

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Część – T – 04.00

WARSTWA OCHRONNA TOROWISKA

CPV 45234116

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
 - 1.1. Przedmiot specyfikacji
 - 1.2. Zakres stosowania
 - 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją
 - 1.4. Określenia podstawowe
 - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. WARUNKI PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wzmocnienia torowiska warstwą ochronną z mieszanki kruszyw mineralnych w ramach przedsięwzięciem **„Rewitalizacja zabytkowej nadmorskiej kolei wąskotorowej w Gminie Rewal - remont budynków i budowli wraz z zagospodarowaniem terenu”**.

1.2. Zakres stosowania.

Specyfikacja jest stosowana, jako dokument przetargowy przy zlecaniu, realizacji i odbiorach robót występujących w pkt. 1.1 niniejszej dokumentacji. Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie robót wzmacniających torowisko dla omawianej inwestycji.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wykonanie w sposób zmechanizowany pokrycia ochronnego w gotowym wykopie torowiskowym.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji T-00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST T-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.5. Wykonawca robót jest szczególnie odpowiedzialny, za jakość robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami Zamawiającego.

Roboty powinny być prowadzone przez kierownika budowy lub kierownika robót z uprawnieniami budowlanymi w specjalności linie, węzły i stacje kolejowe.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów określono w ST T-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów do wykonania pokrycia ochronnego torowiska

Do wykonania pokrycia ochronnego należy stosować mieszankę naturalnych kruszyw mineralnych frakcji 0-10 mm.

2.3. Wymagania dla kruszywa

1) Uziarnienie

- różnoziarnistość gruntu jest właściwa, jeżeli spełniony jest warunek $U \geq 5$.
W mieszance kruszyw ziaren poniżej 0,075 mm powinno być 1,5% a nadziarn nie więcej niż 5%, zawartość ziaren nieforemnych nie może przekroczyć 15%, zawartość zanieczyszczeń obcych nie może przekroczyć 0,1%, zawartość ziarn słabych i zwietrzałych nie może przekroczyć 7%. Powyższe zawartości określa się w % obliczonych masowo,
- 2) Nasiąkliwość
 - nie więcej niż 1% (określona wg PN – B – 06714 -18:1997),
- 3) Mrozoodporność
 - sprawdzana następująco:
 - a) jeżeli $5 \leq U \leq 15$ to zawartość dopuszczalnych cząstek mniejszych niż 0,02 mm wylicza się ze wzoru $d = 13,5 - 0,7 U$
 d – zawartość dopuszczalna cząstek mniejszych niż 0,02 mm [%],
 - b) jeżeli $U > 15$ to zawartość cząstek mniejszych od 0,02 mm nie może być większa niż 3 % oraz określany wg PN-B-06714-19:1978 ubytek masy po 25 cyklach zamrażania nie większy niż 2,5 %,
 - c) Wodoprzepuszczalność
 - wg współczynnika wodoprzepuszczalności k_{10} określonego metodą pompowania lub innymi metodami terenowymi wynoszącego co najmniej 1×10^{-4} m/s,
- 4) Stabilność mechaniczna między warstwami
 - warstwa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie powinna spełniać wymaganie dotyczące stabilności mechanicznej określone z zależności
$$4 D_{15} \leq d_{15} \leq 4D_{85}$$
w której:
 D_{15} – średnica ziaren gruntu (o drobniejszym uziarnieniu), które wraz z mniejszymi stanowią 15% masy gruntu [mm],
 D_{85} – średnica ziaren gruntu (o drobniejszym uziarnieniu), które wraz z mniejszymi stanowią 85% masy gruntu [mm],
 d_{15} – średnica ziaren gruntu (o grubszym uziarnieniu), które wraz z mniejszymi stanowią 15% masy gruntu [mm].
Powyższe wymaganie powinno być spełnione:
 - na styku podsypki z warstwą kruszywa stabilizowanego mechanicznie,
 - na styku warstwy kruszywa stabilizowanego mechanicznie z podłożem gruntowym w wykopie torowiskowym,
- 5) Wskaźnik piaskowy
 - oznaczony zgodnie z BN – 64 /8931 - 01 nie powinien przekraczać 75%,
- 6) Ścieralność w bębnie Los Angeles
 - oznaczona wg PN – B – 06714 – 42: 1979 ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów nie większa niż 25% a wskaźnik jednorodności ścierania nie powinien przekraczać 25%,
- 7) Warunek nieprzenikania cząstek

