

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.05.03.26

Nawierzchnia przepuszczalna
na podbudowie z paneli

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wbudowaniem nawierzchni mineralno-poliuretanowej na panelach polipropylenowych które zostaną wykonane w związku z budową ścieżki pieszo-rowerowej w ciągu drogi powiatowej nr 1926C Nakło – Bydgoszcz na odcinku Nakło nad Notecią – Potulice – granica powiatu woj. kujawsko-pomorskie.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w punktach 1.1 i 1.3.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót wymienionych w p.1.1 zgodnie z Dokumentacją Projektową i obejmują:

- wyrównanie i zagęszczenie podłoża
- ułożenie geowłókniny
- rozłożenie i zagęszczenie podbudowy mineralnej
- rozłożenie paneli polipropylenowych
- wbudowanie nawierzchni mineralno-poliuretanowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia – konstrukcja składająca się z kilku warstw, służących do przejmowania i rozkładania na podłożu obciążeń od ruchu pojazdów.

1.4.2. Warstwa nawierzchni – element konstrukcji nawierzchni zbudowany z jednego materiału.

1.4.3. Warstwa ścieralna – górna warstwa nawierzchni będąca w bezpośrednim kontakcie z kołami pojazdów.

1.4.4. Warstwa wiążąca – warstwa nawierzchni między warstwą ścieralną a podbudową.

1.4.5. Podbudowa – główny element konstrukcyjny nawierzchni, ułożony w jednej lub kilku warstwach.

1.4.6. Połączenie nowej i starej nawierzchni – sposób konstrukcji, łączący nową nawierzchnię z nawierzchnią istniejącą, mający na celu zagwarantowanie tej samej nośności (trwałości zmęczeniowej) obu części i zapobiegający wystąpieniu na powierzchni jezdni poprzecznego pęknięcia.

1.4.7. Kategoria ruchu – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, GDDP – IBDiM, Warszawa 2014.

1.4.8. Środek gruntujący – emulsja, w której fazą zdyspergowaną jest asfalt, a fazą ciągłą jest woda lub roztwór wodny, o ile nie ustalono inaczej.

1.4.9. Panel wzmacniająco-drenujący – konstrukcja polipropylenowa przestrzenna, prostopadłościenna z usztywnieniem przestrzeni wewnętrznej.

1.4.10. Pozostałe użyte w niniejszej Specyfikacji określenia są zgodne z określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Materiały do wykonania robót

Projekt przyjmuje nawierzchnię drogi rowerowej o konstrukcji:

- podbudowa mineralna na włókninie separującej
- podbudowa retencyjno-rozsączająca, panelowa
- nawierzchnia mineralno-poliuretanowa.

2.3. Wymagania materiałowe

2.3.1. Wymagania dla podbudowy mineralnej na włókninie separującej

Użyte kruszywo musi spełniać wymagania normy PN-B 11111:1996 dla kruszywa naturalnego do nawierzchni drogowych.

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Należy stosować geowłókninę spełniającą wymagania (F+S) PN-EN 13252:2002/A1:2006.

2.3.2. Wymagania dla podbudowy retencyjno-rozsączającej

- Podbudowa retencyjno-rozsączająca, panelowa, wykonana z polipropylenu, pełniąca funkcję podbudowy oraz zbiornika dla czasowej retencji i stopniowego rozsączania do gruntu wód opadowych.
- System paneli polipropylenowych musi charakteryzować: wysokość minimalna 80mm oraz wolna przestrzeń minimum 90% objętości paneli dla magazynowania wody deszczowej.
- Wytrzymałość na pionowe zgniatanie modułu musi wynosić minimum 700 kN/m²
- Wytrzymałość na boczne zgniatanie modułu – minimum 150 kN/m²
- Poszczególne elementy systemu muszą przylegać do siebie i być połączone tak by wytrzymałość pojedynczego złącza na rozciąganie wynosiła co najmniej 40 kN/m². Połączenia muszą zapewnić stabilność całej powierzchni. Panel i łączniki muszą być tak wykonane, aby długość łączników obejmowała całą boczną powierzchnię paneli. Jest to ważne ze względu na konieczność uzyskania efektu stabilności całej łączonej bocznej powierzchni paneli.
- Panele mają spełniać funkcję nawierzchni – podbudowy, zatem nawierzchnia właściwa musi być ułożona zgodnie z jej technologią bezpośrednio na panelach systemowych.

Dokumenty na potwierdzenie spełnienia wymagań technicznych podbudowy z paneli polipropylenowych:

- karta techniczna potwierdzająca parametry oferowanej podbudowy z paneli polipropylenowych,
- atest PZH lub równoważny dotyczący paneli polipropylenowych,
- karta gwarancyjna potwierdzająca gwarancję udzieloną przez producenta na dostarczony system paneli polipropylenowych (minimum 36 m-cy),
- aproba techniczna lub równoważny dokument techniczny stwierdzający przydatność do stosowania w budownictwie.

2.3.3. Wymagania dla nawierzchni mineralno-poliuretanowej

- Grubość nawierzchni ≥ 35 mm
- Prędkość przesiekania wodą $\geq 1,1$ m/min.
- Wytrzymałość na rozciąganie $\geq 0,96$ MPa
- Wydłużenie względne przy zerwaniu w zakresie 2-8%
- Mrozoodporność :
 - Spadek wytrzymałości na rozciąganie po badaniu $\leq 7\%$
 - Spadek wydłużenia względnego przy zerwaniu po badaniu $\leq 18,5\%$
- Zmiana wymiarów po działaniu temperatury 80 st. C $\leq 0,05\%$

Dokumenty na potwierdzenie spełnienia wymagań technicznych nawierzchni mineralno-poliuretanowej:

- karta techniczna potwierdzająca parametry oferowanej nawierzchni
- atest PZH lub równoważny
- wyniki badań potwierdzające parametry oferowanej nawierzchni.

3. sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonywania robót powinien być stosowany sprzęt zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

Należy stosować:

- urządzenie do maszynowego rozkładania (w przypadku znacznej powierzchni robót),
- urządzenie do ręcznego rozkładania
- sprzęt mechaniczny do rozkładania kruszywa dostosowany do wielkości koryta,
- walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne i inne w zależności od potrzeb oraz płyty wibracyjne do zastosowania w miejscach trudno dostępnych dla innego sprzętu.

4. transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

5. wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.3. Wykonanie nawierzchni na panelach polipropylenowych

5.3.1. Przygotowanie podłoża pod konstrukcję drogi rowerowej należy wykonać zgodnie z projektem i osadzić obrzeża 100x30x8 lub inną konstrukcję ograniczającą zgodnie z projektem.

Przed wykonaniem podbudowy podłoże należy oczyścić ze wszelkich zanieczyszczeń oraz sprawdzić jego cechy geometryczne i zagęszczenie wyrażone wskaźnikiem odkształcenia wg PN-S-02205. Wszelkie uszkodzenia lub powierzchnie wykazujące odchylenia od wymaganej równości, spadków poprzecznych lub rzędnych powinny być naprawione.

Na przygotowanym podłożu (wyrównane i zagęszczone o minimalnej nośności $E_2=35$ MPa) układamy geowłókninę min 100 g/m² (klasa wytrzymałości GRK2). Kolejne pasma należy układać „dachówkowo”, aby przesuwanie zasypki nie powodowało podrywania materiału. Zakład przyłączenia pasm powinien wynosić co najmniej 0,3 m.

Niedopuszczalny jest ruch pojazdów, walców ośladowych i innych ciężkich maszyn bezpośrednio po ułożonych geosyntetykach. Aby zapobiec przemieszczaniu np. przez wiatr, pasma należy przymocować lub chwilowo obciążyć (np. wbitymi w grunt prętami w kształcie litery U, pryzmami gruntu).

5.3.2. Przygotowanie podbudowy mineralnej należy wykonać zgodnie z Projektem i STWiORB.

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody. Zagęszczenie wyrażone wskaźnikiem odkształcenia wg PN-S-02205 $I_0 < 2,2$.

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem warstwy paneli, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Niedopuszczalny jest ruch budowlany. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

Na wyrównanej i zagęszczonej podbudowie układamy panele propylenowe łącząc je na całej wysokości pionowymi konektorami.

5.3.3. Przygotowanie powierzchni paneli/aplikacja środka gruntującego

Powierzchnia paneli polipropylenowych musi być czysta i sucha. Środek gruntujący należy natryskiwać na powierzchnię. Nawierzchnia mineralno-poliuretanowa powinna być rozkładana w momencie, gdy primer jest jeszcze lepki (proces mokre na mokre). W zależności od temperatury i wilgotności, minimalny czas, jaki należy odczekać do przystąpienia do wbudowania to jest 3-5 godzin. Nawierzchnia mineralno-poliuretanowa musi być jednak rozkładana najpóźniej w ciągu 48 godzin od momentu aplikacji primera. Deszcz może zakłócić lub pozbawić właściwości środka gruntującego, dlatego też, jeżeli primer został w jakikolwiek sposób poddany oddziaływaniu przez deszcz, to nie można w żadnym przypadku przystępować do rozkładania. Powierzchnia musi wyschnąć i ponownie należy przeprowadzić aplikację primera.

5.3.4. Wykonywanie nawierzchni mineralno-poliuretanowej

Kruszywo (bazalt, melafir, serpentynit, granit lub gabbro) należy wymieszać ze środkiem łączącym w mieszalniku (szczegóły dotyczące stosunku mieszalniczego, rodzaju granulatu należy zasięgnąć z karty informacyjnej producenta), następnie nanieść na podłoże (używając bagrownicy) i rozłożyć za pomocą rozkładarki mas poliuretanowych. W zależności od temperatury i wilgotności nawierzchnia ulega utwardzeniu po upływie 12-48 godzin. Po 3-5 dniach warstwa ulega całkowitemu utwardzeniu i nawierzchnia może być użytkowana.

6. kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Kierownikowi Projektu w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej ST.

6.3. Kontrola prawidłowości wykonania robót

Kontroli podlega równość podłużna i poprzeczna oraz poprawność wbudowania elementów konstrukcji zgodnie z zaleceniami producenta.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Kierownikowi Projektu do akceptacji.

7. obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanych i odebranych robót.

8. odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

9. podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej obejmuje

- oczyszczenie i zagęszczenie podłoża
- zakup i transport materiałów,
- ułożenie z ewentualnym dopasowaniem kształtu przez obcięcie i z uwzględnieniem niezbędnych zakładów,
- zabezpieczenie przed ruchem pojazdów,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiORB, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą STWiORB obejmuje:

1* roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,

2* prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. przepisy związane

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430) z późn. zmianami

Katalog Typowych Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych – 2013, GDDKiA – Politechnika Gdańska, czerwiec 2014

PN-S-02205:1998. Drogi samochodowe. Roboty Ziemne

PN-S-06102:1997. Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

PN-EN 933-1. Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania

BN-68/8931-04. Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką

Metody stosowania geosyntetyków do budowy i wzmocnienia nawierzchni i ziemnych budowli drogowych. Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 2003

WT-4.2010. Wymagania techniczne. Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych. Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 2010.