebudowie ul. Krochmalnej - od skrzyżowania z ul. Diamentową w kierunku rzeki Bystrzycy oraz w kierunku ul. Betonowej, przebudowie odcinka ul. Diamentowej - od skrzyżowania z ul. Krochmalną w kierunku wiaduktu kolejowego, wraz z odwodnieniem i oświetleniem**".

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wzmocnienia nasypów zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- wykonanie materacy z kruszywa oraz geosiatki.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia użyte w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi normami i określeniami podanymi w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni,

podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. Materiał**2.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Geosiatka

Geosiatka powinna być wykonana z włókien chemicznych zespolonych w płaskie, podłużne sploty, przeplatane w węzłach. Włókna tworzące sploty powinny być pokryte warstwą polimerową, chroniącą geosyntetyk przed uszkodzeniem i działaniem promieni UV na czas zabudowania i wypełniania materiałem mineralnym. Właściwości materiału powinny pozostawać niezmiennymi w stanie suchym jak i wilgotnym oraz zapewniać długowieczność po zabudowaniu.

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

Do wykonania wzmocnienia nasypów należy zastosować geosiatkę spełniającą wymagania podane w tablicy 1.

Do wykonania wzmocnienia nasypów należy stosować geosiatkę o wytrzymałości obliczeniowej długoterminowej $F_{dmin} = 55 \text{ kN/m}$.

Tablica 1. Parametry techniczne geosiatki

Wytrzymałość obliczeniowa długoterminowa geosiatki (F_{dmin})	\geq	kN/m	55
Wydłużenie przy zerwaniu	max	%	12
Typ polimeru			PES

2.3. Kruszywo

Należy zastosować kruszywo o uziarnieniu 0/63 mm spełniające wymagania STWiORB D 04.04.02 pkt. 2.

2.4. Źródła materiałów

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót nie później niż 14 dni przed rozpoczęciem robót z użyciem tych materiałów. Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów. Wyniki badań laboratoryjnych dostarczone przez Wykonawcę powinny dotyczyć wszystkich właściwości określonych w pkt. 2. Materiały z zaproponowanego przez Wykonawcę źródła będą zaakceptowane do wbudowania przez Inżyniera, jeżeli dostarczone przez Wykonawcę wyniki badań laboratoryjnych i wyniki ewentualnych badań laboratoryjnych prowadzonych przez Inżyniera pokażą zgodność cech materiałowych z wymaganiami określonymi w pkt. 2. Zaakceptowanie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inżyniera przyjęte do wbudowania. Jakikolwiek materiał z takiego źródła, które nie spełnią wymagań określonych w pkt. 2 zostaną odrzucone.

3. Sprzęt**3.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Wymagania dotyczące sprzętu

Do wykonania wzmocnienia nasypów należy stosować:

- oprzyrządowanie do rozkładania geosyntetyków,
- sprzęt zagęszczający, zapewniający uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia w miejscach trudno dostępnych, zaakceptowany przez Inżyniera,
- inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport**4.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Wymagania dotyczące transportu

Geosyntetyki mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu pod warunkiem:

- opakowania bel (rolek) folią, brezentem lub tkaniną techniczną,
- zabezpieczenia opakowanych bel przed przemieszczaniem się w czasie przewozu,
- ochrony geosyntetyków przed zawilgoceniem i nadmiernym ogrzaniem,
- niedopuszczenie do kontaktu bel z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geosyntetyk.

Każda bela powinna być oznakowana.

Kruszywo doprowadzone do wilgotności optymalnej, należy dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających je przed wysychaniem, wpływami atmosferycznymi i segregacją.

Ruch środków transportowych po koronie budowanej drogi powinien być zorganizowany w sposób uniemożliwiający powstawanie kolein.

5. Wykonanie robót**5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca zobowiązany jest do wykonania przekopów kontrolnych oraz wykonania sondowania podłoża w celu potwierdzenia przyjętych rozwiązań projektowych. W przypadku ewentualnych korekt (w związku z tym, iż badania geologiczne na podstawie których Dokumentacja Projektowa została opracowana mają charakter punktowy a nie ciągły) Wykonawca zobowiązany jest do wzmocnienia podłoża za pomocą w/w rozwiązań.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania Projektu technologicznego i zatwierdzenia go przez Inżyniera. Wszystkie w/w roboty należy ująć w cenie kontraktowej.

5.2.Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno być odpowiednio wyprofilowane zgodnie z wymaganiami określonymi w STWiORB D.04.01.02.

Paliki lub szpilki do mocowania linek prowadzących należy rozmieścić w rozstawie nie większym, niż co 10 m.

Jeżeli wyprofilowane podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to Wykonawca zobowiązany jest do wymiany gruntu na głębokość min. 0,5 m. Usunięty grunt należy zastąpić gruntem spełniającym wymagania D 02.03.01.

Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

5.6. Wykonanie materacy

Geosiatka powinna być rozwinięta i utrzymywana w stanie wystarczająco napiętym, aby zminimalizować pofałdowania, ale pozwalającym na dopasowanie się do kształtu podłoża. Zakład podłużny i poprzeczny powinien być zgodny z zaleceniami Producenta. W przypadku miękkiego podłoża zakład należy zwiększyć zgodnie z instrukcją stosowania geosiatki. Po rozłożonej geosiatce nie może poruszać się jakikolwiek sprzęt. Materiał kolejnej warstwy powinien być wbudowywany przy użyciu sprzętu na gąsienicach metodą od czoła.

Na rozłożonej geosiatce należy rozłożyć warstwę kruszywa o takiej grubości, aby ostateczna grubość warstwy po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej (warstwa układana jednorazowo nie może być grubsza niż 30 cm). Wskaźnik zagęszczenia warstwy kruszywa powinien wynosić, co najmniej $I_s = 1,0$.

Po zagęszczeniu, na warstwie kruszywa należy ułożyć geosiatkę.

6.Kontrola jakości robót

6.1.Ogólne zasady kontroli jakości robót

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematycznie badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników Inżynierowi, na zasadach określonych w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

6.2. Badania dotyczące warstwy z geotekstyliów

W czasie układania warstwy z geotekstyliów należy kontrolować:

- a) zgodność oznaczenia poszczególnych bel (rolek) geotekstyliów z określonym w dokumentacji projektowej,
- b) równość warstwy,
- c) jakość połączeń, wielkość zakładu przyległych pasm i sposób ich łączenia,

Ponadto należy sprawdzić, czy nie nastąpiło mechaniczne uszkodzenie geotekstyliów (rozerwanie, przebicie).

6.3. Badania kruszywa

Kruszywo powinno spełniać wymagania STWiORB D 04.04.02.

7.Obmiar robót

7.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podano w STWiORB DM 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m^2) ułożenia geosiatki z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest metr sześcienny (m^3) ułożenia kruszywa z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Podana ilość metrów kwadratowych (m^2) wzmocnienia geosyntetykami jest rzeczywistą powierzchnią wzmocnienia (nie uwzględnia zakładów technologicznych).

Zakłady technologiczne należy ująć w metrze kwadratowym (m^2) rzeczywistej powierzchni wzmocnienia.

8.Odbiór robót

8.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Sposób odbioru robót

Odbiór robót jest dokonywany na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu zgodnie ze STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne” i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie

ewentualnych napraw bez hamowania postępu robót.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli materiałów i robót. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie wyników badań Wykonawcy z bieżącej kontroli jakości materiałów i robót, ewentualnych uzupełniających badań i pomiarów oraz oględzin warstwy.

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

9. Podstawa płatności

9.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

9.2. Jednostka obmiarowa

Podstawą płatności jest jednostka obmiarowa wykonanego wzmocnienia nasypów zgodnie z obmiarem i oceną jakości wbudowanego materiału i wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych zgodnie z pkt 8.

Cena jednostkowa obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- wykonanie Projektu technologicznego i jego zatwierdzenie,
- prace pomiarowe,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- wykonanie sondowania oraz przekopów kontrolnych,
- wyrównanie i wyprofilowanie podłoża,
- ułożenie geosiatki wraz z niezbędnymi zakładami,
- rozłożenie, wyprofilowanie i zagęszczenie kruszywa,
- wykonanie dróg technologicznych i platform roboczych,
- oznakowanie i zabezpieczenie robót oraz jego utrzymanie,
- uporządkowanie terenu robót; wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń.

10. Przepisy związane

PN-87/S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-60/B-04493	Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
BN-70/8931-05	Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-55/B-04492	Grunty budowlane. Badania właściwości fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności.
PN-S-02204	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
PN-S-06102	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
PN-EN 965	Geotekstyli i wyroby pokrewne – Wyznaczanie masy powierzchniowej
PN-C-89034	Tworzywa sztuczne – Oznaczanie cech wytrzymałościowych przy statycznym rozciąganiu
PN-EN ISO 12236	Geotekstyli i wyroby pokrewne – Badanie na przebicie statyczne (metoda CBR).
PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia symbole, podział i opis gruntów.
PN-B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-EN 13249:2002	Geotekstyli i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy dróg i innych powierzchni obciążonych ruchem (z wyłączeniem dróg kolejowych i nawierzchni asfaltowych)
PN-EN 13249:2002/A1:2005 (U)	Geotekstyli i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy dróg i innych powierzchni obciążonych ruchem (z wyłączeniem dróg kolejowych i nawierzchni asfaltowych)
PN-EN 13249:2002/A1:2006	Geotekstyli i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy dróg i innych powierzchni obciążonych ruchem (z wyłączeniem dróg kolejowych i nawierzchni asfaltowych)