Kruszywo stosowane go wykonania pokrycia ochronnego powinno spełniać wymagania dotyczące nieprzenikania cząstek pomiędzy pokryciem ochronnym oraz podłożem gruntowym w wykopie torowiskowym zgodnie z zależnością

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

w której:

D_{15} – wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy pokrycia ochronnego [mm],

d_{85} – wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża [mm].

Do każdej wysłanej ilości mieszanki kruszyw dostawca powinien dołączyć deklarację zgodności wg PN-EN-450014:1993 oraz wyniki badań pełnych. Do zraszania kruszywa należy stosować wodę wg właściwości określonych w PN-B-32250:1988.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w ST T-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania warstwy ochronnej.

Wykonawca przystępujący do wykonania pokrycia ochronnego z mieszanki kruszyw stabilizowanej mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarki do wytwarzania mieszanki, wyposażonej w urządzenia dozujące wodę i zapewniającej wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- spycharki gąsienicowej,
- walca statycznego samojezdnego 10 Mg do zagęszczania mieszanki,
- zagęszczarki płytowej spalinowej wibracyjnej 100 m³/h do zagęszczania pokrycia ochronnego w miejscach trudno dostępnych dla walca.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w ST. T-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów do wykonania pokrycia ochronnego

Kruszywa należy przewozić samochodami samowyladowczymi w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami oraz nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. Dostawa kruszywa bezpośrednio z wyladunkiem do wykopu torowiskowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót określono w ST T-00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Wykonanie pokrycia ochronnego

Do wykonania pokrycia ochronnego należy przystąpić po zakończeniu plantowania dna i skarp wykopów torowiskowych i uzyskaniu wskaźnika zagęszczenia gruntu w wykopach 1,00.

Pokrycie ochronne z mieszanki kruszyw stabilizowanej mechanicznie należy wykonać jednofazowo.

Dla osiągnięcia równomiernego zagęszczenia pokrycia ochronnego (wskaźnik zagęszczenia co najmniej 0,98) należy:

- rozścielać grunty warstwami poziomymi o jednakowej grubości 15 cm,
- warstwy nasypanego gruntu zagęszczać na całej ich szerokości przy jednakowej liczbie przejść maszyn zagęszczających,
- warstwy gruntu zagęszczać od krawędzi ku osi torowiska,
- wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej.

Gdy wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczania jest mniejsza niż 0,8 wilgotności optymalnej, zagęszczaną warstwę zaleca się polewać wodą. Gdy wilgotność gruntu jest większa niż 1,25 wilgotności optymalnej, grunt należy przesuszyć. Wilgotność optymalną gruntu i jego gęstość należy określić laboratoryjnie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

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

6.2. Kontrola wykonania pokrycia ochronnego.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badanie mieszanki kruszyw przeznaczonej do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów.

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3. niniejszej ST. Sprawdzenie wykonania pokrycia ochronnego polega na kontrolowaniu zgodności z wymogami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej.

W ramach kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- dokładność wykonania pokrycia pod względem geometrycznym (usytuowanie i wykończenie),
- zagęszczenie pokrycia.

Pokrycie ochronne wykonać, jako warstwę jednorodną. Warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych rzędnych. Nie przewiduje się wykonania odcinka próbnego pokrycia ochronnego.

6.3. Wymagania i odchyłki w wykonaniu warstwy ochronnej.

Wymagana dokładność wykonania warstwy ochronnej stosowana w badaniach w czasie budowy i w badaniach odbiorczych:

- Położenie osi warstwy ochronnej w stosunku do założonej osnowy budowlanej. Pomiar taśmą mierniczą. Odchyłki dopuszczalne $\pm 10\text{cm}$,
- Długość mierzona taśmą mierniczą. Odchyłki dopuszczalne $+50\text{cm}$, $- 20\text{cm}$,
- Położenie punktów niwelety warstwy ochronnej w stosunku do projektowanej. Sprawdzeniu podlegają różnice między niweletą robót wykonanych a niweletą projektowaną. Sprawdzenie niwelatorem w punktach określonych przez Inwestora. Odchyłki dopuszczalne $\pm 1\text{cm}$,
- Szerokość warstw. Pomiar taśmą mierniczą w punktach wskazanych przez Inżyniera. Odchyłki dopuszczalne $+ 20\text{cm}$, $- 5\text{cm}$,
- Grubość warstwy w pokryciu ochronnym. Bezpośredni pomiar w końcowej fazie zagęszczenia w punktach wskazanych przez Inwestora. Pomiar taśmą mierniczą lub łatą. Odchyłki dopuszczalne: dla warstwy $\pm 5\%$,
- Równość powierzchni warstwy ochronnej. Sprawdzenie wykonuje się łatą o długości 4m. Odchyłki dopuszczalne wynoszą do 1cm.

6.4. Zagęszczenie warstwy ochronnej.

Zagęszczanie warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Zagęszczanie należy sprawdzać wykonując następujące oznaczenia:

- Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia według BN – 77 / 8931 - 12,
- Oznaczenie stosunku modułu odkształcenia wtórnego E_2 do modułu odkształcenia pierwotnego E_1 , wyznaczonych wg BN – 64 / 8931 - 02 przy drugim i pierwszym obciążeniu. Zagęszczenie pokrycia ochronnego stabilizowanego mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy spełniona jest dla warstwy konstrukcyjnej pokrycia ochronnego następująca zależność:

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

Punkty oznaczeń dla sprawdzenia zagęszczenia określa Inżynier

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami warstwy ochronnej

Wszystkie powierzchnie warstwy ochronnej, które wykazują większe odchylenia od określonych w pkt 6.3. oraz gdzie nie osiągnięto wskaźnika zagęszczenia określonego w pkt 5.2. powinny być naprawione przez spalanie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spalania wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli zagęszczenie warstwy jest mniejsze od wymaganego, to Wykonawca powinien wykonać wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganego zagęszczenia, zlecone przez Inżyniera.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST T-00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest:

- m² (metr kwadratowy) dla powierzchni warstwy ochronnej z mieszanki kruszyw o założonej grubości warstwy zgodnie z pomiarem w terenie długości i szerokości pokrycia.

Gęstość warstw pokrycia ochronnego ustala się w stanie zagęszczonym.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST T-00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Odbiór robót związanych z warstwą ochronną przeprowadzić należy, jako odbiór częściowy, międzyoperacyjny po zrealizowaniu tej fazy robót. Odbiór polega na finalnej ocenie ilości i jakości (wg pkt 6) wykonanych robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier. Minimalną ilość badań szczegółowych dokonywanych w ramach odbioru określa § 40 i załącznik 18 do instrukcji D4 „Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego”. Należy dokonać sprawdzenia szerokości warstwy ochronnej w 2 lokalizacjach, grubości pokrycia w 2 lokalizacjach, wskaźnika zagęszczenia w 2 lokalizacjach oraz jakości materiałów na podstawie atestów i oceny wizualnej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST T-00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Płatność za m² (metr kwadratowy) powierzchni warstwy ochronnej zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- mechaniczne rozścielenie mieszanki kruszywa,
- ręczne odrzucenie nadziarna,
- zagęszczenie mechaniczne warstwy z profilowaniem powierzchni,
- prowadzenie pomiarów, sprawdzeń i badań wymaganych w ST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- BN – 88 / 8930 – 03 Gruntowe podtorze i podłoże kolejowe. Nazwy i określenia
- BN – 72 / 8932 – 01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
- BN – 88 / 8932 - 02 Podtorze i podłoże kolejowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- PN – S - 06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
- PN – B - 11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; Żwir i mieszanka
- BN – 77 / 8931 – 12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- PN – B - 32250:1988 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- PN – EN - 450014:1993 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców
- D4 „Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego”