

**GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD
ODDZIAŁ W WARSZAWIE**

ul. Mińska 25, tel./fax. (022) 810-39-84, fax. (022) 810-04-12,
[http:// www.gddkia.gov.pl](http://www.gddkia.gov.pl), e-mail: sekretariat@warszawa.gddkia.gov.pl
NIP: 113-20-97-244, Regon: 01751157500108

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

TOM III. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Rozdział 4. Specyfikacje techniczne dla objazdu na czas
remontu wiaduktu w km 398+004 w m. Mieszaki

Nazwa przedmiotu zamówienia:

**Rekonstrukcja nawierzchni drogi krajowej Nr 10
na odcinku od km 388+676.50 do km 400+186.00**

Kody CPV wg Wspólnego Słownika Zamówień:

Wspólny słownik zamówień (CPV):

kod: 45.23.31.42-6, Roboty w zakresie naprawy dróg,

kod: 45.22.10.00-2 Roboty budowlane w zakresie budowy mostów i tuneli, szymbów i kolei
podziemnych

kod: 45.23.10.00-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów
komunikacyjnych i linii energetycznych

Zatwierdził:

Warszawa, dnia 2008 – 01-

Przebudowa odcinka drogi nr 10 od km 377+211,80 do km 400+186,00

Objazd tymczasowy na czas remontu wiaduktu w km 398+004

D.01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D.01.01.01. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych	5
D.01.02.02. Zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej	9
D.01.02.04. Rozbiórka elementów dróg i ulic	11
D.01.03.02. Wykonanie napowietrznych linii elektroenergetycznych	15

D.02.00.00. ROBOTY ZIEMNE

D.02.01.01. Wykonanie koryta i rowów drogowych	25
D.02.03.01. Wykonanie nasypów	25

D.03.00.00. ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO

D.03.01.01. Przepusty pod koroną drogi	31
--	----

D.04.00.00. PODBUDOWY

D.04.01.01. Profilowanie i zagęszczenie podłoża	39
D.04.03.01. Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych	43
D.04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	47
D.04.05.01. Ulepszone podłoże z kruszywa stabilizowanego cementem	55
D.04.07.01. Podbudowa z betonu asfaltowego	63

D.05.00.00. NAWIERZCHNIE

D.05.03.05A. Nawierzchnia z betonu asfaltowego - warstwa wiążąca	73
D.05.03.05B. Nawierzchnia z betonu asfaltowego - warstwa ścieralna	85

D.06.00.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

D.06.02.01. Przepusty pod zjazdami i rowy kryte	95
D.06.03.01. Umocnienie poboczy	100

D.07.00.00. URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU

D.07.01.01. Oznakowanie poziome	103
D.07.02.01. Oznakowanie pionowe	111
D.07.05.01. Bariery ochronne stalowe	121

D.08.00.00. ELEMENTY ULIC

D.08.05.01. Ścieki z prefabrykowanych elementów drogowych	129
---	-----

D.10.00.00. INNE ROBOTY

D.10.04.02A. Nawierzchnia przejazdu kolejowego z płyt żelbetowych	133
D.10.04.02B. Przebudowa elementów nawierzchni kolejowej (T.01.01.)	137
D.10.04.02C. Budowa nawierzchni torowej (T.01.02.)	145
D.10.04.02D. Urządzenia sterowania ruchem na przejazdach kolejowych (A.01.)	161
D.10.07.01. Zjazdy do posesji	165
D.10.10.21. Urządzenie posterunku dróżnika	169
D.10.10.22. Rekultywacja terenu	171

D. 01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D.01.01.01 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem przebiegu trasy drogi i jej punktów wysokościowych tymczasowej drogi objazdu na czas remontu wiaduktu w km 398+004, stanowiącego element robót w ramach przebudowy odcinka drogi krajowej nr 10 od km 377+211,80 do km 400+186,00.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie przebiegu trasy drogi objazdowej tymczasowej realizowanej w związku z remontem wiaduktu w km 398+004.

Zakres robót pomiarowych obejmuje:

- a) wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych (reperów roboczych założonych w terenie dowiązanych do reperów państwowych),
- b) wykonanie pomiarów sprawdzających istniejącego terenu i nawierzchni,
- c) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- d) wyznaczenie dodatkowych reperów roboczych,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający ich odszukanie i ewentualne odtworzenie;
- f) wyznaczenie roboczego pikietażu trasy,
- g) oznaczenie pikietażu w sposób trwały oraz odtwarzanie uszkodzonych punktów na bieżąco do końca okresu gwarancyjnego;
- h) ustalenie wielkości kwoty dzierżawy z właścicielem terenu.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.1. Rodzaje materiałów

Do stabilizacji punktów trasy należy stosować paliki drewniane średnicy 0,05 - 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe o średnicy 5 mm i długości 0,04 - 0,05 m.

“Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

Do utrwalenia punktów osnowy geodezyjnej należy stosować materiały zgodne z Instrukcjami technicznymi G1 i G-2.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.1. Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity, tachimetry,
- niwelatory ,
- dalmierze ,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. Transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.1. Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.1. Zasady wykonywania prac pomiarowych

- 5.1.1. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca, zgodnie z ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów roboczych.
- 5.1.2. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót i wynieść punkty główne w teren.
- 5.1.3. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o jakichkolwiek błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i reperów roboczych.
- 5.1.4. Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK.
- 5.1.5. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu i nawierzchni jezdni określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu i nawierzchni jezdni. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej to powinien poinformować o tym Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych podanych w Dokumentacji Projektowej i rzędnych rzeczywistych zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

- 5.1.6. Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu materiałów wymienionych w pkt. 2, a także dowiązane do punktów pomocniczych położonych poza granicą robót. Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.
- 5.1.7. Wykonawca powinien uzupełnić wytyczenie osi drogi punktami dodatkowymi nie rzadziej niż co 100 m.
- 5.1.8. Przesunięcie punktów wytyczonej osi drogi w stosunku do osi projektowanej nie powinno być większe od ± 5 cm.

Objazd tymczasowy na czas remontu wiaduktu w km 398+004

Rzędne wysokościowe punktów osi należy wyznaczyć z dokładnością do ± 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów stałych.

5.1.9. Wykonawca Robót winien przedstawić Inżynierowi szkic wytyczonej trasy drogi oraz spis i sytuację założonych reperów roboczych.

5.1.10. Wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczenie wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

5.2. Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy drogowej należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich (kierunkowych) w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50m.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w Dokumentacji Projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt.2.1.

5.3. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi koryta jezdni i chodników, rowów na powierzchni terenu zgodnie z Dokumentacją Projektową. Do wyznaczania krawędzi koryta należy stosować dobrze widoczne paliki. Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie koryta jezdni i chodników, rowów o kształcie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.1. Wytyczenie osi trasy drogowej

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK, zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 5.

7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową odtworzenia trasy jest 1 kilometr a dzierżawy terenu jest 1 m² (metr kwadratowy).

8. Odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

8.1. Sposób odbioru robót

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przekłada Inżynierowi.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów ,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- przygotowanie i oznakowanie robót,
- założenie i utrzymanie roboczej osnowy geodezyjnej,
- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- wyznaczenie punktów roboczego pikietażu trasy,
- ustawienie skarpowników z wyznaczeniem pochylenia skarp,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie
- odtworzenie pasa drogowego,
- wykonanie ewentualnej geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- koszty ośrodków geodezyjnych.

Cena jednostkowa dzierżawy terenu uwzględnia:

- ustalenie kwoty i okresu dzierżawy terenu
- koszty dzierżawy

10. Przepisy związane

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych
2. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1978
3. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983
4. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979
5. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983
6. Dziennik Ustaw Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami z dnia 17 maja 1989 r – Prawo geodezyjne i kartograficzne.

D.01.02.02. Zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych ze zdjęciem warstwy ziemi urodzajnej pod tymczasową drogę objazdu na czas remontu wiaduktu w km 398+004, stanowiącego element robót w ramach przebudowy odcinka drogi krajowej nr 10 od km 377+211,80 do km 400+186,00.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z usunięciem warstwy ziemi urodzajnej grub. średnio 10cm z terenu przewidzianego pod tymczasową drogę objazdu na czas remontu wiaduktu w km 398+004.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

Ziemia urodzajna usuwana będzie mechanicznie i ręcznie. Przy mechanicznym wykonywaniu robót stosuje się:

- a) spycharko-ladowarki
- b) koparki.

Dopuszcza się również ręczne usunięcie ziemi urodzajnej w miejscach, gdzie sprzęt mechaniczny z uwagi na mały zakres robót lub niekorzystne warunki nie może być użyty.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

Transportu ziemi urodzajnej na miejsce składowania może odbywać się samochodami samowyładowczymi

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5.

5.1. Usunięcie ziemi urodzajnej

Warstwa ziemi urodzajnej powinna być zdjęta i wywieziona na miejsce magazynowania lub składowisko poza teren budowy.

Jeżeli nie przewiduje się natychmiastowego kontynuowania robót budowlanych należy pozostawić warstwę humusu o części grubości. W przypadku, gdy warstwa humusu została zdjęta na pełną głębokość, a Wykonawca nie przystąpi do robót budowlanych, to należy zabezpieczyć powierzchnię odsłoniętego gruntu przed negatywnymi skutkami czynników atmosferycznych. Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy grunt podłoża ulegnie pogorszeniu, to Wykonawca ma obowiązek przywrócenia tych gruntów do stanu

Objazd tymczasowy na czas remontu wiaduktu w km 398+004

pierwotnego na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności.

Ziemię urodzajną należy zdjąć z powierzchni na głębokości zgodnie z pkt. 1.3. lub wskazaną roboczo przez Inżyniera, według faktycznego stanu zalegania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem ziemi urodzajnej. Ziemię urodzajną przeznaczoną do dalszego wykorzystania, po załadowaniu na środki transportowe należy odwieźć na miejsce hałdowania. Na składowisku ziemię urodzajną należy składować w regularnych pryzmach o wysokości do 2m i obsiać mieszkami traw ochronnych. Dopuszczalny okres składowania ziemi urodzajnej to 1 rok. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus zabezpieczony był przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Zgromadzony w pryzmach humus nie może zawierać żadnych korzeni, kamieni i nieorganicznych materiałów.

Przewidzieć należy odchwaszczenie humusu przy zastosowaniu herbicydów.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane ze składowaniem ziemi urodzajnej: tj. znalezienie miejsca składowania zarówno czasowego jak i stałego, uzyskanie uzgodnień od odpowiednich władz, składowanie, doprowadzenie terenu składowiska do stanu poprzedniego.

Nadmiar humusu pozostającego po wykorzystaniu przy robotach wykończeniowych oraz tą część zdjętej ziemi urodzajnej nieprzewidzianą do wbudowania należy wykorzystać do rekultywacji terenu po ukopach lub innych miejsc wybranych przez Wykonawcę pod warunkiem uzyskania decyzji właściwego organu ochrony środowiska.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

Kontrola jakości Robót będzie polegała na wizualnej ocenie prawidłowości ich wykonania.

7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 m³ (metr sześcienny) zdjętej warstwy ziemi urodzajnej.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa 1 m³ nadmiaru zdjętej warstwy ziemi urodzajnej z wywozem na odkład uwzględnia:

- zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej na projektowaną głębokość,
- wywóz zdjętej ziemi urodzajnej na składowisko,
- rozłożenie zdjętej ziemi urodzajnej na terenach rekultywowanych,
- koszt uzyskania pozwolenia na składowanie,

10. Przepisy związane

- nie dotyczy

D.01.02.04. Rozbiórka elementów dróg po likwidacji objazdu

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z rozbiórką elementów drogi objazdowej i demontażem urządzeń bezpieczeństwa ruchu, które zostaną wykonane w związku z likwidacją objazdu na czas remontu wiaduktu w km 398+004, stanowiącego element robót w ramach przebudowy odcinka drogi krajowej nr 10 od km 377+211,80 do km 400+186,00.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z robotami rozbiórkowymi wykonanych elementów drogi objazdowej i demontażem urządzeń bezpieczeństwa ruchu po likwidacji objazdu.

W zakres Robót związanych z rozbiórką wchodzi:

- a) rozebranie nawierzchni z mieszanki mineralno-bitumicznej,
- b) rozebranie podbudowy z kruszywa,
- c) rozebranie warstwy z gruntu stabilizowanego cementem
- d) rozbiórka nawierzchni z betonowej kostki brukowej,
- e) rozbiórka nawierzchni przejazdu kolejowego z płyt żelbetowych,
- f) demontaż elementów oznakowania pionowego,
- g) demontaż urządzeń sterowania ruchem kolejowym,
- h) demontaż urządzeń posterunku dróżnika (kontener, kabina sanitarna)
- i) demontaż urządzeń energetycznej linii zasilającej,
- j) rozbiórka przepustów rurowych wraz ze ściankami czołowymi

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne"

pkt. 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.1. Grunt do zasypania dołów

Do zasypania dołów po rozebranych elementach objazdu należy użyć grunt przydatny do rekultywacji terenu.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

Typ sprzętu Wykonawca dostosuje do rodzaju rozbiórki. Wybrany sprzęt powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STD-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

Wykonawca zapewnić sukcesywny odwóz materiałów z rozbiórki zgodnie z ustaleniami pkt. 5 niniejszej ST. Środki transportowe należy dostosować do rodzaju przewożonych materiałów.

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.5.

5.1. Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie wszystkich elementów wymienionych w pkt. 1.3 niniejszej ST.

Roboty rozbiórkowe należy przeprowadzić mechanicznie. W miejscach trudno dostępnych należy rozbiórki wykonać ręcznie.

Materiały z rozbiórki warstw bitumicznych i podbudowy kruszywowej można wykorzystać za akceptacją Inżyniera jako warstwa podbudowy pod zjazd o nawierzchni bitumicznej lub jako dolne warstwy uzupełnianych poboczy. Materiały z rozbiórki nadające się do powtórnego wykorzystania należy przechować w celu ponownego wbudowania bądź odwieźć, do najbliższej bazy materiałowej RDK, zgodnie z decyzją Inżyniera. Materiały z rozbiórki nie nadające się do powtórnego wykorzystania Wykonawca usunie z Terenu Budowy i zutylizuje zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi materiałów z rozbiórek.

Zdemontowane elementy oznakowania pionowego, urządzeń sterowania ruchem kolejowym, urządzeń posterunku dróżnika należy odwieźć do najbliższej bazy materiałowej RDK w Płocku, zgodnie z decyzją Inżyniera.

5.2. Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce objazdu, należy wypełnić gruntem do poziomu otaczającego terenu, wyrównać i zagęścić.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

Kontrola jakości Robót polega na wizualnej ocenie kompletności ich wykonania.

7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) rozebranej nawierzchni i podbudowy, 1 szt. demontażu znaków, słupków do znaków, tablic drogowych, konstrukcji wsporczych, 1m rozbiórki przepustu i 1 kpl (komplet) demontażu urządzeń sterowania ruchem kolejowym, urządzeń posterunku dróżnika, urządzeń energetycznej linii zasilającej.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa rozebrania 1 m² nawierzchni, podbudowy uwzględnia:

- oznakowanie terenu robót,
- roboty przygotowawcze – wyznaczenie powierzchni do rozbiórki,
- rozebranie elementów zgodnie z wykazem pkt. 1.3,
- załadunek i wywóz materiałów z rozbiórki do ponownego wykorzystania w miejsce wskazane przez Inżyniera w obrębie budowy,
- załadunek i wywóz nieprzydatnych materiałów z rozbiórki poza obręb budowy,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót
- wszelkie koszty związane z zagospodarowaniem materiałów z rozbiórki, takie jak: znalezienie miejsca składowania, utylizacja, uzyskanie niezbędnych pozwoleń, itp.

Cena jednostkowa rozebrania 1 m obrzeży uwzględnia:

- oznakowanie terenu robót,
- roboty przygotowawcze – wyznaczenie powierzchni do rozbiórki,
- rozebranie elementów obrzeży,
- załadunek i wywóz materiałów z rozbiórki do ponownego wykorzystania w miejsce wskazane przez Inżyniera w obrębie budowy,
- załadunek i wywóz nieprzydatnych materiałów z rozbiórki poza obręb budowy,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót
- wszelkie koszty związane z zagospodarowaniem materiałów z rozbiórki, takie jak: znalezienie miejsca składowania, utylizacja, uzyskanie niezbędnych pozwoleń, itp.

Cena jednostkowa 1 szt. demontażu znaku lub tablicy drogowej obejmuje:

- oznakowanie terenu robót,
- roboty przygotowawcze – wyznaczenie znaków do rozbiórki,
- zdjęcie tarcz znaków z podpór,
- załadunek i wywóz tarcz znaków poza obręb budowy do wskazanego przez Inżyniera miejsca,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

Cena jednostkowa 1 szt. demontażu słupka do znaku lub konstrukcji wsporczych obejmuje:

- oznakowanie terenu robót,
- roboty przygotowawcze – wyznaczenie elementów do rozbiórki,
- odkrycie i wydobywanie słupka lub konstrukcji wsporczej,
- zasypanie dołów po rozbiórce elementów wsporczych wraz z zagęszczeniem,
- załadunek i wywóz elementów poza obręb budowy do wskazanego przez Inżyniera miejsca,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

Cena jednostkowa 1 kpl (kompletu) demontażu (wszystkich) urządzeń sterowania ruchem kolejowym uwzględnia:

- oznakowanie terenu robót,
- roboty przygotowawcze – wyznaczenie urządzeń do demontażu,
- odkrycie i wydobywanie elementów urządzeń sterowania ruchem kolejowym,
- zasypanie dołów po rozbiórce wraz z zagęszczeniem,
- załadunek i wywóz elementów urządzeń sterowania ruchem kolejowym poza obręb budowy do wskazanego przez Inżyniera miejsca,
- załadunek i wywóz nieprzydatnych materiałów z rozbiórki poza obręb budowy,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- koszty utylizacji nieprzydatnych materiałów z rozbiórki,
- wszelkie koszty związane z zagospodarowaniem nieprzydatnych materiałów z rozbiórki, takie jak: znalezienie miejsca składowania, utylizacja, uzyskanie niezbędnych pozwoleń, itp.

Cena jednostkowa 1 kpl (kompletu) demontażu urządzeń posterunku dróżnika uwzględnia:

- oznakowanie terenu robót,
- roboty przygotowawcze – wyznaczenie urządzeń do demontażu,
- demontaż elementów urządzeń posterunku dróżnika,
- rozbiórka fundamentów,
- zasypanie dołów po rozbiórce wraz z zagęszczeniem,
- załadunek i wywóz elementów urządzeń posterunku dróżnika (kontener, kabina WC) poza obręb budowy do wskazanego przez Inżyniera miejsca,
- załadunek i wywóz nieprzydatnych materiałów z rozbiórki poza obręb budowy,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- koszty utylizacji nieprzydatnych materiałów z rozbiórki,
- wszelkie koszty związane z zagospodarowaniem nieprzydatnych materiałów z rozbiórki, takie jak: znalezienie miejsca składowania, utylizacja, uzyskanie niezbędnych pozwoleń, itp.

Cena jednostkowa 1 kpl (kompletu) demontażu urządzeń energetycznej linii zasilającej, uwzględnia:

- oznakowanie terenu robót,
- roboty przygotowawcze – wyznaczenie urządzeń do demontażu,
- demontaż elementów urządzeń energetycznej linii zasilającej,
- zasypanie dołów po rozbiórce wraz z zagęszczeniem,
- załadunek i wywóz elementów urządzeń energetycznej linii zasilającej poza obręb budowy do wskazanego przez Inżyniera miejsca,
- załadunek i wywóz nieprzydatnych materiałów z rozbiórki poza obręb budowy,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- koszty utylizacji nieprzydatnych materiałów z rozbiórki,
- wszelkie koszty związane z zagospodarowaniem nieprzydatnych materiałów z rozbiórki, takie jak: znalezienie miejsca składowania, utylizacja, uzyskanie niezbędnych pozwoleń, itp.

Cena jednostkowa rozbiórki 1 m przepustu uwzględnia:

- oznakowanie terenu robót,
- roboty przygotowawcze – wyznaczenie przepustów do rozbiórki,
- odkopanie i odsłonięcie przepustów,
- rozkucie i rozebranie elementów przepustów,
- zasypanie dołów po rozbiórce przepustów wraz z zagęszczeniem,
- załadunek i wywóz materiałów z rozbiórki do ponownego wykorzystania w miejsce wskazane przez Inżyniera w obrębie budowy,
- załadunek i wywóz nieprzydatnych materiałów z rozbiórki poza obręb budowy,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- koszty utylizacji materiałów z rozbiórki,
- wszelkie koszty związane z zagospodarowaniem materiałów z rozbiórki, takie jak: znalezienie miejsca składowania, utylizacja, uzyskanie niezbędnych pozwoleń, itp.

10. Przepisy związane

1. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
2. Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz. 628)
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27.09.2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. Nr 1 poz. 1206)
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11.12.2001 r. w sprawie rodzaju odpadów lub ich ilości, których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji odpadów, oraz kategorii małych i średnich przedsiębiorstw, które mogą prowadzić uproszczoną ewidencję odpadów (Dz.U. Nr 152, poz. 1735)
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28.05.2002 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, nie będącymi przedsiębiorcami, do wykorzystania na ich własne potrzeby (Dz.U. Nr 74, poz. 686)
6. Ustawa z dnia 27.07.2001 o wprowadzeniu ustawy – prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych ustaw (Dz.U. Nr 100, poz. 1085)
7. Ustawa z dnia 11.05.2001 r. o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produkcyjnej i opłacie depozytowej (Dz.U. Nr 63, poz. 639)
8. Ustawa z dnia 13.09.1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz.U. Nr 132, poz. 622)
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401)

D.01.03.02. Wykonanie napowietrznych linii elektroenergetycznych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem zasilającej linii energetycznej nn rozdzielczo-oświetleniowej do posterunku dróżnika kolejowego oraz z montażem opraw oświetleniowych służących do oświetlenia przejazdu kolejowego, który wykonany zostanie jako element objazdu na czas remontu wiaduktu w km 398+004, realizowanego w ramach przebudowy odcinka drogi krajowej nr 10 od km 377+211,80 do km 400+186,00.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem zasilającej linii energetycznej nn rozdzielczo-oświetleniowej do posterunku dróżnika kolejowego oraz z montażem dwóch opraw oświetleniowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne"

pkt. 1.4.

- 1.4.1. Elektroenergetyczna linia napowietrzna** - urządzenie napowietrzne, przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z przewodów gołych lub izolowanych, izolatorów, konstrukcji, wsporczy i osprzętu.
- 1.4.2. Napięcie znamionowe linii U** - napięcie międzyprzewodowe, na które linia jest zbudowana.
- 1.4.3. Przęsło** - część linii napowietrznej, zawarta między sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi.
- 1.4.4. Zwis f** - odległość pionowa między przewodem a prostą łączącą punkty zawieszenia przewodu w środku rozpiętości przęsła.
- 1.4.5. Słup** - konstrukcja wsporcza linii, osadzona bezpośrednio w gruncie, za pomocą fundamentu lub ustoju.
- 1.4.6. Obostrzenie linii** - szereg dodatkowych wymagań dotyczących linii elektroenergetycznej na odcinku wymagającym zwiększonego bezpieczeństwa.
- 1.4.7. Skrzyżowanie** - występuje wtedy gdy część rzutu poziomego linii elektroenergetycznej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii elektrycznej, drogi komunikacyjnej, budowli itp.
- 1.4.8. Zbliżenia** - występuje wtedy gdy, gdy odległość rzutu poziomego linii elektrycznej odrzutu poziomego innej linii elektrycznej, korony drogi, budowli itp. jest mniejsza niż połowa wysokości zawieszania najwyższego położonego nieuziemionego przewodu zbliżającej się linii i nie zachodzi przy tym skrzyżowanie.
- 1.4.9. Kabel** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego mogący pracować nawet pod ziemią.
- 1.4.10. Przepusty kablowe** - rury osłonowe kabli przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z innymi urządzeniami i obiektami.
- 1.4.11. Wyścięgnik** - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.
- 1.4.12. Oprawa oświetleniowa** - urządzenie elektryczne służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
- 1.4.13. Szafa rozdzielcza (oświetleniowa)** - urządzenie rozdzielczo sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje elektryczne i oświetleniowe.
- 1.4.14. Sterownik astronomiczny** - urządzenie elektryczne służące do sterowania oświetlenia.

1.4.15. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt.2.

2.1. Ustroje konstrukcji wsporczych

Ustroje konstrukcji wsporczych powinny spełniać wymagania PN-80/B-03322. Zastosowano typowe elementy prefabrykowane B60, B80, B90, U-5 i U2b opracowane przez Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe „Elprojekt” oraz Biuro Studiów i Projektów Energetycznych "Energoprojekt" - Poznań.

2.2. Konstrukcje wsporcze

Dla budowy napowietrznej linii elektroenergetycznych niskiego napięcia zastosowano typowe słupy ŻN 12 oraz E-12/12, o sile wierzchołkowej 12 kN o długości 12m wg albumu T-0670 BSiPE-"Energoprojekt" – Poznań, i T-II Lnni P.T.P. i R.E.E. Energolinia, „Elprojekt” Poznań..

2.3. Osprzęt

Osprzęt przeznaczony do budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych powinien spełniać wymagania PN-78/E-06400 i PN-74/E-04500. Zastosować osprzęt sieciowy do linii izolowanych typu fińskiego ENSTO POL.

2.4. Przewody

W elektroenergetycznej liniach napowietrznych zaprojektowano samonośne wielodrutowe przewody izolowane typu AsXS_n 4x25 , wg ZN-94/MP-13-K2-108.

2.5. Odgromniki

Do ochrony odgromowej linii zastosowano odgromniki zaworowe typu Gox 0,66/2,5 Ozi 0,66/2,5, IOZi 0,66/2,5, SE.30.166 (0,66/5 kV) wg PN-81/E-06101.

2.6. Bednarka

Do wykonania uziomów taśmowych zastosowano bednarkę ocynkowaną o wymiarach 25x4 mm wg PN-76/H-92325.

2.7. Pręty stalowe

Do wykonania uziomów prętowych zastosowano pręty stalowe średnicy 16 mm wg PN-87/H-93200.

2.8. Przepusty kablowe

Stosuje się rury osłonowe stalowe ocynkowane Ø 40 mm (lub inne o równoważnych parametrach technicznych).

2.9. Kable

Kable powinny spełniać wymagania zawarte w PN-74/E-06401.

2.10. Pozostałe materiały elektryczne

Materiałami podstawowymi stosowanymi przy wykonywaniu robót wg niniejszej ST poza wyżej wymienionymi są :

- skrzynka pomiarowa,
- skrzynka bezpiecznikowa T1.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

Typ sprzętu Wykonawca dostosuje do rodzaju rozbiórki. Wybrany sprzęt powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

3.1. Sprzęt do wykonania przebudowy linii napowietrznych

Wykonawca przystępujący do przebudowy elektroenergetycznych linii napowietrznych niskiego napięcia winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- zestawu wiertniczo-dźwigowego \varnothing 800mm/3m,
- ząszczarki wibracyjno - spalinowej,
- spawarki spalinowej,
- spalinowego pograżacza uziomów,
- ciągnika kołowego 40 - 50 KM,
- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem,
- lub innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.
Środki transportowe należy dostosować do rodzaju przewożonych materiałów.

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.5.

5.1. Roboty przygotowawcze

W ramach prac wstępnych należy:

- przygotować bramki ochronne w miejscach skrzyżowań linii z drogami,
- skompletować elementy linii w odniesieniu do poszczególnych stanowisk i ich rozwieszenie ,
- przygotować i ustawić sprzęt potrzebny do wykonywania prac zasadniczych,
- ustalić i zapewnić łączność i sygnalizację,
- uzgodnić z władzami drogowymi oznakowanie i ewentualne wstrzymanie ruchu w miejscach gdzie będzie wykonywane skrzyżowanie linii z drogą,
- uzgodnić z władzami kolejowymi, szczegóły dotyczące terminu wykonania robót montażowych w miejscach gdzie będzie wykonywane skrzyżowanie torami kolejowymi.
- rozstawić sprzęt ochronny, ostrzegawczy i informacyjny,
- uzgodnić z Rejonem Energetycznym wyłączenie linii z pod napięcia. Dla zapewnienia prawidłowego frontu robót, Wykonawca powinien zgłosić potrzebę wyłączenia poszczególnych linii z wyprzedzeniem co najmniej 15-dniowym. Wyłączenie jednorazowe linii nie powinno przekraczać okresu 8 godzinnego.

5.2. Wykopy pod słupy i ustoje

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności lokalizacji słupów z dokumentacją geodezyjną oraz upewnienia się o braku kolizji z istniejącymi urządzeniami podziemnymi wykazanymi w zbiorczej planszy kolizji.

Metoda wykonywania wykopów powinna być uzależniona od ich wymiarów, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Wykopy pod słupy należy wykonywać przy użyciu koparki lub ręcznie. Przed przystąpieniem do robót dokonać oceny podłoża gruntowego o zasady zalecane w normie PN-81/B03020.

Należy zwrócić uwagę, aby nie była naruszona naturalna struktura gruntu dna wykopu, a wykop był zgodny z PN-68/B/06050.

5.3. Montaż słupów

Słupy należy montować na podłożu wyrównanym w pozycji poziomej wyposażając je w poprzeczniki. Do słupów w ich części podziemnej należy przymocować belki ustojowe, których ilość i typ podany jest w Dokumentacji Projektowej i opracowaniach typowych. Połączenia stalowe elementów ustojowych oraz słupy do wysokości co najmniej 0,2 nad poziomem gruntu, powinny być chronione przed korozją przez malowanie lakierem asfaltowym spełniającym wymagania BN-78/6114-32. Stawianie słupów powinno odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego z przestrzeganiem zasad bezpieczeństwa określonych w "Instrukcji bezpiecznej pracy w energetyce". Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie powinna być większa niż 0,001 wysokości słupa a ustawienie jego kierunku nie może przekraczać 1° w stosunku do linii głównej.

5.4. Montaż przewodów na słupach

Przewody tak zawieszać na konstrukcji wsporczej aby wytrzymałość złącza lub miejsca uchwycenia przewodu wynosiła dla przewodów wielodrutowych co najmniej 90% wytrzymałości przewodu. Przewody należy łączyć złączkami. Zamocowanie przewodu do wspornika powinno być takie, aby nie osłabiło jego wytrzymałości. Zależnie od funkcji, jaką spełnia konstrukcja wsporcza oraz od jej wytrzymałości, należy stosować zawieszenie przewodu przelotowe lub odciągowe, a w przypadkach wymagających zwiększenia pewności umocowania przewodu - przelotowe bezpieczne lub odciągowe bezpieczne. Naprężenie w przewodach nie powinno przekraczać dopuszczalnego naprężenia normalnego. Zabrania się regulować naprężenia w przewodzie przez zmianę długości linki rozkręcaniem lub jej skręcaniem. Dopuszcza się stosowanie przy budowie linii zmniejszonych zwisów lub poddawanie przewodu przed montażem zwiększonemu naprężeniu, ze względu na możliwość powiększenia zwisu spowodowanego pełzaniem aluminium. Zawieszenie przelotowe powinno być tak wykonane, aby przy wystąpieniu znacznie większej siły wzdłuż przewodu, mogącej grozić uszkodzeniem konstrukcji wsporczej, przewód przesunął się w miejscu zawieszenia albo wyslizgnął z uchwytu lub aby umocowanie przewodu zerwało się, nie dopuszczając w ten sposób do ziszczenia słupa. Zawieszenie odciągowe przewodu należy stosować w przypadku, gdy siły naciągu przewodów w przęsłach są niejednakowe. Zawieszenie odciągowe powinno wytrzymać co najmniej 90% siły zrywającej przewód. Najmniejsza dopuszczalna odległość pionowa przewodu będącego pod napięciem, przy największym zwisie normalnym na całej długości linii napowietrznej, od powierzchni ziemi nie powinna być mniejsza niż 6,00m. Wartość zwisów dla skali temperatur od -25°C do +40°C znajdują się w albumie T-4590/2 tom 1 BSiPE "Energoprojekt" Poznań, P.T.P. i R.E.E. Energolinia, „Elprojekt” Poznań. Osprzęt do zawieszenia wiązkowego przewodu izolowanego AsXSn stosować typu fińskiego firmy „ENSTOPOL”.

5.5. Znaki informacyjne na słupach

Słupy elektroenergetycznych linii napowietrznych niskiego napięcia powinny być zaopatrzone w trwałe znaki lub tablice numeracyjne. Tablice numeracyjne powinny oprócz numeru zawierać także rok budowy linii.

5.6. Ochrona odgromowa

Napowietrzne linie elektroenergetyczne niskiego napięcia należy chronić od przepięć atmosferycznych odgromnikami zaworowymi o najwyższym napięciu roboczym 660 V i znamionowym prądzie wyładowczym 2,5kA. W odgromniki należy wyposażać wszystkie przewody fazowe na słupach krańcowych i wszędzie tam, gdzie taki przewód się kończy.

5.7. Uziemienia ochronne

Uziemieniu ochronnemu podlegają we wszystkich liniach urządzenia oświetlenia zewnętrznego, przy czym w sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym do 1 kV, w której zastosowano system „TN”, wymienione części należy łączyć z przewodem „PEN”.

5.8. Skrzyżowanie i zbliżenia linii napowietrznych z drogami kołowymi.

Napowietrzne linie elektroenergetyczne niskiego napięcia na skrzyżowaniach i zbliżeniach z drogami kołowymi należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, PN-75/E-05 100 i PN-99/E-5100.1 i Ustawą o Drogach Publicznych. W przęsłach krzyżujących z drogami istniejącymi i projektowanymi nie wolno łączyć przewodów, a ich minimalna odległość od nawierzchni jezdni przy największym zwisie normalnym nie może być mniejsza niż 6.0 m.

5.9. Układanie kabli bezpośrednio w gruncie

Kable należy układać na dnie rowu pod kable, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grub. co najmniej 10 cm.

Kable należy zasypywać warstwą piasku o grub. co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grub. co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm.

Grunt należy zagęszczać warstwami co 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,97 wg PN-S-02205.

Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż 70 cm w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV.

Skrzyżowanie kabla oświetleniowego z torami kolejowymi wykonać w rurze stalowej ocynkowanej Ø 40.

Odległość pionowa między osłoną prowadzonego kabla a stopą szyny kolejowej powinna wynosić minimum 1,5 metra. Pozostałe odległości pionowe i poziome projektowanej liniikablowej od istniejących obiektów powinny być zgodne z normą N SEP- E- 004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (1-3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu OK) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach.

Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla, rok ułożenia kabla.
- znak użytkownika kabla,
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych),
- rok ułożenia kabla.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić, czy materiały które będą użyte do budowy linii posiadają zaświadczenia o jakości lub atesty. Po skompletowaniu materiałów przy stanowiskach wbudowania należy wzrokowo ocenić ich stan w zakresie:

- prostoliniowości żerdzi, poprzeczników i śrub,
- stanu powierzchni (spękania betonu, korozja),
- zgodności rodzaju materiałów z dokumentacją projektową.

6.2 .Badania w czasie wykonywania robót

6.2.1. Wykopy pod słupy

Sprawdzeniu podlega lokalizacja wykopów, ich wymiary oraz ewentualnie zabezpieczenie ścianek przed osypaniem się ziemi. Wykopy powinny być tak wykonane aby zapewnione było w nich ustawienie słupów z ustrojami i bez naruszenia naturalnej struktury dna.

6.2.2. Słupy

Słupy po zmontowaniu i ustawieniu w pozycji pracy podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- lokalizacji
- kompletności wyposażenia i prawidłowości montażu
- dokładności ustawienia słupów w pionie i kierunku-tolerancja wykonana wg pkt. 5.4
- stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji stalowych i osprzętu,
- stanu zabezpieczenia antykorozyjnego podziemnych części słupów,
- zgodności posadowienia z Dokumentacją Projektową,
- po zasypaniu podziemnej części słupa, stopnia zagęszczenia gruntu który powinien wynosić co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01.

6.2.3.Zawieszenie przewodów

Podczas montażu przewodów należy sprawdzić jakość połączeń zamontowanych izolatorów i osprzętu oraz przeprowadzić kontrolę wartości naprężeń zawieszonych przewodów.

Naprężenia nie powinny przekraczać dopuszczalnych wartości normalnych. Wartości tych naprężeń dla poszczególnych rodzajów przewodów należy przyjmować z Dokumentacji Projektowej. Po wybudowaniu linii należy sprawdzić wysokość zawieszonych przewodów.

Przewody nie powinny być zawieszone niżej niż podane w pkt. 5.5 i 5.6 przy spełnieniu warunków, zamieszczonych w Dokumentacji Projektowej typowej i PN-75/E-05100 , PN-99/E-05100.1.

6.2.4. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki, stanu połączeń spawalnych a po zasypaniu wykopu, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu, który powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Wartości pomierzonych rezystancji powinny być mniejsze lub co najmniej równe wartością podanym w Dokumentacji Projektowej.

6.2.5. Rowy pod kable

Po wykonaniu rowów pod kable sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność tras z Dokumentacją Geodezyjną. Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,5 m.

6.2.6. Kable i osprzęt kablowy

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.2.7. Układanie kabli

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru gruntu.

Pomiaru należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

6.2.8. Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

6.2.9. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości.

Wynik należy uznać za dodatni jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej:

- 20 megaomów/km linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym do 1 kV,
- 50 megaomów/km linii wykonywanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym wyższym od 1 kV oraz kablami elektroenergetycznymi o izolacji z tworzyw sztucznych,
- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-76/E-90300.

6.2.10. Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe.

Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma 20 min bez przeskoku, przebicia i bez objaw przebiccia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-76/E-90250 i PN-76/E-90300;

wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 μ A/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100 μ A.

6.3. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, należy po uzgodnieniu z Inżynierem i Zakładem Energetycznym Płock dokonać próbnego załączenia linii. Jeżeli nastąpiłyby zakłócenia w jej pracy Wykonawca zlokalizuje je i niezwłocznie usunie.

7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 8.

7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 szt. (sztuka) ustawienia słupów, montażu wysięgników i opraw oświetleniowych, budowa złącza kablowego, ułożenie w wykopie uziemienia, 1m (metr) montażu przewodów napowietrznych, ułożenia kabli, wykonania przepustów, 1 kpl. (komplet) montażu odgromników, wykonania uziomów.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowanymi tolerancjami wg pkt. 6, dały wyniki pozytywne.

8.1. Przy przekazywaniu linii do eksploatacji Wykonawca powinien dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły robót zanikających,
- ewentualną ocenę robót wydaną przez Zakład Energetyczny Płock.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa montażu 1szt. (sztuki) słupa obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót,
- wykonanie wykopów,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- montaż słupa
- zasypanie wykopów i zagęszczenie.

Cena jednostkowa 1kpl. (kompletu) montażu odgromników, wykonania uziomów obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów
- pomiary i połączenie z liniami istniejącymi.

Cena jednostkowa 1m montażu linii napowietrznej typu AsXSn 4x25mm² obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie robót montażowych,
- pomiary i połączenie z liniami istniejącymi,
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej.

Cena jednostkowa wykonania 1 m (metra) linii kablowych obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót,
- wykonanie wykopów,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- podłączenie linii do sieci zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- zasypanie wykopu i zagęszczenie,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli pod gruntem.

Cena jednostkowa montażu 1 szt. (sztuki) oprawy oświetleniowej obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót,
- przygotowanie, dostarczenie materiałów,
- montaż oprawy oświetleniowej,
- montaż zabezpieczeń oprawy,
- podłączenie oprawy, sprawdzenie sprawności lampy.

Cena jednostkowa montażu 1 szt. (sztuki) wysięgnika oprawy oświetleniowej obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót,
- przygotowanie, dostarczenie materiałów,
- montaż wysięgnika,

Cena jednostkowa budowy 1 szt.(sztuki) skrzynki pomiarowej obejmuje :

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,

Cena jednostkowa montażu 1 m (metra) rury osłonowej – stalowej ocynkowanej Ø40 mm obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- zasypanie wykopu i zagęszczenie.

Cena jednostkowa 1 m (metra) wykonania przepustu pod torami (przecisku) z rury osłonowej Ø 40 mm obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów pomocniczych,
- wykonanie przecisku,
- zasypanie wykopu piaskiem i zagęszczenie,
- wykonanie inwentaryzacji.

Cena jednostkowa 1 m (metra) ułożenia bednarki ocynkowanej 25x4 mm :

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- zasypanie wykopu i zagęszczenie.
- pomiary i badania.

10. Przepisy związane

Wykonawca jest zobowiązany znać przepisy prawne wydawane oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakiegokolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami. Będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Najważniejsze z nich to:

1. PN-87/B-03265 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Żelbetowe i sprężone konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie.
2. PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie.
3. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
4. PN-73/B-06281 Prefabrykaty budowane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych.
5. PN-61/E-01002 Przewody elektryczne. Podział i oznaczenia.

- 7.PN-74/E-04500 Osprzęt sieci elektroenergetycznych. Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe chrominowane.
- 8.PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- 9.PN-99/E-05100.1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- 10.PN-81/E-06101 Odgromniki zaworowe prądu przemiennego. Ogólne wymagania i badania.
- 11.PN-78/E-06400 Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Ogólne wymagania i badania.
- 12.PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- 17.PN-76/H-92325- Bednarka stalowa ocynkowana.
- 18.PN-87/H-93200- Pręty stalowe ogólnego przeznaczenia.
- 19.PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli, obliczenia statyczne i projektowanie.
- 20. PN-S-02205 Drogi samochodowe . Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- 21.BN-78/6114-32 Lakier asfaltowy, przeciwrdzewny do ochrony biernej, szybkoschnący, czarny.
- 22. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980r.
- 23. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. Ustaw nr 13 z dn. 10.04.1972r.
- 24. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn.26.11.1990r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciw-pożarowej. Dz. Ustaw nr 81 z dn. 26.11.1990r.
- 25. Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona odgromowa sieci elektroenergetycznych. Dz. Bud. Nr 6, poz. 21 z 1969r.
- 26. Budowa elektroenergetycznych linii napowietrznych. Instrukcja bezpiecznej organizacji robót PBE „Elbud” Kraków.
- 27. Instrukcja w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryw malarskich-KOR- 3A.
- 28. Ustawa o drogach publicznych z dn. 21.03.1985r. Dz. Ustaw nr. 14 z dn. 15.04.1985r.
- 29. Album napowietrznych linii elektroenergetycznych i stacji transformatorowych opracowany i rozpowszechniany przez Biuro Studiów i Projektów Energetycznych ”Energoprojekt” – Poznań, i P.T.P. i R.E.E. Energolinia, „Elprojekt” Poznań.
- 30. PN-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.
- 31. PN-E-5125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Przepisy budowy
- 32. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 89/1994 poz.414) wraz z późniejszymi zmianami
- 33. PN-EN 13201 – oświetlenie dróg
- 34. PN-IEC 60364-5-52:2000. „Instalacje w obiektach budowlanych – dobór i montaż wyposażenia elektrycznego"
- 35. PN-IEC 60598-2-3. Oprawy oświetleniowe. wymagania szczegółowe. Oprawy oświetlenia drogowego i ulicznego.
- 36. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 r. w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych.
- 37. PN-IEC 60364-6-61:2000. „Instalacje odbiorcze w obiektach budowlanych – sprawdzenia odbiorcze"
- 38. Rozporządzenie Ministra Gospodarki , Pracy i polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 roku w sprawie szczegółowych zasad stwierdzenia posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U. Nr 89 z 2003 r, poz.828, Dz.U. Nr 129 z 2003 r, poz.1184).

D.02.00.00. ROBOTY ZIEMNE

D.02.01.01. Wykonanie koryta i rowów drogowych

D.02.03.01. Wykonanie nasypów

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych pod tymczasową drogą objazdu na czas remontu wiaduktu w km 398+004, stanowiącego element robót w ramach przebudowy odcinka drogi krajowej nr 10 od km 377+211,80 do km 400+186,00.

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 niniejsza ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- wykopów pod jezdnię objazdu oraz rowy drogowe objazdu z przemieszczeniem gruntu w nasyp na koronę drogi lub odwiezieniem na odkład poza teren budowy,
- nasypów w celu regulacji korony i skarp rowu oraz uzupełnienie poboczy gruntem uzyskanym z wykopu
- wykonanie nasypów z gruntu z dokopu pod odcinki jezdni objazdu

1.4. Określenia podstawowe

Określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.1. Ogólne zasady wykorzystania gruntów

Zgodnie z Dokumentacją Projektową, grunty uzyskane z wykopów zostaną wykorzystane na miejscu do regulacji korony i skarp rowu.

Jeżeli grunty przydatne uzyskane przy wykonywaniu wykopów niebędące nadmiarem objętości robót ziemnych zostały bez zgody Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza plac budowy, Wykonawca jest obowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

Grunty nieprzydatne do budowy nasypów i grunty stanowiące nadmiar objętości robót ziemnych powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego rodzaju sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odpajania, transportu, wbudowania i zagęszczania. Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inżyniera.

Do wykonywania robót należy stosować koparki, równiarki samojezdne lub spycharki uniwersalne z ukośnie ustawionym lemieszem, a w razie potrzeby również sprzęt do ręcznego prowadzenia robót.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Wybór środków transportu oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz od odległości transportu.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa zarówno w obrębie pasa drogowego, jak i poza nim.

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.1. Wykonanie wykopów

5.1.1. Zasady ogólne – wykonanie koryta i rowów

Wykopy należy wykonywać z zachowaniem wymagań dotyczących dokładności określonych w niniejszej ST. Przy wykonywaniu wykopów w miejscach występowania ewentualnych skrzyżowań urządzeniami uzbrojenia podziemnego należy zachować szczególną ostrożność. Prace realizować pod nadzorem gestorów sieci.

Odspojone grunty do wykonania regulacji korony i poboczy powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp a nadmiar odwieziony na odkład. Odpajanie i transport gruntów przewidzianych do wykorzystania na miejscu są dopuszczalne tylko wówczas, gdy w miejscu wbudowania zapewniono pracę sprzętu gwarantującego rozłożenie i zagęszczenie gruntu zgodnie z wymogami dokumentacji i specyfikacji technicznych.

O ile Inżynier zezwoli na czasowe składowanie gruntów należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

5.1.2. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odpajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót.

Niezależnie od budowy urządzeń stanowiących elementy systemów odwadniających ujętych w Dokumentacji Projektowej, Wykonawca powinien, wykonać urządzenia, które umożliwiają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

5.1.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zagęszczenie gruntu w wykopach powinno spełniać wymagania dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia I_s :

- górna warstwa o grubości 20 cm - $I_s \geq 1,00$.

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie mają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem warstwy konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wymaganej wartości I_s .

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżyniera.

5.2. Wykonanie nasypów

5.2.1. Zasady ogólne wykonywania nasypów

Nasypy winny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które zostały określone w Dokumentacji Projektowej z zachowaniem wymagań dotyczących dokładności określonych w niniejszej ST.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać zasad:

- nasypy należy wykonywać metodą warstwową. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości,
- grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczenia. Przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej,
- grunt przewieziony w miejsce wbudowania musi być bezzwłocznie wbudowany w nasyp.

5.2.2. Zagęszczenie gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków.

Grubość warstwy zagęszczanej powinna być ustalona z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach określony wg normy BN-88/8931-12 powinien być $\geq 1,00$.

Jeżeli badania kontrolne wykazą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia Wykonawca usunie warstwę i wbuduje nowy materiał.

5.2.4. Wilgotność zagęszczanego gruntu

Wilgotność technologiczna gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być dostosowana do metody zagęszczania i rodzaju stosowanego sprzętu. Decydującym kryterium jest możliwość zagęszczenia gruntu potrzebnego do uzyskania wymaganego poziomu nośności. W przypadku zagęszczania walcami statycznymi wilgotność powinna być zbliżona do optymalnej, oznaczonej wg próby normalnej metodą I i II wg PNB-04481.

Odchylenia od wilgotności optymalnej nie powinny przekraczać następujących wartości:

- w gruntach niespoistych $\pm 2\%$,
- w gruntach mało i średnio spoistych $+ 0\%, - 2\%$,

W przypadku użycia sprzętu wibracyjnego zalecana jest wilgotność mniejsza od optymalnej, ustalona na odcinku próbnym. Jeżeli wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczania jest większa od wilgotności optymalnej o wartość większą od podanych odchyleń, to grunt należy osuszyć.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

- 6.1. W czasie robót ziemnych Wykonawca powinien prowadzić systematycznie badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników do Inżyniera. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót i wymaganych niniejszą ST i PZJ.

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót należy wpisywać do:

- dziennika laboratoryjnego Wykonawcy,
- Dziennika Budowy,
- protokołów odbiorów Robót zanikających lub ulegających zakryciu.

6.2. Sprawdzenie wykonania wykopów

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- c) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- d) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w pkt. 5.1.3.

6.3. Sprawdzenie wykonania nasypów

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na badania zagęszczenia nasypu,

6.4. Badania zagęszczenia nasypu

Sprawdzenie polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s z wartościami określonymi w pkt 5.2.4.

Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż jeden raz w trzech punktach dla działki roboczej.

Wyniki kontroli należy wpisywać do dokumentów kontrolnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w Dzienniku Budowy.

6.5. Dokładność wykonania robót

Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1 i -3 cm.

Szerokość korpusu wykopu i nasypu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm, a krawędzie dna wykopu lub korony nasypu nie powinny mieć wyraźnych załamów.

Dokładność wykonania budowli ziemnych:

Lp.	Część budowli	Jednostka	Dokładność
1	Podłoże nawierzchni: - nierówności powierzchni*) - pochylenie poprzeczne powierzchni - niweleta powierzchni	cm % cm	± 3 $\pm 0,5$ $+ 1, - 3$
2	Skarpy: - pochylenia 1:m - prześwit pomiędzy skarpią a szablonem nie powinien przekraczać	% pochylenia cm	± 10 3,0
4	Rowy: - szerokość - rzędne profilu dna - pochylenie podłużne rowu; dopuszczalne odchyłki z tym, że woda nie powinna stać w rowie.	cm cm %	5 $+ 1, - 3$ $\pm 0,5$
*) Nierówności mierzone łąką 3 m			

7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową Robót związanych z robotami ziemnymi jest 1 m³ (metr sześcienny) wykopu lub nasypu. Obliczenia oparte na przekrojach poprzecznych terenu.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami.

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót. Ponadto Wykonawca powinien przygotować i przedstawić tabelarycznie zestawienie wartości wskaźnika zagęszczenia oraz stopnia zagęszczenia dla całego odbieranego odcinka. Zestawienia powinny zawierać daty badań i miejsca pobrania próbek.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostki obmiarowej 1m³ wykopu – wykonanie koryta i rowu obejmuje:

- oznakowanie miejsca robót,
- prace pomiarowe,
- wykonanie wykopu z przemieszczeniem gruntu bezpośrednio w nasyp lub z odwozem na odkład
- profilowanie dna wykopu,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania wraz z niezbędnymi urządzeniami,
- koszt zabezpieczenia skarp wykopów przed rozmywaniem na czas prowadzenia wszystkich robót, do czasu zastabilizowania skarp
- odmulenie przepustów w ciągu rowu,
- koszt utrzymania czystości na drodze w związku z prowadzonymi robotami ziemnymi.

Cena jednostki obmiarowej 1m³ nasypu z gruntu z wykopu - regulacja korony i skarp rowu oraz uzupełnienie poboczy obejmuje:

- prace pomiarowe,
- wbudowanie dostarczonego z wykopu gruntu w nasyp,
- zagęszczenie zgodnie z wymogami ST,
- profilowanie powierzchni nasypu z nadaniem spadków i pochyłości zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- odwodnienie terenu robót,
- koszt zabezpieczenia skarp wykopów przed rozmywaniem na czas prowadzenia wszystkich robót, do czasu zastabilizowania skarp
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych, dotyczących właściwości wbudowywanych gruntów, wskaźnika zagęszczenia i nośności poszczególnych warstw nasypu,
- koszt utrzymania czystości na drodze w związku z prowadzonymi robotami ziemnymi.

Cena jednostki obmiarowej 1m³ nasypu z gruntu z dokopu - wykonanie nasypów pod odcinki jezdni objazdu obejmuje:

- prace pomiarowe,
- zakup i dostarczenie gruntu z dokopu,
- wbudowanie dostarczonego z dokopu gruntu w nasyp,
- zagęszczenie zgodnie z wymogami ST,
- profilowanie powierzchni nasypu z nadaniem spadków i pochyłości zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- odwodnienie terenu robót,
- koszt zabezpieczenia skarp przed rozmywaniem na czas prowadzenia wszystkich robót, do czasu zastabilizowania skarp
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych, dotyczących właściwości wbudowywanych gruntów, wskaźnika zagęszczenia i nośności poszczególnych warstw nasypu,
- koszt utrzymania czystości na drodze w związku z prowadzonymi robotami ziemnymi

10. Przepisy związane

- | | |
|-------------------|--|
| 1. PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| 2. PN-S-02204 | Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg. |
| 3. PN-B-02481 | Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar. |
| 4. PN-B-02480 | Grunty budowlane. Symbole. Podział i opis gruntów. |
| 5. PN-B-04452 | Grunty budowlane. Badania polowe. |
| 6. PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów. |
| 7. PN-B-04493 | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej. |
| 8. PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. |
| 9. PN-B-06714/28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową. |
| 10. PN-B-06714/37 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego. |

- | | |
|------------------|---|
| 11.PN-B-06714/39 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego. |
| 12.BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego. |
| 13.BN-75/8931-03 | Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych. |
| 14.BN-70/8931-05 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych. |
| 15.BN-77/8931-12 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |
| 16.BN-76/8950-03 | Badania hydrologiczne. Obliczanie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości. |

D.03.01.01. Przepusty pod koroną drogi

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przepustu ϕ 60 cm pod koroną tymczasowej drogi objazdu, na czas remontu wiaduktu w km 398+004, stanowiącego element robót w ramach przebudowy odcinka drogi krajowej nr 10 od km 377+211,80 do km 400+186,00.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przepustu ϕ 60 cm pod koroną drogi z typowych prefabrykowanych rur żelbetowych oraz ścianek czołowych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Przepust – obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.

1.4.2. Prefabrykat (element prefabrykowany) – część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym, z której po zamontowaniu na budowie, można wykonać przepust.

1.4.3. Przepust prefabrykowany – przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z elementów prefabrykowanych.

1.4.4. Przepust rurowy – przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z rur betonowych lub żelbetowych.

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

2.1. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu przepustów, objętych niniejszą ST są:

- prefabrykaty rurowe,
- materiały na ławy fundamentowe,
- materiały izolacyjne,
- deskowanie konstrukcji betonowych i żelbetowych.

2.2. Beton i jego składniki

2.2.1. Wymagane właściwości betonu

Poszczególne elementy konstrukcji przepustu betonowego w zależności od warunków ich eksploatacji, należy wykonać z betonu klasy co najmniej:

- B 30 - prefabrykaty, ścianki czołowe, przepusty, skrzydełka;
- B 25 – fundamenty, warstwy ochronne.

Beton do konstrukcji przepustów betonowych musi spełniać następujące wymagania wg PNB-06250: PN-EN 206-1

- nasiąkliwość nie większa niż 4%,
- przepuszczalność wody – stopień wodoszczelności co najmniej W 8,
- odporność na działanie mrozu – stopień mrozoodporności co najmniej F 150.

2.2.2. Kruszywo

Kruszywo stosowane do wyrobu betonowych elementów konstrukcji przepustów powinno spełniać wymagania normy PN-EN 12620 dla kruszyw do betonów klas B 25, B 30 i wyższych.

Do betonów stosować należy grysy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziarna do 16 mm. Stosowanie grysw z innych skał dopuszcza się pod warunkiem zaakceptowania przez Inżyniera. Należy stosować piaski pochodzenia rzecznego, albo będące kompozycją piasku rzecznego i kopalnianego płukanego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna wynosić:

do 0,25 mm	-	od 14 do 19%
do 0,5 mm	-	od 33 do 48 %
do 1,0 mm	-	od 57 do 76 %

2.2.3. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Składniki mieszanki mineralnej dla betonu powinny być tak dobrane, aby krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej kruszywa powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia podanego poniżej:

Wymiar oczek sit #, mm	Przechodzi przez sito, %
16,0	100,0
8,0	60 ÷ 76
4,0	36 ÷ 56
2,0	21 ÷ 42
1,0	12 ÷ 32
0,5	7 ÷ 20
0,25	3 ÷ 8

2.2.4. Składowanie kruszywa

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.

2.2.5. Cement

Cement stosowany do wyrobu betonowych elementów konstrukcji przepustów winien spełniać wymagania normy PN-EN 197-1.

Należy stosować wyłącznie cement portlandzki (bez dodatków). Do betonu klas B 25 i B 30 należy stosować cement klasy 32,5 i 42,5.

Pochodzenie cementu i jego jakość określona atestem – musi być zatwierdzona przez Inżyniera.

2.2.6. Stal zbrojeniowa

Stal stosowana do zbrojenia betonowych elementów konstrukcji przepustów musi odpowiadać wymaganiom PN-H-93215.

Klasa, gatunek i średnica musi być zgodna z Dokumentacją Projektową. Nie dopuszcza się zamiennego użycia innych stali i innych średnic bez zgody Inżyniera.

Stal zbrojeniowa powinna być składowana w sposób izolowany od podłoża gruntowego, zabezpieczona od wilgoci, chroniona przed odkształceniem i zanieczyszczeniem.

2.2.7. Woda

Woda do betonu powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008.

Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Woda pochodząca z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania na zgodność z podaną normą.

2.2.8. Domieszki chemiczne

Domieszki chemiczne do betonu powinny być zgodnie z zaleceniami PN-EN 206-1. Domieszki powinny odpowiadać PN-EN 934-2.

2.3. Materiały izolacyjne

Do izolowania drogowych przepustów betonowych i ścianek czołowych należy stosować materiały wskazane w Dokumentacji Projektowej posiadające aprobatę techniczną oraz atest producenta:

- emulsja kationowa wg EmA-94. IBDiM,
- roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B -24620
- lepik asfaltowy na gorąco bez wypełniaczy wg PN-C-96177
- papa asfaltowa wg BN-79/6751-01 [38] oraz wg BN-88/6751-03,
- wszelkie inne materiały izolacyjne posiadające aprobaty techniczne – za zgodą Inżyniera.

2.4. Elementy deskowania konstrukcji betonowych i żelbetowych

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-06251.

Dopuszcza się wykonanie deskowań z innych materiałów, pod warunkiem akceptacji Inżyniera.

2.5. Żelbetowe elementy prefabrykowane

Kształt i wymiary żelbetowe elementów prefabrykowanych do przepustów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Przewidziano prefabrykaty rurowe o średnicy ϕ 60.

Odchyłki wymiarów prefabrykatów powinny odpowiadać PN-B-02356.

Powierzchnie elementów powinny być gładkie i bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i wodzie do głębokości do 10 mm i długości do 50 mm w liczbie 2 sztuk na 1 krawędzi elementu, przy czym na jednej krawędzi nie może być więcej niż 5 wyszczerbień.

Składowanie elementów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Poszczególne rodzaje elementów powinny być składowane oddzielnie.

2.6. Materiały na ławy fundamentowe

Część przelotowa przepustu i skrzydełka posadowione będą na ławie fundamentowej z pospółki spełniającej wymagania normy PN-EN 12620.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.1. Sprzęt do wykonania przepustów

Wykonawca przystępujący do wykonania przepustu i ścianki czołowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki,
- żurawi samochodowych,
- betoniarek
- innego sprzętu do transportu pomocniczego.

Sprzęt użytkowany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.4.

4.1. Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się tak by nie spowodować:

- segregacji składników,

- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki.

4.2. Transport prefabrykatów

Elementy prefabrykowane mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5

5.1. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze polegają na wyznaczeniu przepustów w terenie zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.2. Roboty ziemne

5.2.1. Wykopy

Wykonanie robót ziemnych powinno być zgodna z D.02.01.01 „Roboty ziemne”.

Ściany wykopów winny być zabezpieczone na czas robót wg Dokumentacji Projektowej. W szczególności zabezpieczenie może polegać na:

- stosowaniu bezpiecznego nachylenia skarp wykopów,
- podparciu lub rozparciu ścian wykopów,

Do podparcia lub rozparcia ścian wykopów można stosować drewno, elementy stalowe lub inne materiały zaakceptowane przez Inżyniera.

5.2.2. Zasyпка przepustu

Zasyпка przepustu powinna być wykonana zgodnie z Dokumentacją Projektową. Jako materiał zasyпки przepustu należy stosować żwiry, pospółki i piaski co najmniej średnie. Zasypkę nad przepustem należy układać jednocześnie z obu stron przepustu, warstwami jednakowej grubości z jednoczesnym zagęszczeniem według wymagań Dokumentacji Projektowej.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopach i nasypach należy przyjmować wg PN-S-02205.

5.3. Umocnienie wlotów i wylotów

Umocnienie wlotów i wylotów należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Umocnieniu podlega dno oraz skarpy wlotu i wylotu. Umocnienia wlotów i wylotów wykonać za płyt betonowych ażurowych.

5.4. Ławy fundamentowe pod przepustami

Ławy fundamentowe powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Dopuszczalne odchyłki dla ław fundamentowych przepustów wynoszą:

- a) różnice wymiarów ławy fundamentowej w planie ± 5 cm
- b) różnice rzędnych wierzchu ławy: ± 2 cm

Różnice w niwelecie wynikające z odchyłek wymiarowych rzędnych ławy, nie mogą spowodować spiętrzenia wody w przepuście.

5.5. Roboty betonowe

5.5.1. Wykonanie mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa dla betonowych elementów konstrukcji przepustów powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1.

5.5.2. Wykonanie zbrojenia

Zbrojenie powinno być wykonane wg Dokumentacji Projektowej i zgodnie z postanowieniem normy PN-B-06251.

Zbrojenie powinno być wykonane w zbrojarni stałej lub poligonowej.

Sposób wykonania szkieletu musi zapewnić niezmienną geometryczną szkieletu w czasie transportu na miejsce wbudowania. Szkielet zbrojenia powinien być sprawdzony i zatwierdzony przez Inżyniera. Sprawdzeniu podlegają:

- średnice użytych prętów,
- rozstaw prętów – różnice rozstawu prętów głównych w płytach nie powinny przekraczać 1 cm, a w innych elementach 0,5 cm,
- rozstaw strzemion nie powinien różnić się od projektowanego o więcej niż ± 2 cm,
- różnice długości prętów, położenie miejsc kończenia ich hakami, odcięcia – nie mogą odbiegać od Dokumentacji Projektowej o więcej niż ± 5 cm,
- otuliny zewnętrzne utrzymane w granicach wymagań projektowych bez tolerancji ujemnych,
- powiązanie zbrojenia w sposób stabilizujący jego położenie w czasie betonowania i zagęszczania.

5.6.3. Wykonanie deskowań

Deskowanie powinno być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i powinno zapewnić sztywność i niezmienną układ oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem mieszanką betonową, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczyć wyciek zaprawy i możliwość zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich mieszanką betonową powinny być obficie zlewane wodą.

5.6.4. Betonowanie i pielęgnacja

Elementy przepustów z betonu powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Betonowanie konstrukcji należy wykonać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż ± 5 °C. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze niższej niż 5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera. oraz zapewnienia mieszance betonowej temperatury + 20 °C w chwili jej układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą. Rozformowanie konstrukcji, jeżeli Dokumentacja Projektowa nie przewiduje inaczej, może nastąpić po osiągnięciu przez beton co najmniej 2/3 wytrzymałości projektowej.

5.7. Montaż betonowych elementów prefabrykowanych przepustu i ścianek czołowych

Elementy przepustu z prefabrykowanych elementów powinny być ustawione na przygotowanym podłożu zgodnie z Dokumentacją Projektową. Styki elementów powinny być wypełnione zaprawą cementową wg PN-B-14501.

5.8. Izolacja przepustów

Przed ułożeniem izolacji w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej, powierzchnie izolowane należy zagruntować np. przez:

- dwukrotne smarowanie betonu emulsją kationową w przypadku powierzchni wilgotnych,
- posmarowanie roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych lub innymi materiałami zaakceptowanymi przez Inżyniera.

Zagruntowaną powierzchnię bezpośrednio przed ułożeniem izolacji należy smarować lepikiem bitumicznym na gorąco i ułożyć izolację z papy asfaltowej.

Dopuszcza się stosowanie innych rodzajów izolacji po zaakceptowaniu przez Inżyniera. Elementy nie pokryte izolacją przed zasypaniem gruntem należy smarować dwukrotnie lepikiem bitumicznym na gorąco.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.1. Kontrola prawidłowości wykonania robót przygotowawczych i robót ziemnych

Kontrolę robót przygotowawczych i robót ziemnych należy przeprowadzić z uwzględnieniem wymagań podanych w punkcie 5.2. i 5.3.

6.2. Kontrola robót betonowych i żelbetowych

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzić mieszanki betonowej i wykonanego betonu wg PN-B-06250; PN-EN 206-1.

Kontrola zbrojenia polega na sprawdzeniu średnic, ilości i rozmieszczenia zbrojenia w porównaniu z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami PN-EN 206-1.

6.3. Kontrola wykonania umocnienia wlotów i wylotów

Umocnienie wlotów i wylotów należy kontrolować wizualnie, sprawdzając ich zgodność z Dokumentacją Projektową.

6.4. Kontrola wykonania ławy fundamentowej

Przy kontroli wykonania ławy fundamentowej należy sprawdzić:

- rodzaj materiału użytego do wykonania ławy,
- usytuowanie ławy w planie,
- rzędne wysokościowe,
- grubość ławy,
- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową.

6.5. Kontrola wykonania elementów prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane należy sprawdzić w zakresie:

- kształtu i wymiarów (długość, wymiary wewnętrzne, grubość ścianki – wg Dokumentacji Projektowej),
- wyglądu zewnętrznego (zgodnie z wymaganiami punktu 2.6.),
- wytrzymałości betonu na ściskanie (zgodnie z wymaganiami tablicy 6, pkt 3.1.),
- średnicy prętów i usytuowania zbrojenia (zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami punktów 5.6.2. i 5.7.).

6.5. Kontrola połączenia prefabrykatów

Połączenie prefabrykatów powinno być sprawdzone wizualnie w celu porównania zgodności zmontowanego przepustu z Dokumentacją Projektową oraz ustaleniami punktu 5.7.

6.6. Kontrola izolacji ścian przepustu

Izolacja ścian przepustu powinna być sprawdzona przez oględziny w zgodności z wymaganiami punktu 5.8.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m (metr) dla przepustu,
- m³ (metr sześcienny) dla ścianki czołowej,
- m² (metr kwadratowy) dla umocnienia wlotów i wylotów,

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie wykopu,
- wykonanie ław fundamentowych,
- wykonanie deskowania,
- wykonanie izolacji przepustu,
- wykonanie zbrojenia.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykopu wraz z odwodnieniem,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie ław fundamentów i ich pielęgnację,
- wykonanie deskowania,
- montaż konstrukcji przepustu z elementami prefabrykowanych oraz konstrukcji ścianek czołowych wykonywanych na mokro,
- rozebranie deskowania,
- wykonanie izolacji przepustu,
- wykonanie zasyпки z zagęszczeniem warstwami, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- umocnienie wlotów i wylotów,
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

1. PN-B-02356 Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu
2. PN-EN 206-1 Beton zwykły
3. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
4. PN-EN 12620 Kruszywa mineralne do betonu
5. PN-B-24620 Roztwór asfaltowy do gruntowania
6. PN-EN 934-2 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
7. PN-EN 197-1 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
8. PN-EN 1008 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
9. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
10. PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
11. WT.EmA-1994 Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe. IBDiM 1994r
12. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
13. BN-74/8935-04 Przepusty kolejowe i drogowe. Elementy prefabrykowane
14. PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
15. BN-69/7122-11 Płyty pilśniowe z drewna
16. Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych. GDDP, Warszawa 1990
17. Dokumentacja typowa przepustu opracowana przez “Transprojekt-Warszawa” pt. “Prefabrykowane przepusty rurowe” wyd. październik 2003 r, z uwzględnieniem normy żelbetowej PN-91/S-10042.

D.04.00.00. POBUDOWY**D.04.01.01. Profilowanie i zagęszczanie podłoża****1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem profilowania i zagęszczenia podłoża, które zostanie wykonane jako element objazdu na czas remontu wiaduktu w km 398+004, realizowanego w ramach przebudowy odcinka drogi krajowej nr 10 od km 377+211,80 do km 400+186,00.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Roboty związanych z wykonaniem profilowania i zagęszczenia podłoża w korycie pod warstwy konstrukcyjne projektowanego objazdu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

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

Nie występują.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

3.1. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego rodzaju sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

Do zagęszczania podłoża należy użyć walców oraz ewentualnie w miejscach trudno dostępnych innego sprzętu zagęszczającego (np. płyty wibracyjne), zapewniającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

4. Transport

- nie występuje

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.1. Warunki przystąpienia do Robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonywania profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przez rozpoczęciem Robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do profilowania i zagęszczania podłoża i wykonania tych Robót z wyprzedzeniem możliwe jest wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

Po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.2. Profilowanie podłoża

Przygotowane w ramach robót ziemnych podłoże powinno spełniać wymagania podane w Dokumentacji Projektowej (spadki, pochylenia, rzędne wysokościowe)

Podczas sprawdzania stanu podłoża naturalnego należy również oceniać rodzaj zalegającego gruntu w celu uściślenia, w stosunku do Dokumentacji Projektowej, lokalizacji granic występowania różnych grup nośności podłoża G_i .

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń, błota lub gruntu, który uległ nadmiernemu zawilgoceniu.

Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić 34 przejściami średniego walca stalowego, gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

5.3. Zagęszczenie podłoża

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,00$. Wskaźnik zagęszczenia określać zgodnie z BN-77/8931-12

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją $\pm 2\%$.

5.4. Utrzymanie wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu Robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi do natychmiastowego układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przystąpić do układania podbudowy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonania niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło na skutek zaniedbań Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów i badań wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża podaje tabela 1.

Tabela 1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów i badań

Lp	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość	Z uwagi na zakres robót częstotliwość badania cech geometrycznych określi Inżynier.
2.	Równość podłużna	
3.	Równość poprzeczna	
4.	Spadki poprzeczne ^{*)}	
5.	Rzędne wysokościowe	w punktach charakterystycznych wg projektu
6.	Zagęszczenie, wilgotność gruntu	w 3 punktach na dziennej działce roboczej

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych

6.1.1. Równość

Nierówności podłużne i poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z BN-68/8931-04. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

Objazd tymczasowy na czas remontu wiaduktu w km 398+004

6.1.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne profilowanego podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.1.3. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wyprofilowanego podłoża a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +0cm, -2cm.

6.1.4. Zagęszczenie

Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić $I_s \geq 1,00$. Wskaźnik zagęszczenia określać zgodnie z BN-77/8931-12

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją $\pm 2\%$.

6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanym podłożem

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych określonych w pkt. 6.2. powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości, co najmniej 10cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) powierzchni wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, jeżeli wszystkie badania i pomiary wg pkt. 6 z uwzględnieniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. Warunki płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa profilowania i zagęszczenia 1 m² podłoża w korycie obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- profilowanie podłoża
- zagęszczenie podłoża
- wykonanie pomiarów i badań przewidzianych w specyfikacji,
- koszt utrzymania czystości na drodze

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- | | |
|------------------|---|
| 1. PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| 2. PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu. |
| 3. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar nierówności nawierzchni planografem i łata. |
| 4. BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |

D.04.03.01. Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych**1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni, która zostanie wykonana jako element objazdu na czas remontu wiaduktu w km 398+004, realizowanego w ramach przebudowy odcinka drogi krajowej nr 10 od km 377+211,80 do km 400+186,00.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych przed ułożeniem następnej warstwy nawierzchni.

Warstwa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie będzie emulsją asfaltową średniorozpadową.

Warstwy konstrukcyjne bitumiczne skropione będą emulsją asfaltową szybkorozpadową

1.4. Określenia podstawowe

Określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

Materiały do skropienia warstw konstrukcji nawierzchni muszą być zaakceptowane przez Inżyniera i muszą posiadać Aprobata Techniczną IBDiM.

Do każdej ilości jednorazowo odbieranej partii lepiszcza dołączona powinna być deklaracja zgodności z Aprobata Techniczną na wyrób.

2.2. Emulsją asfaltową

Do skropienia podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy użyć emulsję asfaltową kationową średniorozpadową K-2 o właściwościach zgodnych z „Warunki Techniczne. Drogowe Kationowe Emulsje Asfaltowe EmA-99”, IBDiM Warszawa 1999, Zeszyt 60.

Tabela 1. Wymagania dla asfaltowej emulsji kationowej średniorozpadowej K2 :

Lp.	Właściwości	Metoda badania	Wymagania
1	Zawartość lepiszcza, %	wg WT Zeszyt 60 pkt. 5.3	50 – 70
2	Lepkość wg Englera °E	wg WT Zeszyt 60 pkt. 5.4	> 3
3	Lepkość BTA, ϕ 4 mm, s	wg WT Zeszyt 60 pkt. 5.5	< 15
4	Jednorodność, % ϕ 0,63 mm	wg WT Zeszyt 60 pkt. 5.6	< 0,10
5	Jednorodność, % ϕ 0,16 mm	wg WT Zeszyt 60 pkt. 5.6	< 0,25
6	Sedymentacja, %	wg WT Zeszyt 60 pkt. 5.8	\leq 5,0
7	Przyczepność do kruszywa, %	wg WT Zeszyt 60 pkt. 5.9.	\geq 85
8	Indeks rozpadu	wg WT Zeszyt 60 pkt. 5.10.	80 - 130

Objazd tymczasowy na czas remontu wiaduktu w km 398+004

Do skropienia warstw konstrukcyjnych bitumicznych należy użyć emulsję asfaltową kationową szybko rozpadową o właściwościach zgodnych z „Warunki Techniczne. Drogowe Kationowe Emulsje Asfaltowe EmA-99”, IBDiM Warszawa 1999, Zeszyt 60.

Tabela 2. Wymagania dla asfaltowej emulsji kationowej szybko rozpadowej K1-65 :

Lp.	Właściwości	Metoda badania	Wymagania
1	Zawartość lepiszcza, %	wg WT Zeszyt 60 pkt. 5.3	63 - 67
2	Lepkość wg Englera °E	wg WT Zeszyt 60 pkt. 5.4	> 6
3	Jednorodność, % ϕ 0,63 mm	wg WT Zeszyt 60 pkt. 5.6	< 0,10
4	Jednorodność, % ϕ 0,16 mm	wg WT Zeszyt 60 pkt. 5.6	< 0,25
5	Sedymentacja, %	wg WT Zeszyt 60 pkt. 5.8	\leq 5,0
6	Przyczepność do kruszywa, %	wg WT Zeszyt 60 pkt. 5.9.	\geq 85
7	Indeks rozpadu	wg WT Zeszyt 60 pkt. 5.10.	< 90

2.3. Przechowywanie materiałów

Warunki przechowywania emulsji nie mogą powodować utraty jej cech i obniżenia jakości. Przechowywanie i transport emulsji powinien być zgodny z zaleceniami producenta.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.1. Sprzęt do oczyszczenia warstw nawierzchni

Do oczyszczania warstw nawierzchni należy stosować szczotki mechaniczne. Zaleca się użycie urządzeń dwuszcotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zmiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające.

Sprzęt pomocniczy:

- sprężarki,
- zbiorniki z wodą,
- szczotki ręczne.

3.2. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarke lepiszcza wyposażoną dodatkowo w lancę do ręcznego spryskiwania. Skrapiarke powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapiarke,
- ilości lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarke powinien być izolowany termicznie, tak aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza.

Skrapiarke powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją ± 10 % od ilości założonej.

W miejscach trudnodostępnych należy stosować końcówkę (lancę) połączoną ze skrapiarke do ręcznego skropienia.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.1. Transport emulsji

Transport emulsji powinien odbywać się w cysternach samochodowych.

Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji.

Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.1. Oczyszczenie warstw nawierzchni

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przez oczyszczenie mechaniczne lub przy użyciu sprężonego powietrza.

5.2. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona.

Jeżeli do oczyszczenia warstwy była używana woda to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy.

Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inżyniera jej oczyszczenia.

Temperatura emulsji asfaltowej kationowej powinna być zgodna z temperaturą zalecaną przez Producenta.

Skropienie powinno być równomierne, a ilość rozkładanego **lepiszcza po odparowaniu wody** powinna być równa ilości założonej w p.5.2.1.

Skropiona emulsją asfaltową warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na okres niezbędny do całkowitego rozpadu emulsji i odparowania wody z emulsji.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

Jakiegokolwiek uszkodzenia powierzchni powinny być przez Wykonawcę naprawione.

5.2.1. Zużycie emulsji

Orientacyjne zużycie emulsji asfaltowej kationowej zgodnej z wymaganiami pkt. 2.2 do skropienia warstw konstrukcyjnych powinno być w takiej ilości, aby po **odprowadzeniu wody z emulsji ilości asfaltu** wynosiły odpowiednio:

- podbudowa z kruszywa $0,5 \div 0,7 \text{ kg/m}^2$,
- połączenie nowych warstw bitumicznych (podbudowa- wiążąca- ścieralna) $0,1 \div 0,3 \text{ kg/m}^2$.

Przy wykonywaniu skropienia warstw nawierzchni dróg należy przestrzegać zasady skrapiania jak najmniejszą ilością emulsji.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.1. Badania i kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie w celu określenia optymalnych parametrów pracy skraparki i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia. Dokładne zużycie emulsji powinno być ustalone na odcinku próbnym, w zależności od rodzaju warstwy (poza budową, w miejscu zaproponowanym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inżyniera).

6.2. Badania i kontrola w czasie robót

6.2.1. Badania lepiszczy

Ocena lepiszcza powinna być oparta na atestach producenta (deklaracja zgodności) z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy asfaltowej emulsji kationowej lepkość wg EmA-99. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w p. 2.2.

6.2.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie.

Kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza po odparowaniu wody należy wykonać według metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”. Badanie należy przeprowadzać każdorazowo przed rozpoczęciem pracy skraparki w danym dniu oraz w ciągu dnia w przypadku zmiany parametrów skraparki.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) oczyszczonej i skropionej powierzchni.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli emulsji, ilości rozłożonego lepiszcza, deklaracje zgodności producenta.

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie wyników badań Wykonawcy i oględzin warstwy.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- mechaniczne oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń.
- napełnienie skrapiarek lepiszczem,
- podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury,
- skropienie powierzchni warstwy lepiszczem w ilości zgodnie z pkt.5.2.1,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

1. „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”. Zalecane przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992.02.03.
2. „Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99”. IBDiM, Warszawa 1999, Zeszyt 60.

D.04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem warstwy podbudowy pomocniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie tymczasowej drogi objazdu na czas remontu wiaduktu w km 398+004, stanowiącego element robót w ramach przebudowy odcinka drogi krajowej nr 10 od km 377+211,80 do km 400+186,00.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem podbudowy pomocniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wg PNS-06102. Zakres robót obejmuje wykonanie podbudowy o grubości 20,0cm.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – warstwa zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami i z definicjami zamieszczonymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

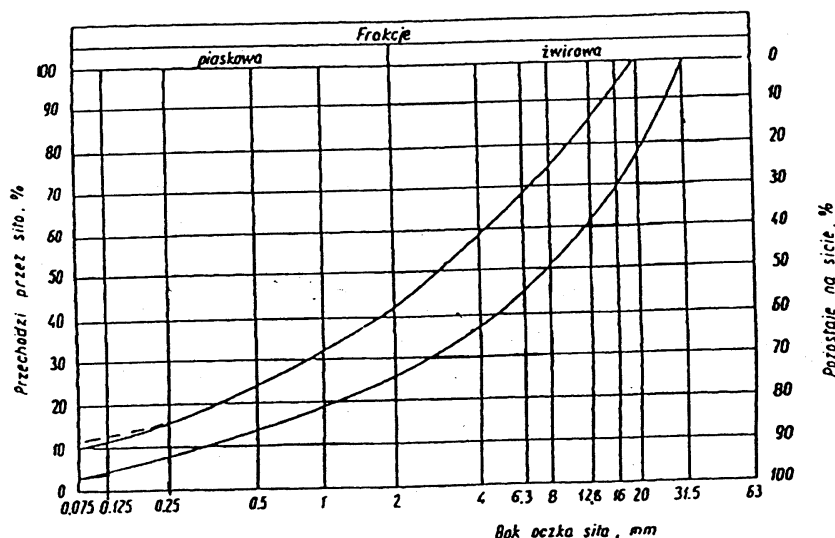
2.2. Kruszywo

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie będzie kruszywo łamane. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.2.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia mieszanki powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według wg PN-B-06714/15, powinna mieścić się pomiędzy krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.

Rys. 1. Pole dobrego uziarnienia kruszywa dla podbudowy**2.2.2. Właściwości kruszywa**

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tabeli 1.

Tabela 1. Właściwości kruszyw przeznaczonych do wykonania podbudowy

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	Badania wg
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 12	PN-B-06714/15
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	10	PN-B-06714/15
3	Zawartość ziarn nieforemnych, % (m/m), nie więcej niż	40	PN-B-06714/16
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	PN-B-04481
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	BN-64/8931-01
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów w stosunku do straty masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	50 35	PN-B-06714/42
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-B-06714/18
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	10	PN-B-06714/19
9	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie więcej niż	1	PN-B-06714-19
10	Wskaźnik nośności podbudowy $w_{noś}$ mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,0$	80	PN-S-06102

2.3. Woda

Do zwilżania kruszywa stosuje się wodę spełniającą wymagania PN-B-32250.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

Do wykonania warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy stosować następujące rodzaje sprzętu:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej. Wymagania to jest zbędne w przypadku, gdy producent kruszywa gwarantuje dostawę jednorodnej mieszanki o wymaganym uziarnieniu i odpowiedniej wilgotności.
- równiarki lub układarki do rozłożenia mieszanki.
- walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania,

d) płyty wibracyjne lub ubijaki mechaniczne do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

Transport kruszywa może odbywać się samochodami samowyładowczymi w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem lub zawilgoceniem.

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5

5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę stanowić będzie warstwa gruntu stabilizowanego cementem $R_m=2,50\text{Mpa}$ i powinno spełniać wymagania określone w D.04.05.01. „Ulepszone podłoże z kruszywa stabilizowanego cementem”

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową lub wg zaleceń Inżyniera z tolerancjami określonymi w niniejszej ST.

5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

5.3. Wbudowanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. W miejscach, gdzie widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

5.4. Zagęszczenie mieszanki

Podbudowę należy zagęszczać w jednej warstwie o grubości projektowanej po zagęszczeniu, odpowiednim sprzętem zgodnie z p.3. przy zachowaniu wilgotności optymalnej. Zagęszczenie podbudowy powinno być równomierne na całej szerokości.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy, badany zgodnie z BN-77/8931-12, powinien wynosić minimum 1,0.

Wartość wtórnego modułu odkształcenia $E_2 \geq 140\text{ MPa}$.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2.

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

5.5. Odcinek próbny

Co najmniej 10 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia, czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału z w stanie luźnym koniecznej do osiągnięcia wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- ustalenia liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania podbudowy na budowie.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić ok. 400 m^2 . Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.6. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.1. Badania przed rozpoczęciem robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania podbudowy i wyniki tych badań przedstawić Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w pkt. 2.1.

6.2. Badania w czasie robót

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy wykonywaniu podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna długość odcinka przypadająca na 1 badanie (jezdni)
1	Uziarnienie mieszanki	1	500
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	2	250
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt. 2.2.2	przy każdej zmianie kruszywa i nie rzadziej niż 1 badanie pełne na 2 miesiące wykonywania warstwy z jednego rodzaju kruszywa (źródła)	

6.2.1. Uziarnienie mieszanki

Kontrola uziarnienia rozłożonego kruszywa powinna być przeprowadzana 2 razy na każdej dziennej działce roboczej za pomocą analizy sitowej. Próbkę należy pobierać losowo z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki powinny być zgodne z p. 2.2.1.

6.2.2. Wilgotność mieszanki

Wilgotność materiału kontroluje się wg PN-B-06714/17; do kontroli należy pobierać 2 próbki z każdej dziennej działki roboczej. Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej wg próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II) z tolerancją +10%, -20%.

6.2.3. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, i nie rzadziej niż raz na 5000 m², lub według zaleceń Inżyniera.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

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

Wartość wtórnego modułu odkształcenia $E_2 \geq 140$ MPa.

Moduł odkształcenia należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia od 0,25 MPa do 0,35 MPa przy zastosowaniu płyty VSS o średnicy 300 mm. Końcowe obciążenie powinno wynosić 0,55 MPa.

Obliczenie wyników wg wzoru:

$$E = \frac{3\Delta p}{4\Delta s} \cdot D$$

w którym:

E – moduł odkształcenia

Δp – różnica nacisków (MPa)

Δs – przyrost osiadań odpowiadający tej różnicy nacisków (mm)

D – średnica płyty (mm)

6.2.4. Właściwości kruszywa

Właściwości kruszywa obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt. 2.2.2. należy badać dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa. Próbkę do badań pełnych powinny być pobierane losowo w obecności Kierownika Projektu.

6.3. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

Tabela 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	Z uwagi na zakres robót częstotliwość badania cech geometrycznych określi Inżynier.
2	Równość podłużna	
3	Równość poprzeczna	
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	
5	Rzędne wysokościowe	
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia lub - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

^{*)} Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.3.1. Szerokość podbudowy

Kontrola szerokości podbudowy i jej obramowania polega na bezpośrednich pomiarach. Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

6.3.2. Równość podbudowy

Kontrola równości w przekroju podłużnym mierzona 4-metrową łatą zgodnie z BN-68/8931-04; dopuszczalne nierówności pod łatą 10 mm.

Kontrola równości poprzecznej mierzona 4-metrową łatą zgodnie z BN-68/8931-04 co 100 m; dopuszczalne odchyłki pod łatą 10 mm.

6.3.3. Spadki poprzeczne

Kontroli spadków poprzecznych dokonuje się łatą profilową z poziomnicą.

Dopuszczalne odchyłki spadku $\pm 0,5$ %.

6.3.4. Rzędne wysokościowe

Kontrola rzędnych niwelety za pomocą instrumentu niwelacyjnego; dopuszczalne odchyłki -1 cm, +0 cm.

6.3.5. Nośność podbudowy

- moduł odkształcenia wg „Instrukcji Badań Podłoża Gruntowego - Załącznik” powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,
- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tabela 4. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{noś}$ nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
80	1,0	1,25	1,40	80	140

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.4.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w pkt. 6.2. powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości, co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5cm powinien to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną głębokość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i ponowne zagęszczenie.

6.4.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych Robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy na koszt Wykonawcy.

6.4.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

Koszty dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę.

7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o określonej grubości.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania 1 m² podbudowy na poszerzeniach i miejscach odtworzenia nawierzchni dla grubości określonej w pkt. 1.3 uwzględnia:

- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie miejsca robót,
- przygotowanie mieszanki,
- wykonanie odcinka próbnego,
- transport i rozłożenie mieszanki,
- profilowanie,
- zagęszczenie,
- utrzymanie podbudowy,
- badania materiałów, opracowanie recepty, wykonanie niezbędnych badań i pomiarów.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

1. PN-B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
2. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
3. PN-B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
4. PN-B-06714/16 Kruszywa mineralne. Oznaczanie kształtu ziarn.
5. PN-B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. oznaczanie wilgotności.
6. PN-B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
7. PN-B-06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
8. PN-B-06714/28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.
9. PN-B-06714/42 Kruszywa mineralne. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.
10. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
11. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.
12. PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
13. BN-68/8931-04 Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.
14. BN-70/8931-06 Pomiar ugięć nawierzchni podatnych ugięciomierzem belkowym
15. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

10.2. Inne dokumenty

16. „Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych– Część 2. Załącznik” GDDP, Warszawa 1998 r.
17. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych . IBDiM 1997.
18. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999 r.

D.04.05.01. Ulepszone podłoże z kruszywa stabilizowanego cementem

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ulepszanego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem pod tymczasową drogę objazdu na czas remontu wiaduktu w km 398+004, stanowiącego element robót w ramach przebudowy odcinka drogi krajowej nr 10 od km 377+211,80 do km 400+186,00.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem ulepszanego podłoża stabilizowanego cementem wg PN-S-96012. W zakres robót wchodzi wykonanie ulepszanego podłoża z kruszywa naturalnego (piasek jak na warstwę odsączającą) stabilizowanego cementem o grubości 15cm i $R_m=2,5\text{MPa}$ pod projektowaną jezdnią objazdu. Przewiduje się wykonanie stabilizacji w betoniarnie. W zakres robót wchodzi również ułożenie warstwy odcinającej-geomembrany pod warstwy konstrukcyjne projektowanego przejazdu kolejowego.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Kruszywo stabilizowane cementem** - mieszanka kruszywa naturalnego, cementu i wody, a w razie potrzeby dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu
- 1.4.4.** Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.1. Kruszywo do stabilizacji cementem

Do wykonania stabilizacji kruszywa cementem w betoniarkach należy użyć kruszywa jak dla warstwy odsączającej.

2.2. Cement

Do stabilizacji kruszywa należy stosować cement klasy 32,5N, spełniający wymagania PN-EN 197-1. Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 2.

Tablica 2. Właściwości mechaniczne i fizyczne cementu wg PN-EN 197-1

Lp.	Właściwości	Klasa cementu
		32,5N
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż:	16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	32,5
3	Czas wiązania, początek wiązania, najwcześniej po upływie, min.	≥ 75
4	Stałość objętości, mm, nie więcej niż	10

Dla zastosowanego cementu Wykonawca przedstawi deklarację zgodności z przedmiotową normą. Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.

W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inżyniera tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót. Cement należy przechowywać w warunkach zabezpieczających go przed zawilgoceniem.

2.3. Woda

Woda do stabilizacji gruntu i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna być czysta, bez zawartości szkodliwych dodatków, odpowiadająca wymaganiom PN-B-32250. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta bez stwierdzenia zgodności z powyższą normą.

2.4. Preparaty do pielęgnacji warstwy

W przypadku stosowania do pielęgnacji wykonanej warstwy preparatów powłokotwórczych muszą one posiadać Aprobatę Techniczną wydaną przez IBDiM.

2.5. Materiały na warstwę odcinającą - geomembranę

Należy zastosować geomembranę polietylenową tłoczoną wysokiej gęstości (PEHD lub PP) spełniającą wymagania Aprobaty Technicznej IBDiM charakteryzującą się następującymi parametrami :

- grubość; min. 1mm
- gęstość min; 0,94 g/cm³
- naprężenie rozciągające; nie mniej niż 27 Mpa (wzdłuż i poprzek)
- wodochłonność; mniejsza równa 1%
- brak przesiekania wody

Z obu stron geomembrany (we celu ochron) zastosować należy geowłókninę polipropylenową o masie powierzchniowej min. 500g/m².

Geomembrana powinna być odporna na działanie wody, środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury, gdyż pełnić będzie funkcję izolacji przed wodą. Powinien być to materiał bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości z dobrą przyczepnością do gruntu.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji wybrany rodzaj materiału i jej producenta.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Cały sprzęt powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Do wykonania stabilizacji w mieszarce należy stosować następujący sprzęt:

- mieszarki stacjonarne wyposażone w urządzenia wagowe dla kruszywa i cementu oraz objętościowe dla wody,
- spycharki, równiarki,
- ciężkie szablony do wyprofilowania warstwy,
- przewożne zbiorniki na wodę, wyposażone w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody,
- walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania,
- zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.1. Transport kruszywa

Kruszywo może być przewożony dowolnymi środkami transportowymi gwarantującymi zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami.

4.3. Transport cementu

Transport cementu powinien odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

4.3. Transport wody

Jeżeli woda do wytwarzania mieszanki nie jest pobierana bezpośrednio z instalacji wodociągowej, to powinna być dowożona z uzgodnionego miejsca w czystych zbiornikach, w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem.

4.4. Transport mieszanki

Transport mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania powinien odbywać się w sposób zapobiegający rozsegregowaniu mieszanki oraz utracie wilgotności. Do transportu mieszanki należy stosować samochody samowyladowcze. Wszystkie sposoby transportu powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod ulepszone podłoże powinno spełniać wymagania określone w ST D.04.02.01. wg przekroji konstrukcyjnych.

Warstwa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową lub wg zaleceń Inżyniera z tolerancjami określonymi w niniejszej ST.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa z kruszywa stabilizowanego cementem nie może być wykonywana wtedy, gdy temperatura powietrza spadła poniżej 2°C oraz wtedy, gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji gruntu cementem, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 2°C w czasie najbliższych 7 dni.

5.3. Opracowanie recepty laboratoryjnej

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia badań konkretnych materiałów, oraz opracowania recepty i przedstawienia do akceptacji Inżyniera w terminie 30 dni przed rozpoczęciem robót.

Recepta powinna zawierać ilości poszczególnych składników, wytrzymałość na ścislenie R_{28} , wskaźnik mrozoodporności, max gęstość objętościową mieszanki cementowo-gruntowej oznaczonej I lub II metoda wg PN-B-04481, wilgotność optymalną oznaczoną jw.

5.4. Przygotowanie mieszanki

Przygotowanie mieszanki powinno się odbywać zgodnie z zatwierdzoną przez Inżyniera receptą laboratoryjną.

Zawartość cementu w mieszance nie może przekraczać 8% w stosunku do masy suchego kruszywa. Zaleca się taki dobór mieszanki, aby spełnić wymagania wytrzymałościowe określone w p. 6.2.7, przy jak najmniejszej zawartości cementu.

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481, z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewniać otrzymanie w czasie budowy właściwości gruntu stabilizowanego cementem zgodnych z wymaganiami określonymi w tablicy 4.

5.5. Stabilizacja metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych

Przygotowanie mieszanki powinno się odbywać zgodnie z zatwierdzoną przez Inżyniera receptą laboratoryjną.

Składniki mieszanki powinny być dozowane w ilościach określonych receptą laboratoryjną z uwzględnieniem naturalnej wilgotności gruntu. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania gruntu i cementu oraz objętościowego dozowania wody.

Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez Inżyniera po wstępnych próbach. W mieszarkach typu ciągłego prędkość podawania materiałów powinna być ustalona i na bieżąco kontrolowana w taki sposób, aby zapewnić jednorodność mieszanki.

Objazd tymczasowy na czas remontu wiaduktu w km 398+004

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją -10% i +20% jej wartości. Transport mieszanki z wytwórni w miejsce wbudowania powinien się odbywać przy pomocy środków transportowych samowyladowczych w sposób zabezpieczający przed segregacją i wysychaniem.

Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Po wyprofilowaniu natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

5.6. Zagęszczanie

Do zagęszczania warstwy należy przystąpić natychmiast po jej rozłożeniu i wyprofilowaniu. Operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem 2 godziny od chwili dodania wody do mieszanki w przypadku stabilizacji kruszywa w mieszarkach. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, rozwarstwienia powinny być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki $I_s \geq 0,97$ wg normalnej próby Proctora przeprowadzonej zgodnie z PN-B-04481, określonego wg BN-77/8931-12. Badanie prowadzimy bezpośrednio po zakończeniu zagęszczania.

5.7. Spoiny robocze

W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie warstwy na całej szerokości.

5.8. Pielęgnacja wykonanej warstwy

Pielęgnacja warstwy polega na skropieniu emulsją asfaltową w ilości $0,5 \div 1,0 \text{ kg/m}^2$ po odparowaniu wody.

Inne sposoby pielęgnacji mogą być zastosowane przez Wykonawcę po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

W okresie pielęgnacji nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po wykonanej warstwie.

5.9. Ułożenie warstwy odcinającej - geomembrany

W celu ochrony geomembrany w trakcie układania i zagęszczania warstwy z gruntu stabilizowanego cementem, należy z obu stron geomembrany zastosować geowłókninę polipropylenową o masie powierzchniowej min. 500 g/m^2 .

Geosyntetyki należy układać łącząc je na zakład, przylegające do siebie arkusze lub pasy geosyntetyków należy układać z zakładem (i kotwieniem) zgodnie z instrukcją producenta. W przypadku uszkodzenia geosyntetyku, należy w uzgodnieniu z Inżynierem, przykryć to uszkodzenie pasami geosyntetyku na długości i szerokości większej o 90 cm od obszaru uszkodzonego. Warstwa gruntu, na której przewiduje się ułożenie geosyntetyku powinna być równa i bez ostrych występow, mogących spowodować uszkodzenie geosyntetyku w czasie układania lub pracy. Metoda układania powinna zapewnić przyleganie geosyntetyku do warstwy, na której jest układana, na całej jej powierzchni. Geosyntetyków nie należy naciągać lub powodować ich zawieszenia na wzniesieniach (garbach) lub nad dołami. Nie dopuszcza się ruchu maszyn budowlanych bezpośrednio na ułożonych geosyntetykach.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić badania stosowanych materiałów (zgodnie z pkt. 2), niezbędnych do opracowania projektu składu mieszanki. Produkcja może być rozpoczęta po uzyskaniu od Inżyniera akceptacji materiałów i proponowanego składu mieszanki oraz odcinka próbnego.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość i zakres badań

Częstotliwość i zakres badań podano w tablicy 3

Tablica 3. Częstotliwość badań w czasie realizacji robót związanych z wykonaniem warstw gruntu stabilizowanego cementem.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna ilość badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia przypad. na jedno badanie [m ²]
1. 2. 3 4.	Uziarnienie kruszywa Wilgotność mieszanki kruszywa z cementem Jednorodność i głębokość wymieszania** Zagęszczenie	1	500
5. 6. 7.	Grubość warstwy Wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach Wytrzymałość na ściskanie po 28dniach	2 3 próbki 3 próbki	500
8.	Mrozoodporność kruszywa stabilizowanego cementem	Przy projektowaniu recepty i w przypadkach wątpliwych	

6.2.2. Badanie kruszywa

Uziarnienie kruszywa powinno być zgodne z podanym w pkt. 2.1.

6.2.3. Wilgotność mieszanki gruntu stabilizowanego cementem

Wilgotność mieszanki kruszywa stabilizowanego cementem powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją +10 %, -20% jej wartości.

6.2.4. Zagęszczenie mieszanki

Mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,0 przy oznaczeniu według BN-77/8931-12.

6.2.5. Grubość ulepszanego podłoża

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości, co najmniej 0,5m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż ± 1 cm.

6.2.6. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8cm. Probki do badań należy pobrać z miejsc wybranych losowo z warstwy przed zagęszczeniem. Probki w ilości 3 szt. (1 seria) dla badania wytrzymałości 7-dniowej i 3 szt. (1 seria) dla badania wytrzymałości 28-dniowej należy formować i przechowywać zgodnie z normą PN-S-96012.

Wytrzymałość gruntu stabilizowanego cementem musi być zgodna z wymaganiami podanymi w tablicy 4
Tablica 4. Wytrzymałość kruszywa stabilizowanego cementem.

Mieszanka cementowo - kruszywowa i zagęszczona warstwa 2,5 MPa

Lp.	Opis	Wymagania
1	Wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach (R_7):	1,0 – 1,6 MPa
2	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (R_{28}):	1,5 – 2,5 MPa

Mieszanka cementowo - kruszywowa i zagęszczona warstwa 1,5 MPa

Lp.	Opis	Wymagania
1	Wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach (R_7):	-
2	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (R_{28}):	0,5 – 1,5 MPa

6.2.7. Mrozoodporność warstwy

Należy pobrać dodatkowe próbki w celu zbadania mrozoodporności zgodnie z PN-S-96012.

Objazd tymczasowy na czas remontu wiaduktu w km 398+004

Wskaźnik mrozoodporności powinien wynosić minimum 0,6.

Oznaczanie wskaźnika mrozoodporności próbek obowiązuje w przypadku stabilizacji cementem gruntów średnio- i bardzo spoistych oraz gruntów z zawartością części organicznych powyżej 2% albo gruntów kwaśnych o $\text{pH} \leq 5$.

6.3. Badania i pomiary wykonanej warstwy z kruszywa stabilizowanego cementem

Częstotliwość i zakres pomiarów wykonanej warstwy podaje tablica 5.

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego ulepszanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Grubość	Z uwagi na zakres robót częstotliwość badania cech geometrycznych określi Inżynier.
2.	Szerokość	
3.	Równość podłużna	
4.	Równość poprzeczna	
5.	Spadki poprzeczne	
6.	Rzędne wysokościowe i ukształtowanie w planie	

6.3.1. Grubość

Grubość warstwy ulepszanego podłoża nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż +10% i – 15%.

6.3.2. Szerokość

Szerokość warstwy ulepszanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm, -5 cm.

6.3.3. Równość

Nierówności podłużne ulepszanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne ulepszanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łata.

Nierówności nie powinny przekraczać 15mm.

6.3.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstwy ulepszanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.3.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej warstwy a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać -2cm, +0 cm.

7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m^2 (metr kwadratowy) ulepszanego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem o określonej grubości oraz ułożenia warstwy odcinającej-geomembrany.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 niniejszej ST dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² ulepszonego podłoża o grubości określonej w pkt. 1.3 z kruszywa naturalnego stabilizowanego cementem metodą mieszania w mieszarkach obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wyprodukowanie mieszanki i jej transport na miejsce wbudowania,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie materiałów i urządzeń pomocniczych,
- wykonanie odcinka próbnego,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- pielęgnacja wykonanej warstwy
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,

Cena ułożenia 1 m² warstwy odcinającej-geomembrany obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- ułożenie warstwy geowłókniny separacyjnej pod geomembraną na podłożu gruntowym,
- rozłożenie geomembrany,
- ułożenie warstwy geowłókniny separacyjnej na geomembranie
- przeprowadzenie pomiarów.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- | | |
|------------------------|--|
| 1. PN-EN 197-1 | Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. |
| 2. BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Badanie wskaźnika piaskowego. |
| 3. PN-B-06714/28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową. |
| 4. PN-B-06714/15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego. |
| 5. PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| 6. PN-B-06714/12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych. |
| 7. PN-S-96012 | Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem. |
| 8. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata. |
| 9. BN-77/8931-12 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |
| 10. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie. |
| 11. PN-EN 918:1999 | Geotekstyli i wyroby pokrewne. Wyznaczanie wytrzymałości na dynamiczne przebicie (metoda spadającego stożka) |
| 12. PN-ISO 9862:1994 | Geotekstyli. Pobieranie próbek laboratoryjnych i przygotowanie próbek do badań. |
| 13. PN –ISO 9862:1994 | Geotekstyli. Wyznaczanie grubości przy określonych naciskach. |
| 14. PN- ISO 9864:1994 | Geotekstyli. Wyznaczanie masy powierzchniowej. |
| 15. PN- ISO 10319:1996 | Geotekstyli. Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek. |

D.04.07.01. Podbudowa z betonu asfaltowego

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy podbudowy z betonu asfaltowego na tymczasowej drodze objazdu na czas remontu wiaduktu w km 398+004, stanowiącego element robót w ramach przebudowy odcinka drogi krajowej nr 10 od km 377+211,80 do km 400+186,00.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują zasady prowadzenia Robót związanych z wykonaniem podbudowy z betonu asfaltowego. W zakres robót wchodzi wykonanie warstwy podbudowy z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/25mm i grubości 10,0cm.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z definicjami podanymi w ST D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.4. oraz w odpowiednich Polskich Normach.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.5.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Poszczególne rodzaje materiałów powinny pochodzić ze źródeł zatwierdzonych przez Inżyniera. W przypadku zmiany pochodzenia materiału należy, po wykonaniu odpowiednich badań, opracować skorygowaną receptę.

2.1. Rodzaje materiałów

Rodzaje materiałów stosowanych do mieszanki mineralno-asfaltowej na warstwę podbudowy podano w tablicy 1.

Tablica 1 Wymagania wobec materiałów do warstwy podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału	Wymagania
1.	Kruszywo łamane zwykłe i granulowane z surowca skalnego oraz sztucznego (żuźle)	kl. I, II ; gat. 1, 2 wg PN-B-11112:1996 PN-B-11115:1998
2.	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego	kl. I, II ; gat. 1, 2 ¹⁾ wg Załącznika G PN-S-96025:2000
3.	Piasek łamany i mieszanka drobna granulowana	wg PN-B-11112:1996
4.	Piasek naturalny,	co najmniej gat.1, 2 wg PN-B-11113:1996
5.	Wypełniacz mineralny	podstawowy gat.I, spełniający wymagania wg Zeszytu 56 IBDiM
6.	Asfalt drogowy	35/50 wg PN-EN 12591

1) żwir kruszony w zakresie zawartości ziarn przekruszonych powinien odpowiadać gat.1

2.2. Środek adhezyjny

Decyzję o zastosowaniu środka adhezyjnego podejmuje się po przeprowadzeniu przez Wykonawcę badań laboratoryjnych uzasadniających konieczność jego stosowania dla poprawy przyczepności asfaltu do kruszywa.(Przyczepność asfaltu do kruszywa oznaczona zgodnie z PN-B-06714.22 powinna wynosić co

Objazd tymczasowy na czas remontu wiaduktu w km 398+004

najmniej 80%, a spadek stabilności próbek wykonanych wg. metody Marshalla i przechowywanych przez 48 godz. w wodzie o temp. 60°C (następnie wysuszonych) nie powinien być większy niż 10%).

Należy stosować jedynie te środki adhezyjne, które posiadają aprobatę techniczną (świadczenie dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym) wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

Środek adhezyjny powinien być podawany bezpośrednio do przewodu podającego asfalt do mieszalnika. Sposób dozowania środka adhezyjnego zostanie zaaprobowany przez Inżyniera

2.3. Dostawy materiałów

Za dostawy materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót zgodnie z ustaleniami określonymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Do obowiązku Wykonawcy należy także zorganizowanie dostaw materiałów do wytwarzania mieszanki betonu asfaltowego, aby zapewnić zapas materiałów kruszywowych na co najmniej 2 tygodnie.

Każda dostawa asfaltu, kruszywa i wypełniacza musi być zaopatrzona w deklarację zgodności o treści według PN-EN-45014 wydaną przez dostawcę.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Przed przystąpieniem do wykonania robót Inżynier sprawdzi zgodność przedstawionej przez Wykonawcę propozycji sprzętowej z wymaganiami ST.

3.1. Sprzęt do wyprodukowania mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być produkowana w wytwórni (otaczarnie) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, sterowanej komputerem, wyposażonej w izolowany termicznie silos gotowej mieszanki o pojemności nie mniejszej niż połowa wydajności godzinowej.

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinno być wagowe. Odchyłki masy dozowanych składników (w stosunku do masy poszczególnych składników zarobu) nie powinny być większe od $\pm 2\%$.

W przypadku zakupu mieszanki, należy załączyć oświadczenie producenta, potwierdzające gotowość wyprodukowania dla Wykonawcy składającego Wniosek, mieszanki mineralno-asfaltowej, dla potrzeb realizacji niniejszego zamówienia. W tej sytuacji wymóg dotyczący wytwórni musi być również zachowany

3.2. Sprzęt do układania mieszanki mineralno-asfaltowej

Należy stosować rozkładarki, przeznaczone do układania mieszanki mineralno-asfaltowej typu zagęszczanego, wyposażone w elektroniczny układ sterowania oraz z możliwością podgrzewania spoiny podłużnej.

3.3. Sprzęt do zagęszczania mieszanki mineralno-asfaltowej

Należy stosować, właściwe do rodzaju mieszanki mineralno-asfaltowej, walce stalowe gładkie lub wibracyjne, walce ogumione.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.1. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami lub frakcjami kruszywa.

4.2. Transport wypełniacza

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. W czasie transportu oraz przeładunku wypełniacz należy chronić przed zawilgoceniem, zbrzyleniem i zanieczyszczeniem.

4.3. Transport asfaltu

Asfalt należy przewozić izolowanymi termicznie cysternami, wyposażonymi w instalacje umożliwiające podłączenie cystern do urządzeń grzewczych lub wyposażonymi we własne urządzenia grzewcze.

4.4. Transport mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy przewozić pojazdami samowyladowczymi o dużej ładowności, wyposażonymi w plandeki do przykrywania mieszanki podczas transportu. Zaleca się stosowanie samochodów termosów.

Czas i warunki transportu powinny być takie, aby mieszanka wyladowywana do kosza układarki posiadała temperaturę nie niższą niż minimalna temperatura wytwarzania oraz zachowała cechy jakościowe mieszanki. Czas transportu mieszanki, liczony od załadunku do rozładunku, nie powinien przekraczać 2 godzin. W wyladowywanej do kosza układarki mieszance nie powinny znajdować się grubsze bryły skawalonej (nadmiernie wystudzonej) mieszanki.

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

5.1. Projektowanie mieszanki i opracowanie recepty

Wykonawca powinien przygotować receptę laboratoryjną na mieszankę mineralno-asfaltową, którą przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

Projektowanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu właściwości mieszanki i porównaniu uzyskanych wyników z wymaganiami podanymi w niniejszej ST.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w obszarze wyznaczonym przez krzywe graniczne.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do wykonania podbudowy z betonu asfaltowego 0/25 oraz orientacyjną zawartość asfaltu podano w tablicy 3.

Tablica 3. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do wykonania podbudowy z betonu asfaltowego oraz orientacyjna zawartość asfaltu

wymiary w %	
Wymiar oczek sit # w mm, zawartość asfaltu	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej od 0 mm do 25 mm
Przechodzi przez:	
31.5	100
25.0	87-100
20.0	76-100
16.0	66-90
12.8	57-81
9.6	48-71
8.0	42-65
6.3	36-58
4.0	27-47
2.0	19-35
zawartość ziarn > 2 mm	(65-81)
0.85	12-24
0.42	7-18
0.30	6-15
0.18	5-12
0.15	5-11
0.075	4-7
zalecana zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej, %, m/m	4,0 – 4.8

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Zaprojektowana mieszanka BA powinna spełniać wymagania podane w tablicy 4 Lp. 1÷6.

Wykonana podbudowa z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 4 Lp. 7÷8.

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanki BA i wykonanej z niej podbudowy

Lp.	Właściwości	Wymagania
1.	Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , MPa, nie mniej niż	22,0
2.	Odształcenie w badaniu koleinowania metodą LCPC w temperaturze 60 ±2°C, po 30 000 cyklach ¹⁾ , %	≤ 10
3.	Stabilność próbek wg Marshalla w temperaturze 60°C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka w temperaturze 135°C±5°C, kN, nie mniej niż	11,0
4.	Odształcenie próbek j.w.	1,5 ÷ 3,5
5.	Wolna przestrzeń w próbkach j.w.	3,0÷6,0
6.	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach j.w., %, nie więcej niż	62,0-80,0
7.	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %, nie mniej niż	98,0
8.	Wolna przestrzeń w warstwie, % (V/V),	3,0÷7,0
¹⁾ Dotyczy tylko etapu projektowania mieszanki		

5.2. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej powinno odbywać się w oparciu o receptę laboratoryjną, zatwierdzoną przez Inżyniera. Mieszanke mineralno-asfaltową należy produkować w otaczarce, zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Minimalna i maksymalna temperatura asfaltu w zbiorniku powinna być zgodna z wymaganiami producenta asfaltu.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30° C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura mieszanki powinna wynosić:

- z asfaltem D35/50 150÷170°C

5.3. Przygotowanie podłoża pod warstwę podbudowy

Podłożem warstwę podbudowy bitumicznej grubości 10,0cm jest podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wg D.04.04.02.

Podłoże pod warstwę z betonu asfaltowego powinno być oczyszczone i skropione zgodnie z zasadami podanymi w ST D.04.03.01. Skropienie należy wykonać z wyprzedzeniem w czasie na odparowanie wody. W przypadku stosowania rozkładarki wyposażonej w rampę skrapiającą dopuszcza się skropienie emulsją asfaltową bezpośrednio przed wykonaniem podbudowy z betonu asfaltowego.

Powierzchnie krawężników, włazów, wpustów i tym podobnych urządzeń, przylegające do układanej mieszanki mineralno-asfaltowej powinny być posmarowane gorącym asfaltem lub pokryte taśmą asfaltową lub innym materiałem uszczelniającym, uzgodnionym z Inżynierem.

5.4. Warunki atmosferyczne

Podbudowa z betonu asfaltowego może być wykonywana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa niż 10°C. Nie dopuszcza się układania z mieszanki mineralno-asfaltowej podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

5.5. Próba technologiczna

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej na warstwę podbudowy jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera próby technologicznej. W tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą roboczą i w cyklu automatycznym produkować mieszanke mineralno-asfaltową przez okres nie krótszy niż 10 minut. Do badań należy pobrać mieszanke wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki.

Nie dopuszcza się oceniania dokładności pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na możliwość segregacji kruszywa.

Mieszanke wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki należy zgromadzić w oddzielnym (pustym) silosie lub załadować bezpośrednio na samochód, a następnie pobrać z niej metodą kwatrowania próbki do badania składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz jej właściwości, określanych na podstawie próbek Marshalla. Należy wykonać trzy kolejne opróbowania tej samej partii mieszanki. Z każdego z nich

Objazd tymczasowy na czas remontu wiaduktu w km 398+004

laboratorium Wykonawcy wykona jedno badanie składu mieszanki oraz trzy próbki Marshalla. Wskazane jest, aby zarób próbny, przy zachowaniu tej samej procedury został dodatkowo opróbowany i przebadany przez laboratorium wytypowane przez Inżyniera.

Na podstawie uzyskanych wyników Inżynier podejmuje decyzję o wykonaniu odcinka próbnego.

Odchyłki zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego powinny być zawarte w granicach podanych w tablicy 5.

Tablica 5. Odchyłki zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji
wymiary w procentach (m/m)

	Składniki mieszanki betonu asfaltowego	
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # w mm: 31.5; 25.0; 20.0; 16.0; 12.8; 9.6; 8.0; 6.3; 4.0; 2.0	± 4,0
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # w mm: 0.85; 0.42; 0.30; 0.18; 0.15; 0.075	± 2,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0.075 mm	± 1,5
4	Asfalt	± 0,3

5.6. Odcinek próbny

Co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- sprawdzenia, czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej warstwy,
- zbadania parametrów mieszanki, zwłaszcza zawartości wolnych przestrzeni,
- określenia potrzebnej ilości przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy,
- wykonania złączy poprzecznych i podłużnych.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu uzgodnionym z Inżynierem. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m².

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie zamierza stosować do wykonania podbudowy z betonu asfaltowego.

Wykonawca może przystąpić do realizacji robót po zaakceptowaniu przez Inżyniera wyników z odcinka próbnego i ustalonej technologii zagęszczania.

5.7. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy podbudowy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. Układarka powinna poruszać się ze stałą prędkością i bez zbędnych zatrzymywania (np. w oczekiwaniu na kolejny samochód z gorącą mieszanką).

W miejscach trudno dostępnych (wąskie miejsca, narożniki, kliny, itp.), dopuszcza się ręczne rozłożenie warstwy podbudowy.

Temperatura wbudowywanej mieszanki nie powinna być niższa od temperatury minimalnej podanej w pkt. 5.2.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna być zgodna z wymaganiami producenta asfaltu.

Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicy 4.

Złącza w podbudowie powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

W przypadku rozkładania mieszanki całą szerokością warstwy, złącza poprzeczne, wynikające z dziennej działki roboczej powinny być równo obcięte, pokryte taśmą asfaltową i zabezpieczone listwą przed uszkodzeniem.

W przypadku rozkładania mieszanki połową szerokości warstwy, występujące dodatkowo złącza podłużne należy zabezpieczyć w sposób podany dla złącza poprzecznego.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi wyniki wszystkich badań materiałów przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej celem porównania z wymaganiami ST.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Tablica 6. Zakres oraz częstotliwość badań i pomiarów w czasie wytwarzania i wbudowywania mieszanki betonu asfaltowego

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
BADANIA MATERIAŁÓW		
1.	Uziarnienie kruszywa, zawartość ziarn niekształtnych, zawartość zanieczyszczeń obcych	Jedno badanie na 1000 ton dostarczonej frakcji. Przy każdej zmianie kruszywa określenie klasy i gatunku
2.	Uziarnienie i wilgotność wypełniacza	Jedno badanie na 200 ton dostarczonego wypełniacza
3.	Penetracja i temperatura mięknięcia asfaltu	Jedno badanie dla każdej dostawy do 75 ton
BADANIA MIESZANKI MINERALNO-ASFALTOWEJ		
4.	Temperatura składników	Dozór ciągły
5.	Temperatura mieszanki	Każdy samochód przy załadunku i w czasie wbudowywania
6.	Zawartość asfaltu i uziarnienie mieszanki	Dwa razy dziennie
7.	Stabilność, odkształcenie i wolna przestrzeń w próbkach Marshalla	Jeden raz dziennie
BADANIA PO ZAGĘSZCZENIU WARSTWY Z BETONU ASFALTOWEGO		
8.	Grubość i wskaźnik zagęszczenia warstwy, wolna przestrzeń w warstwie	1 próbka z każdego pasa ruchu o powierzchni do 3000 m ²

6.2.2. Badanie właściwości kruszywa

Z częstotliwością podaną w tablicy 6 należy kontrolować każdy rodzaj i frakcję dostarczanego kruszywa. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 2.1.

6.2.3. Badanie właściwości wypełniacza

Z częstotliwością podaną w tablicy 6 należy kontrolować dostarczany wypełniacz. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 2.1.

6.2.4. Badanie właściwości asfaltu

Z częstotliwością podaną w tablicy 6 należy kontrolować dostarczany asfalt. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 2.1.

6.2.5. Pomiar temperatury składników mieszanki

Z częstotliwością podaną w tablicy 6 należy kontrolować temperaturę składników mieszanki. Pomiar polega na odczytaniu wskazań odpowiednich termometrów zamontowanych w otaczarce. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 5.2.

6.2.6. Pomiar temperatury mieszanki

Temperaturę mieszanki mineralno-asfaltowej należy mierzyć i rejestrować przy załadunku i w czasie wbudowywania w nawierzchnię. Zaleca się stosowanie termometrów cyfrowych z sondą wgłębną. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punktach 5.2 i 5.7.

6.2.7. Zawartość asfaltu

Z częstotliwością podaną w tablicy 6 należy kontrolować zawartość asfaltu. Badanie polega na wykonaniu ekstrakcji asfaltu, zgodnie z Zeszytem 64 Arkusz 14 lub 15, z próbki BA pobranej w miejscu wbudowania mieszanki. Wielkość próbki poddanej ekstrakcji należy przyjąć zgodnie z punktem 5.5.

Wyniki powinny być zgodne z zatwierdzoną receptą, przy zachowaniu tolerancji podanej w tablicy 5.

6.2.8. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Po wykonaniu ekstrakcji lepiszcza należy przeprowadzić kontrolę uziarnienia mieszanki kruszywa mineralnego. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z krzywą zatwierdzoną, przy uwzględnieniu tolerancji podanych w tablicy 5.

6.2.9. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Z częstotliwością podaną w tablicy 6 należy określać stabilność, odkształcenie oraz wolną przestrzeń w próbkach Marshalla. Gęstość objętościowa mieszanki mineralno-asfaltowej powinna być zbadana metodą piknometryczną w rozpuszczalniku (opis metody podano w Zeszycie 64, Arkusz 04). Gęstość strukturalną próbek Marshalla wykonanych z mieszanki pobranej w dniu jej wbudowania, należy określać metodą hydrostatyczną (opis metody podano w Zeszycie 64, Arkusz 05).

Wyniki powinny być zgodne z wartościami podanymi w tablicy 4.

6.2.10. Pomiar grubości warstwy

Grubość wykonanej warstwy należy określać z częstotliwością podaną w tablicy 6 na podstawie wyciętych próbek. Grubość warstwy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż ± 10 mm.

6.2.11. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy należy sprawdzać na próbkach wyciętych z zagęszczonej warstwy, poprzez porównanie gęstości strukturalnej wyciętych próbek z gęstością strukturalną próbek Marshalla formowanych w dniu wykonywania kontrolowanej działki roboczej. Określanie gęstości należy wykonywać metodą hydrostatyczną. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 4.

6.2.12. Wolna przestrzeń w zagęszczonej warstwie

Na próbkach wyciętych z nawierzchni należy wykonać badanie gęstości strukturalnej i objętościowej. Wolną przestrzeń w warstwie należy określać jako średnią arytmetyczną z dwóch oznaczeń, w % z dokładnością do 0,1 %, wg następującego ze wzoru :

$$P = \frac{\rho_o - \rho_{s-w}}{\rho_o} * 100[\%]$$

P - wolna przestrzeń w zagęszczonej warstwie

ρ_o - gęstość objętościowa mieszanki mineralno-asfaltowej, g/cm³, oznaczona w piknometrze na materiale rozdrobnionym, w rozpuszczalniku stosowanym do ekstrakcji asfaltu, zgodnie z opisem podanym w Zeszycie 64, Arkusz 04,

ρ_{s-w} - gęstość strukturalna zagęszczonej walcami mieszanki mineralno-asfaltowej, g/cm³, oznaczona metodą hydrostatyczną, zgodnie z opisem podanym w Zeszycie 64, Arkusz 05.

Zawartość wolnej przestrzeni w warstwie powinna być zgodna z wymaganiem podanym w tablicy 4.

6.3. Badania cech geometrycznych warstw podbudowy z betonu asfaltowego**6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tablica 7.

Tablica 7. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstw podbudowy betonu asfaltowego

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość warstwy	Z uwagi na zakres robót częstotliwość badania cech geometrycznych określi Inżynier.
2.	Równość podłużna	
3.	Równość poprzeczna	
4.	Spadki poprzeczne	
5.	Rzędne wysokościowe	
6.	Złącza podłużne i poprzeczne	
7.	Wygląd zewnętrzny	
*) dodatkowe pomiary spadków poprzecznych należy wykonać w głównych punktach łuków poziomych		

Wymaga się, aby co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie przekraczało przedziału dopuszczalnych odchyleń.

6.3.2. Szerokość warstwy

Z częstotliwością podaną w tablicy 7 należy sprawdzać szerokość warstwy. Sprawdzenie polega na zmierzeniu w poziomie, taśmą mierniczą, odległości przeciwległych bocznych krawędzi.

Szerokość wykonanej warstwy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż + 5 cm.

6.3.3. Równość podłużna warstwy

Równość podłużną podbudowy z betonu asfaltowego profilografem lub 4 m łatą i klinem wg BN-68/8931-04. Wartości wskaźnika, wyrażone w mm/m określa tabela Nr 8

Tabela Nr 8

	Element nawierzchni	100%
projektowana droga	pasy ruchu zasadnicze,	$\leq 11,0$

6.3.4. Równość poprzeczna

Do pomiaru równości poprzecznej stosuje się metodę 4-m łaty i klina wg BN-68/8931-04. Odchylenie równości oznacza największą odległość między łatą a mierzoną powierzchnią w danym profilu.

Wartości odchyień, wyrażone w mm, określa tabela 9

Tabela 9

	Element nawierzchni	100%
Projektowana droga	pasy ruchu zasadnicze,	$\leq 11,0$

6.3.5. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstwy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.3.6. Rzędne wysokościowe warstwy

Z częstotliwością podaną w tablicy 7 należy sprawdzać rzędne wysokościowe warstwy. Sprawdzenie polega na wykonaniu niwelacji i porównaniu wyników pomiaru z dokumentacją projektową. Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać - 1cm, +0 cm.

6.3.7. Złącza podłużne i poprzeczne

Z częstotliwością podaną w tablicy 7 należy sprawdzać prawidłowość wykonania złącza podłużnego i poprzecznego. Sprawdzenie polega na oględzinach. Złącza powinny być równe i związane.

6.3.8. Wygląd warstwy

Z częstotliwością podaną w tablicy 7 należy sprawdzać wygląd warstwy poprzez oględziny całej powierzchni wykonanego odcinka. Wygląd warstwy podbudowy powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.

7. Obmiar Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy podbudowy z betonu asfaltowego o określonej grubości.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, punkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie badania i pomiary z uwzględnieniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa 1 m² podbudowy o grubości określonej w pkt. 1.3 uwzględnia:

- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- opracowanie recepty laboratoryjnej dla mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i połączenia z warstwą istniejącej nawierzchni,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w ST

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- | | |
|-------------------|---|
| 1. PN-B-06721 | Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek. |
| 2. PN-B-06714/15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego. |
| 3. BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego |
| 4. PN-B-06714/18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości |
| 5. PN-EN 12591 | Asfalty i produkty asfaltowe. Bitumy do układania. Specyfikacja – z dostosowaniem do warunków polskich. |
| 6. PN-EN 12592 | Asfalty i produkty asfaltowe - Oznaczanie rozpuszczalności |
| 7. PN-EN 12593 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury łamliwości metodą Fraassa |
| 8. PN-EN 12607-1 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza. Metoda RTFOT |
| 9. PN-EN 12606-1 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie zawartości parafiny. Metoda destylacyjna |
| 10. PN-B-06714/19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią. |
| 11. PN-EN 1426 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie penetracji igłą |
| 12. PN-EN 1427 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia. Metoda Pierścieni i Kula |
| 13. PN-B-06714/26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych |
| 14. PN-EN 45014 | Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców |
| 15. PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 16. PN-B-06714/00 | Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne |
| 17. PN-B-06714/01 | Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań |
| 18. PN-B-06714/12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych |
| 19. PN-B-06714/16 | Kruszywa mineralne. Oznaczanie kształtu ziarn |
| 20. PN-B-06714/42 | Kruszywa mineralne. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles |
| 21. PN-C-04132 | Przetwory naftowe. Pomiar ciągliwości asfaltów |
| 22. PN-S-96504 | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych |
| 23. PN-S-96025 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania |
| 24. BN-70/8931-09 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Oznaczanie stabilności i odkształcenia mas mineralno-asfaltowych |
| 25. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata |
| 26. EN 22592 | Petroleum products. determination of flash and fire points. Cleveland open cup method.. |

10.2. Inne dokumenty

27. Procedury badań do projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno-asfaltowych - IBDiM, Warszawa 2002, Zeszyt 64
28. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Zeszyt Nr 60, Warszawa 1999.
29. „Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe”, IBDiM - Zeszyt 65, 2003 r.
30. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999r.

D.05.00.00. NAWIERZCHNIE

D.05.03.05. Nawierzchnia z betonu asfaltowego

D.05.03.05.A. Warstwa wiążąca

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego na tymczasowej drodze objazdu na czas remontu wiaduktu w km 398+004, stanowiącego element robót w ramach przebudowy odcinka drogi krajowej nr 10 od km 377+211,80 do km 400+186,00.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna 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 związanych z wykonywaniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego wg PN-S-96025. W zakres robót wchodzi wykonanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/20mm i grubości 8cm (z zastosowaniem asfaltu zwykłego).

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Mieszanka mineralna** - mieszanka kruszywa i wypełniacza kamiennego o określonym składzie i uziarnieniu.
- 1.4.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa** - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.
- 1.4.3. Beton asfaltowy** - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.
- 1.4.4.** Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

Poszczególne rodzaje materiałów powinny pochodzić ze źródeł zatwierdzonych przez Inżyniera. W przypadku zmiany pochodzenia materiału należy, po wykonaniu odpowiednich badań, opracować skorygowaną receptę.

2.1. Kruszywa

Do wytworzenia mieszanki betonu asfaltowego na wykonanie warstwy wiążącej o uziarnieniu 0/20mm należy stosować kruszywo odpowiadających wymaganiom zawartym w tablicy 1.

Tablica 1

Lp.	Rodzaj materiału/Nr normy	warstwa wiążąca
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112 (piasek łamany, mieszanka drobna granulowana, grys)	kl. I, II; gat. 1,2
2	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg PN-S-96025 Załącznik G	kl. I, II; gat. 1, 2

2.2. Wypełniacz

Do mieszanki BA należy stosować wypełniacz mineralny gat.I, spełniający wymagania wg Zeszytu 56 IBDiM dla wypełniacza podstawowego.

2.3. Asfalt

Do wytwarzania mieszanki betonu asfaltowego przewidzianej do wykonania warstwy wiążącej należy stosować asfalt D 35/50 o właściwościach odpowiadających wymaganiom zawartym w tabelicy 2.

Tablica 2. Wymagania dla asfaltów drogowego D 35/50

Lp.	Właściwości	Asfalt D 35/50	Badania wg
1.	Penetracja w temperaturze 25°C, 0,1 mm	35÷50	PN-EN 1426
2.	Temperatura mięknięcia, °C	50÷58	PN-EN 1427
3.	Temperatura zapłonu, nie mniej niż, °C	240	PN-EN 22592
4.	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż, % (m/m)	99	PN-EN 12592
5.	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż, %, m/m	0,5	PN-EN 12607-1
6.	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż, %	53	PN-EN 1426
7.	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż, °C	52	PN-EN 1427
8.	Zawartość parafiny, nie więcej niż, %	2,2	PN-EN 12606-1
9.	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż, °C	8	PN-EN 1427
10.	Temperatura łamliwości, nie więcej niż, °C	-5	PN-EN 12593

2.4. Środek adhezyjny

Decyzję o zastosowaniu środka adhezyjnego podejmuje się po przeprowadzeniu przez Wykonawcę badań laboratoryjnych uzasadniających konieczność jego stosowania dla poprawy przyczepności asfaltu do kruszywa.(Przyczepność asfaltu do kruszywa oznaczona zgodnie z PN-B-06714.22 powinna wynosić co najmniej 80%, a spadek stabilności próbek wykonanych wg. metody Marshalla i przechowywanych przez 48 godz. w wodzie o temp. 60°C (następnie wysuszonych) nie powinien być większy niż 10%).

Należy stosować jedynie te środki adhezyjne, które posiadają aprobatę techniczną (świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym) wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

Środek adhezyjny powinien być podawany bezpośrednio do przewodu podającego asfalt do mieszalnika. Sposób dozowania środka adhezyjnego zostanie zaaprobowany przez Inżyniera

2.5. Dostawy materiałów

Za dostawy materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót zgodnie z ustaleniami określonymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Do obowiązku Wykonawcy należy takie zorganizowanie dostaw materiałów do wytwarzania mieszanki, aby zapewnić zapas materiałów kruszywowych na co najmniej 2 tygodnie.

Każda dostawa asfaltu, kruszywa i wypełniacza musi być zaopatrzona w deklarację zgodności o treści według PN-EN-45014, wydaną przez dostawcę.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 3.

Przed przystąpieniem do wykonania robót Inżynier sprawdzi zgodność przedstawionej przez Wykonawcę propozycji sprzętowej z wymaganiami ST.

3.1. Sprzęt do wyprodukowania mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy produkować przy zastosowaniu, sterowanej komputerem, wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, wyposażonej w izolowany termicznie silos gotowej mieszanki o pojemności nie mniejszej niż połowa wydajności godzinowej.

Komputerowy system sterowania otaczarką, w celu zapewnienia produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej zgodnej z zadaną receptą, musi pracować w oparciu o zwrotne potwierdzenia wydanych poleceń, a rejestrator podstawowych parametrów pracy wytwórni (godzina i minuta wykonania zarobu, ilości naważanych składników, czas mieszania kruszywa na sucho, czas mieszania po dodaniu asfaltu oraz

Objazd tymczasowy na czas remontu wiaduktu w km 398+004

temperatura gotowej mieszanki każdego zarobu na wyjściu z mieszalnika), dokonuje ich zapisu oddzielnie dla każdego cyklu, np. w postaci wydruku.

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinno być wagowe. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, uwzględniając zmianę jego gęstości w zależności od temperatury. Odchyłki masy dozowanych składników (w stosunku do masy poszczególnych składników zarobu) nie powinny być większe od $\pm 2\%$.

W przypadku zakupu mieszanki, należy załączyć oświadczenie producenta, potwierdzające gotowość wyprodukowania dla Wykonawcy składającego Wniosek, mieszanki mineralno-asfaltowej, dla potrzeb realizacji niniejszego zamówienia. W tej sytuacji wymóg dotyczący wytwórni musi być również zachowany.

3.2. Sprzęt do wbudowania i zagęszczenia mieszanki mineralno- asfaltowej

Do wbudowania i zagęszczenia mieszanki mineralno-asfaltowej należy stosować:

- rozkładarki wyposażone w elektroniczny układ sterowania grubością wbudowywanej warstwy oraz posiadające urządzenia do podgrzewania spoiny podłużnej;
- stalowe walce gładkie lub wibracyjne,
- walce ogumione.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 4.

4.1. Transport mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy przewozić pojazdami samowyladowczymi o dużej ładowności, wyposażonymi w plandeki do przykrywania mieszanki podczas transportu.

Czas i warunki transportu powinny być takie, aby mieszanka wyladowywana do kosza układarki posiadała temperaturę nie niższą niż minimalna temperatura wytwarzania oraz zachowała cechy jakościowe. Czas transportu mieszanki liczony od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin. W wyladowywanej do kosza układarki mieszance nie powinny znajdować się grubsze bryły skawalonej (nadmiernie wystudzonej) mieszanki.

Zaleca się stosowanie samochodów-termosów.

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 5.

5.1. Opracowanie recepty laboratoryjnej

Wykonawca przygotowuje receptę laboratoryjną na mieszankę betonu asfaltowego, którą przedstawi Inżynierowi do akceptacji. Projektowanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej i porównaniu uzyskanych wyników z wymaganiami podanymi w ST.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w obszarze wyznaczonym przez krzywe graniczne.

Rzędne krzywych granicznych mieszanki mineralnej do wykonania warstwy wiążącej z BA 0/20mm podano w tablicy 3.

Tablica 3. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do wykonania warstwy wiążącej 0/20mm

Wymiar oczek sit #, mm Przechodzi przez:	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej
25,0	100
20,0	87 – 100
16,0	77 – 100
12,8	66 – 90
9,6	56 – 81
8,0	50 – 75
6,3	45 – 67
4,0	36 – 55
2,0	25 – 41
Zawartość ziarn > 2,0 mm	(59 – 75)
0,85	16 – 30
0,42	9 – 22
0,30	7 – 19
0,18	5 – 14
0,15	5 – 14
0,075	4 – 7
Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej %, m/m	4,0 – 5,5

Zaprojektowana mieszanka BA 0/20mm powinna spełniać wymaganie podane w tablicy 4 Lp.1÷5. Wykonana warstwa z wiążącą z mieszanki BA 0/20mm powinna spełniać wymagania podane w tablicy 4 lp. 6÷7.

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanki BA (z zastosowaniem asfaltu zwykłego) oraz wykonanej z niej warstwy wiążącej dla dróg bocznych

Lp.	Właściwości	Wymagania
1.	Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , MPa nie mniej niż	16,0
2.	Stabilność próbek wg Marshalla w temperaturze 60 °C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, kN nie mniej niż	11,0
3.	Odkształcenie próbek jw., mm	1,5÷4,0
4.	Wolna przestrzeń w próbkach jw., % (v/v)	4,0÷6,0
5.	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., % nie więcej niż	75,0
6.	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, % nie mniej niż	98,0
7.	Wolna przestrzeń w warstwie, %(V/V)	4,5÷7,0
1) Dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA		

5.2. Wytwarzanie mieszanki betonu asfaltowego

Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku powinna być zgodna z zaleceniami producentów polimeroasfaltu.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej, dopuszczalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura mieszanki betonu asfaltowego powinna wynosić:

- z polimeroasfaltem – zgodnie z zaleceniami producenta
- z asfaltem D35/50 150÷170°C

Wytwarzanie mieszanki będzie się odbywać w oparciu o receptę laboratoryjną zatwierdzoną przez Inżyniera. Wytworzona mieszanka betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania zamieszczone w tablicy 4.

5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę wiążącą powinno być oczyszczone i skropione zgodnie z zasadami podanymi w ST D.04.03.01; powierzchnia powinna być skropiona emulsją asfaltową z odpowiednim wyprzedzeniem czasowym niezbędnym na odparowanie wody.

W przypadku stosowania rozkładarki, wyposażonej w rampę skrapiającą, dopuszcza się wykonanie skropienia emulsją asfaltową bezpośrednio przed wbudowaniem mieszanki betonu asfaltowego.

Powierzchnie krawężników, wjazdów, wpustów i tym podobnych urządzeń, przylegające do układanej mieszanki mineralno-asfaltowej powinny być posmarowane gorącym asfaltem lub pokryte taśmą asfaltową lub innym materiałem uszczelniającym, uzgodnionym z Inżynierem.

5.4. Warunki atmosferyczne

Warstwa nawierzchni z mieszanki betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia gdy temperatura otoczenia jest nie niższa niż $+5^{\circ}\text{C}$ dla wykonywanej warstwy grubości $> 8\text{cm}$ i $+10^{\circ}\text{C}$ dla wykonywanej warstwy grubości $\leq 8\text{cm}$. Nie dopuszcza się układania mieszanki na wilgotnym lub oblodzonym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($v > 16\text{ m/s}$). Powierzchnia podłoża po przelotnym deszczu, jeżeli jest to konieczne, powinna być osuszona, np. dmuchawą lub sprężonym powietrzem.

5.5. Próba technologiczna

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki betonu asfaltowego jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera próby technologicznej. W tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą roboczą i w cyklu automatycznym produkować mieszankę betonu asfaltowego przez okres nie krótszy niż 10 minut. Do badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki.

Nie dopuszcza się oceniania dokładności pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na możliwą segregację kruszywa.

Mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki należy zgromadzić w oddzielnym (pustym) silosie lub załadować bezpośrednio na samochód, a następnie pobrać z niej metodą kwartowania próbki do badania składu mieszanki betonu asfaltowego oraz jego właściwości, określanych na podstawie próbek Marshalla. Należy wykonać trzy kolejne opróbowania tej samej partii mieszanki. Z każdego z nich laboratorium Wykonawcy wykona jedno badanie składu mieszanki oraz trzy próbki Marshalla. Wskazane jest, aby zarób próbny, przy zachowaniu tej samej procedury został dodatkowo opróbowany i przebadany przez niezależne laboratorium wytypowane przez Inżyniera.

Na podstawie uzyskanych wyników Inżynier podejmuje decyzję o wykonaniu odcinka próbnego.

Tolerancje zawartości składników mieszanki betonu asfaltowego względem składu zaprojektowanego powinny być zawarte w granicach podanych w tablicy 5.

Tablica 5. Odchyłki zawartości składników mieszanki betonu asfaltowego względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji
wymiary w procentach (m/m)

Lp.	Składniki mieszanki betonu asfaltowego	Dopuszczalne odchyłki
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # w mm: 31.5; 25.0; 20.0; 16.0; 12.8; 9.6; 8.0; 6.3; 4.0; 2.0	$\pm 4,0$
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # w mm: 0.85; 0.42; 0.30; 0.18; 0.15; 0.075	$\pm 2,0$
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0.075 mm	$\pm 1,5$
4	Asfalt	$\pm 0,3$

5.6. Odcinek próbny

Co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- sprawdzenia, czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej warstwy,
- zbadania parametrów mieszanki, zwłaszcza zawartości wolnych przestrzeni,

Objazd tymczasowy na czas remontu wiaduktu w km 398+004

d) określenia potrzebnej ilości przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy,

e) wykonania złączy poprzecznych i podłużnych.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu uzgodnionym z Inżynierem. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m².

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie zamierza stosować do wykonania podbudowy z betonu asfaltowego.

Wykonawca może przystąpić do realizacji robót po zaakceptowaniu przez Inżyniera wyników z odcinka próbnego i ustalonej technologii zagęszczania.

5.7. Wbudowanie i zagęszczanie warstw z betonu asfaltowego

Mieszanke betonu asfaltowego należy wbudowywać mechanicznie, w sposób ciągły, rozkładarką spełniającą wymagania punktu 3. Układarka powinna poruszać się ze stałą prędkością i bez zbędnych zatrzymywań (np. w oczekiwaniu na kolejny samochód z gorącą mieszanką).

Warstwy należy układać w miarę możliwości całą szerokością. Dopuszcza się warstwy pasami o mniejszej szerokości niż szerokość jezdni, lecz przy użyciu dwóch układarek przy niewielkich odległościach pomiędzy nimi (metoda „gorąco na gorąco”). Nie obramowany brzeg warstwy powinien być wyprofilowany lub obcięty i pokryty asfaltem.

Zagęszczanie rozłożonej mieszanki należy wykonywać walcami wibracyjnymi oraz ogumionymi, spełniającymi wymagania podane w ST.

Temperatura wbudowywanej mieszanki nie powinna być niższa od temperatury minimalnej podanej w pkt. 5.2.

Zagęszczanie mieszanki powinno być zgodnie ze schematem przejść walca zweryfikowanym na odcinku próbnym. Zagęszczanie nie powinno powodować wyciskania zaprawy na powierzchnię.

Wyniki badań zagęszczenia wykonanej warstwy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 4. Niweleta i grubość wbudowanej warstwy powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Złącza w warstwie powinny być wykonane w linii prostej równolegle lub prostopadłe do osi drogi. Złącza podłużne w poszczególnych warstwach powinny być przesunięte względem siebie, co najmniej o 15cm; złącza poprzeczne, o co najmniej 1 metr. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi wyniki wszystkich badań materiałów przeznaczonych do produkcji mieszanki BA celem porównania z wymaganiami ST i zatwierdzenia źródeł poboru materiałów.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Zakres oraz częstotliwość badań i pomiarów w czasie wytwarzania i wbudowywania mieszanki betonu asfaltowego podaje tablica 6.

Tablica 6. Zakres oraz częstotliwość badań i pomiarów w czasie wytwarzania i wbudowywania mieszanki betonu asfaltowego

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
BADANIA MATERIAŁÓW		
1.	Uziarnienie kruszywa, zawartość ziaren niekształtnych, zawartość zanieczyszczeń obcych	Jedno badanie na 1000 ton dostarczonej frakcji
2.	Uziarnienie i wilgotność wypełniacza	Jedno badanie na 200 ton dostarczonego wypełniacza
3.	Penetracja i temperatura mięknięcia asfaltu	Odstępuje się od konieczności przeprowadzania badań dostarczanego asfaltu, natomiast do każdej dostarczonej cysterny asfaltu należy dołączyć wyniki badań przeprowadzonych przez producenta

BADANIA MIESZANKI MINERALNO -ASFALTOWEJ		
4.	Temperatura składników	Dozór ciągły
5.	Temperatura mieszanki	Każdy samochód przy załadunku i w czasie wbudowywania
6.	Zawartość asfaltu i uziarnienie mieszanki	Dwa razy dziennie
7.	Stabilność, odkształcenie i wolna przestrzeń w próbkach Marshalla	Jeden raz dziennie
BADANIA PO ZAGĘSZCZENIU WARSTWY WIAŻĄCEJ WYKONANEJ Z BA		
8.	Grubość i wskaźnik zagęszczenia warstwy, wolna przestrzeń w warstwie	1 próbka z każdego pasa ruchu o powierzchni do 3000 m ²

6.2.2. Badanie właściwości kruszywa

Z częstotliwością podaną w tablicy 6 należy kontrolować każdy rodzaj dostarczanego kruszywa drobnego i każdą frakcję grysów. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt. 2.1.

6.2.3. Badanie właściwości wypełniacza

Z częstotliwością podaną w tablicy 6 należy kontrolować dostarczany wypełniacz. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 2.2..

6.2.4. Badanie właściwości polimeroasfaltu.

Odstępuje się od konieczności przeprowadzania badań dostarczanego polimeroasfaltu, a do każdej dostarczonej cysterny polimeroasfaltu należy dołączyć wyniki badań przeprowadzonych przez producenta. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 2.3.

6.2.5. Pomiar temperatury składników mieszanki

Z częstotliwością podaną w tablicy 6 należy kontrolować temperaturę składników mieszanki. Pomiar polega na odczytaniu wskazań odpowiednich termometrów zamontowanych w otaczarce. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 5.2.

6.2.6. Pomiar temperatury mieszanki

Temperaturę mieszanki BA należy mierzyć i rejestrować przy załadunku i w czasie wbudowywania w nawierzchnię. Zaleca się stosowanie termometrów cyfrowych z sondą wgłębną. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 5.2.

6.2.7. Zawartość asfaltu

Z częstotliwością podaną w tablicy 6 należy kontrolować zawartość asfaltu. Badanie polega na wykonaniu ekstrakcji asfaltu, zgodnie z Zeszytem 64 Arkusz 14 lub 15, z próbki pobranej w miejscu wbudowania mieszanki. Wielkość próbki poddanej ekstrakcji należy przyjąć zgodnie z punktem 5.7. Wyniki powinny być zgodne z zatwierdzoną receptą, przy zachowaniu tolerancji podanej w tablicy 5.

6.2.8. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Po wykonaniu ekstrakcji lepiszcza należy przeprowadzić kontrolę uziarnienia mieszanki kruszywa mineralnego. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z krzywą zatwierdzoną, przy uwzględnieniu tolerancji podanych w tablicy 5.

6.2.9. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Z częstotliwością podaną w tablicy 6 należy określać stabilność, odkształcenie oraz wolną przestrzeń w próbkach Marshalla. Gęstość objętościowa mieszanki mineralno-asfaltowej powinna być zbadana metodą piknometryczną w rozpuszczalniku (opis metody podano w Zeszycie 64, Arkusz 04). Gęstość strukturalną próbek Marshalla wykonanych z mieszanki pobranej w dniu jej wbudowania, należy określać metodą hydrostatyczną (opis metody podano w Zeszycie 64, Arkusz 05). Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 4.

6.2.10. Pomiar grubości warstwy

Grubość wykonanej warstwy należy określać z częstotliwością podaną w tablicy 6 na podstawie wyciętych próbek. Grubość warstwy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż $\pm 10\%$.

6.2.11. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy należy sprawdzać na próbkach wyciętych z zagęszczonej warstwy, poprzez porównanie gęstości strukturalnej wyciętych próbek z gęstością strukturalną próbek Marshalla formowanych w dniu wykonywania kontrolowanej działki roboczej. Określanie gęstości należy wykonywać metodą hydrostatyczną.

Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tabelicy 4.

6.2.12. Wolna przestrzeń w zagęszczonej warstwie

Na próbkach wyciętych z nawierzchni należy wykonać badanie gęstości strukturalnej i objętościowej. Wolną przestrzeń w warstwie należy określać jako średnią arytmetyczną z dwóch oznaczeń, w % z dokładnością do 0,1 %, wg następującego ze wzoru :

$$P = \frac{\rho_o - \rho_{s-w}}{\rho_o} * 100[\%]$$

P - wolna przestrzeń w zagęszczonej warstwie

ρ_o - gęstość objętościowa mieszanki mineralno-asfaltowej, g/cm³, oznaczona w piknometrze na materiale rozdrobnionym, w rozpuszczalniku stosowanym do ekstrakcji asfaltu, zgodnie z opisem podanym w Zeszycie 64, Arkusz 04

ρ_{s-w} - gęstość strukturalna zagęszczonej walcami mieszanki mineralno-asfaltowej, g/cm³, oznaczona metodą hydrostatyczną, zgodnie z opisem podanym w Zeszycie 64, Arkusz 05.

Zawartość wolnej przestrzeni w warstwie powinna być zgodna z wymaganiem podanym w tabelicy 4.

6.3. Badania cech geometrycznych warstwy wiążącej wykonanej z mieszanki BA

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tabela 7.

Tabela 7. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy wiążącej wykonanej z mieszanki BA

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	Z uwagi na zakres robót częstotliwość badania cech geometrycznych określi Inżynier.
2	Równość podłużna	
3	Równość poprzeczna	
4	Spadki poprzeczne	
5	Rzędne wysokościowe	
6	Ukształtowanie osi w planie	
7	Złącza podłużne i poprzeczne	
8	Wygląd zewnętrzny	
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w głównych punktach łuków poziomych		

Wymaga się, aby co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie przekraczało przedziału dopuszczalnych odchyleń.

6.3.2. Szerokość warstwy

Z częstotliwością podaną w tabelicy 7 należy sprawdzać szerokość warstwy. Sprawdzenie polega na zmierzeniu w poziomie, taśmą mierniczą, odległości przeciwległych bocznych krawędzi.

Szerokość wykonanej warstwy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż + 5cm.

6.3.3. Równość podłużna warstwy

Równość podłużną warstwy wiążącej z betonu asfaltowego należy mierzyć metodą równoważną metodzie łąty i klina (planograf) lub 4 m łątą i klinem wg BN-68/8931-04. Wymagana równość podłużna określona jest przez wartości odchyleń równości, które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 95% oraz 100% liczby wszystkich pomiarów na badanym odcinku. Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łątą a mierzoną powierzchnią. Wartości odchyleń dla drogi krajowej, wyrażone w milimetrach, określa tabela 8

Tabela 8

Element nawierzchni	95%	100%
pasy ruchu zasadnicze,	$\leq 7,0$	$\leq 8,0$

Dopuszczalne nierówności podłużne dla dróg bocznych nie mogą przekroczyć 10mm

6.3.4. Równość poprzeczna warstwy

Do pomiaru równości poprzecznej stosuje się metodę 4-m łąty i klina wg BN-68/8931-04. Wymagana równość poprzeczna jest określona przez wartość odchyień równości, które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 90% i 100% liczby wszystkich pomiarów na badanym odcinku. Odchylenie równości oznacza największą odległość między łątą a mierzoną powierzchnią w danym profilu. Wartości odchyień dla drogi krajowej, wyrażone w mm, określa tabela 9

Tabela 9

Element nawierzchni	90%	100%
pasy ruchu zasadnicze,	$\leq 6,0$	$\leq 8,0$

Dopuszczalne nierówności poprzeczne dla dróg bocznych nie mogą przekroczyć 10mm.

6.3.5. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstw z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.3.6. Rzędne wysokościowe warstwy

Z częstotliwością podaną w tablicy 7 należy sprawdzać rzędne wysokościowe warstwy. Sprawdzenie polega na wykonaniu niwelacji i porównaniu wyników pomiaru z dokumentacją projektową.

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +0cm, -1cm.

6.3.7. Ukształtowanie osi w planie

Z częstotliwością podaną w tablicy 7 należy sprawdzać ukształtowanie osi warstwy w planie. Sprawdzenie polega na wykonaniu pomiarów geodezyjnych usytuowania poszczególnych punktów osi i porównaniu wyników pomiaru z dokumentacją projektową. Oś warstwy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 5cm.

6.3.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Z częstotliwością podaną w tablicy 7 należy sprawdzać prawidłowość wykonania złącza podłużnego i poprzecznego. Sprawdzenie polega na oględzinach. Złącza powinny być równe i związane.

6.3.9. Wygląd warstwy

Z częstotliwością podaną w tablicy 7 należy sprawdzać wygląd warstwy poprzez oględziny całej powierzchni wykonanego odcinka. Wygląd warstwy wiążącej powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.

7. Obmiar Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest $1m^2$ (metr kwadratowy) wykonanej warstwy wiążącej z betonu asfaltowego o określonej grubości.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 2 i 6 niniejszej ST dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania 1m² warstwy wiążącej uwzględnia:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- opracowanie recepty laboratoryjnej dla mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w ST.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- | | |
|-------------------|---|
| 1. PN-B-06721 | Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek. |
| 2. PN-B-06714/15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego. |
| 3. BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego |
| 4. PN-B-06714/18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości. |
| 5. PN-EN 12591 | Asfalty i produkty asfaltowe. Bitumy do układania. Specyfikacja – z dostosowaniem do warunków polskich. |
| 6. PN-EN 12592 | Asfalty i produkty asfaltowe - Oznaczanie rozpuszczalności |
| 7. PN-EN 12593 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury łamliwości metodą Fraassa |
| 8. PN-EN 12607-1 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza. Metoda RTFOT |
| 9. PN-EN 12606-1 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie zawartości parafiny. Metoda destylacyjna |
| 10. PN-B-06714/19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią. |
| 11. PN-EN 1426 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie penetracji igłą, |
| 12. PN-EN 1427 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia. Metoda Pierścień i Kula |
| 13. PN-B-06714/26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych. |
| 14. PN-EN 45014 | Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców |
| 15. PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 16. PN-B-06714/00 | Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne |
| 17. PN-B-06714/01 | Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań |
| 18. PN-B-06714/12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych |
| 19. PN-B-06714/16 | Kruszywa mineralne. Oznaczanie kształtu ziarn |
| 20. PN-B-06714/42 | Kruszywa mineralne. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles |
| 21. PN-C-04132 | Przetwory naftowe. Pomiar ciągliwości asfaltów |
| 22. PN-S-96025 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania |
| 23. BN-70/8931-09 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Oznaczanie stabilności i odkształcenia mas mineralno-asfaltowych |
| 24. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata |
| 25. EN 22592 | Petroleum products. determination of flash and fire points. Cleveland open cup method. |

10.2. Inne dokumenty

- | | |
|-----|--|
| 26. | Wytyczne badań i kryteria oceny mączek wapiennych do mieszanek mineralno-asfaltowych – IBDiM, Warszawa 1998, Zeszyt 56 |
| 27. | Procedury badań do projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno-asfaltowych - IBDiM, Warszawa 2002, Zeszyt 64 |

28. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe Ema-99. Zeszyt Nr 60, Warszawa 1999.
29. „Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe”, IBDiM - Zeszyt 65, 2003 r.
30. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999r.

D.05.03.05. Nawierzchnia z betonu asfaltowego

D.05.03.05.B. Warstwa ścieralna

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego na tymczasowej drodze objazdu na czas remontu wiaduktu w km 398+004, stanowiącego element robót w ramach przebudowy odcinka drogi krajowej nr 10 od km 377+211,80 do km 400+186,00.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna 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 związanych z wykonywaniem warstwy ścieralnej na tymczasowej drodze objazdu na czas remontu wiaduktu w km 398+004. W zakres robót wchodzi wykonanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego wg PN-S-96025 o uziarnieniu 0/12,8mm i grubości 4cm z zastosowaniem asfaltu zwykłego.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Mieszanka mineralna** - mieszanka kruszywa i wypełniacza kamiennego o określonym składzie i uziarnieniu.
- 1.4.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa** - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.
- 1.4.3. Beton asfaltowy** - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.
- 1.4.4.** Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

Poszczególne rodzaje materiałów powinny pochodzić ze źródeł zatwierdzonych przez Inżyniera. W przypadku zmiany pochodzenia materiału należy, po wykonaniu odpowiednich badań, opracować skorygowaną receptę.

2.1. Kruszywa

Do wytworzenia mieszanki betonu asfaltowego na wykonanie warstwy ścieralnej o uziarnieniu 0/12,8mm należy stosować kruszywa o właściwościach odpowiadających wymaganiom zawartym w tabelicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec stosowanych kruszyw

Lp.	Rodzaj kruszywa	Wymagania
1.	Kruszywo łamane granulowane – piasek łamany, mieszanka drobna granulowana, grys	kl. I, II ¹⁾ ; gat. 1 wg PN-B-11112
2.	Grys z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego	kl. I; gat. 1 wg Załącznika G PN-S-96025
1) Tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I		

2.2. Wypełniacz

Do mieszanki BA należy stosować wypełniacz mineralny gat.I, spełniający wymagania wg Zeszytu 56 IBDiM dla wypełniacza podstawowego.

2.3. Asfalt

Do wytwarzania mieszanki betonu asfaltowego przewidzianej do wykonania warstwy ścieralnej na drogach bocznych należy stosować asfalt D 50/70 o właściwościach odpowiadających wymaganiom zawartym w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania dla asfaltu drogowego 50/70

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania wg
1.	Penetracja w temperaturze 25°C, 0,1 mm	50÷70	PN-EN 1426
2.	Temperatura mięknięcia, °C	46÷54	PN-EN 1427
3.	Temperatura zapłonu, nie mniej niż, °C	230	PN-EN 22592
4.	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż, % (m/m)	99	PN-EN 12592
5.	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż, %, m/m	0,5	PN-EN 12607-1
6.	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż, %	50	PN-EN 1426
7.	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż, °C	48	PN-EN 1427
8.	Zawartość parafiny, nie więcej niż, %	2,2	PN-EN 12606-1
9.	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż, °C	9	PN-EN 1427
10.	Temperatura łamliwości, nie więcej niż, °C	-8	PN-EN 12593

2.4. Środek adhezyjny

Decyzję o zastosowaniu środka adhezyjnego podejmuje się po przeprowadzeniu przez Wykonawcę badań laboratoryjnych uzasadniających konieczność jego stosowania dla poprawy przyczepności asfaltu do kruszywa. (Przyczepność asfaltu do kruszywa oznaczona zgodnie z PNB-06714.22 powinna wynosić co najmniej 80%, a spadek stabilności próbek wykonanych wg. metody Marshalla i przechowywanych przez 48 godz. w wodzie o temp. 60°C (następnie wysuszonych) nie powinien być większy niż 10%).

Należy stosować jedynie te środki adhezyjne, które posiadają aprobatę techniczną (świadczenie dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym) wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

Środek adhezyjny powinien być podawany bezpośrednio do przewodu podającego asfalt do mieszalnika. Sposób dozowania środka adhezyjnego zostanie zaaprobowany przez Inżyniera

2.6. Dostawy materiałów

Za dostawy materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót zgodnie z ustaleniami określonymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Do obowiązku Wykonawcy należy takie zorganizowanie dostaw materiałów do wytwarzania mieszanki, aby zapewnić zapas materiałów kruszywowych, na co najmniej 2 tygodnie.

Każda dostawa asfaltu, kruszywa i wypełniacza musi być zaopatrzona w deklarację zgodności o treści według PN-EN-45014, wydaną przez dostawcę.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 3.

Przed przystąpieniem do wykonania robót Inżynier sprawdzi zgodność przedstawionej przez Wykonawcę propozycji sprzętowej z wymaganiami ST.

3.1. Sprzęt do wyprodukowania mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy produkować przy zastosowaniu, sterowanej komputerem, wytwórni (otaczarki) o mieszanii cyklicznym lub ciągłym, wyposażonej w izolowany termicznie silos gotowej mieszanki o pojemności nie mniejszej niż połowa wydajności godzinowej.

Komputerowy system sterowania otaczarką, w celu zapewnienia produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej zgodnej z zadaną receptą, musi pracować w oparciu o zwrotne potwierdzenia wydanych poleceń, a rejestrator podstawowych parametrów pracy wytwórni (godzina i minuta wykonania zarobu, ilości naważanych składników, czas mieszania kruszywa na sucho, czas mieszania po dodaniu asfaltu oraz temperatura gotowej mieszanki każdego zarobu na wyjściu z mieszalnika), dokonuje ich zapisu oddzielnie dla każdego cyklu, np. w postaci wydruku.

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinno być wagowe. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, uwzględniając zmianę jego gęstości w zależności od temperatury. Odchyłki masy

Objazd tymczasowy na czas remontu wiaduktu w km 398+004

dozowanych składników (w stosunku do masy poszczególnych składników zarobu) nie powinny być większe od $\pm 2\%$.

W przypadku zakupu mieszanki, należy załączyć oświadczenie producenta, potwierdzające gotowość wyprodukowania dla Wykonawcy składającego Wniosek, mieszanki mineralno-asfaltowej, dla potrzeb realizacji niniejszego zamówienia. W tej sytuacji wymóg dotyczący wytwórni musi być również zachowany.

3.2. Sprzęt do wbudowania i zagęszczenia mieszanki mineralno-asfaltowej

Do wbudowania i zagęszczenia mieszanki mineralno-asfaltowej należy stosować:

- rozkładarki wyposażone w elektroniczny układ sterowania grubością wbudowywanej warstwy oraz posiadające urządzenia do podgrzewania spoiny podłużnej;
- stalowe walce gładkie lub wibracyjne.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 4.

4.1. Transport mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy przewozić pojazdami samowyladowczymi o dużej ładowności, wyposażonymi w plandeki do przykrywania mieszanki podczas transportu.

Czas i warunki transportu powinny być takie, aby mieszanka wyladowywana do kosza układarki posiadała temperaturę nie niższą niż minimalna temperatura wytwarzania oraz zachowała cechy jakościowe. Czas transportu mieszanki liczony od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin. W wyladowywanej do kosza układarki mieszance nie powinny znajdować się grubsze bryły skawalonej (nadmiernie wystudzonej) mieszanki.

Zaleca się stosowanie samochodów-termosów.

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 5.

5.1. Opracowanie recepty laboratoryjnej

Wykonawca przygotowuje receptę laboratoryjną na mieszankę betonu asfaltowego, którą przedstawi Inżynierowi do akceptacji. Projektowanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej i porównaniu uzyskanych wyników z wymaganiami podanymi w ST.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w obszarze wyznaczonym przez krzywe graniczne.

Rzędne krzywych granicznych mieszanki mineralnej do wykonania warstwy ścieralnej z BA 0/12,8 mm podano w tablicy 3.

Tablica 3. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do wykonania warstwy ścieralnej 0/12,8 mm

Wymiar oczek sit #, mm Przechodzi przez:	w % Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej
16,0	100 – 100
12,8	87 – 100
9,6	73 – 100
8,0	66 – 89
6,3	57 – 75
4,0	47 – 60
2,0	35 – 48
Zawartość ziarn > 2,0 mm	(52 – 65)
0,85	25 – 36
0,42	18 – 27
0,30	16 – 23
0,18	12 – 17
0,15	11 – 15
0,075	7 – 9
Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej %, m/m	4,8 – 6,5

Zaprojektowana mieszanka BA 0/12,8 mm powinna spełniać wymaganie podane w tablicy 4 Lp.1÷5. Wykonana warstwa z ścieralna z mieszanki BA 0/12,8mm powinna spełniać wymagania podane w tablicy 4 lp. 6÷7.

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanki BA (z zastosowaniem asfaltu zwykłego) oraz wykonanej z niej warstwy ścieralnej na drogach bocznych

Lp.	Właściwości	Wymagania
1.	Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , MPa nie mniej niż	14,0
2.	Stabilność próbek wg Marshalla w temperaturze 60 °C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, kN nie mniej niż	10,0
3.	Odkształcenie próbek jw., mm	2,0÷4,5
4.	Wolna przestrzeń w próbkach jw., % (v/v)	2,0÷4,0
5.	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., % nie więcej niż	86,0
6.	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, % nie mniej niż	98,0
7.	Wolna przestrzeń w warstwie, %(V/V)	3,0÷5,0
1) Dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA		

5.2. Wytwarzanie mieszanki betonu asfaltowego

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej, dopuszczalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura mieszanki betonu asfaltowego powinna wynosić:

- z asfaltem D50/70 160÷175°C.

Wytwarzanie mieszanki będzie się odbywać w oparciu o receptę laboratoryjną zatwierdzoną przez Inżyniera. Wytworzona mieszanka betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania zamieszczone w tablicy 4.

5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę ścieralną powinno być oczyszczona i skropiona zgodnie z zasadami podanymi w ST D.04.03.01; powierzchnia powinna być skropiona emulsją asfaltową z odpowiednim wyprzedzeniem czasowym, niezbędnym na odparowanie wody.

W przypadku stosowania rozkładarki, wyposażonej w rampę skrapiającą, dopuszcza się wykonanie skropienia emulsją asfaltową bezpośrednio przed wbudowaniem mieszanki betonu asfaltowego.

Powierzchnie krawężników, włazów, wpustów i tym podobnych urządzeń, przylegające do układanej mieszanki mineralno-asfaltowej powinny być posmarowane gorącym asfaltem lub innym materiałem uszczelniającym, uzgodnionym z Inżynierem.

5.4. Warunki atmosferyczne

Warstwa nawierzchni z mieszanki betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu poprzedniej doby będzie wynosiła co najmniej 5°C. Nie dopuszcza się układania mieszanki na wilgotnym lub oblodzonym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($v > 16$ m/s). Powierzchnia podłoża po przelotnym deszczu, jeżeli jest to konieczne, powinna być osuszona, np. dmuchawą lub sprężonym powietrzem.

5.5. Próba technologiczna

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki betonu asfaltowego jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji.

Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancje zawartości składników mieszanki betonu asfaltowego względem składu zaprojektowanego powinny być zawarte w granicach podanych w tablicy 5.

Tablica 5. Odchyłki zawartości składników mieszanki betonu asfaltowego względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji

wymiary w procentach (m/m)

Lp.	Składniki mieszanki betonu asfaltowego	Dopuszczalne odchyłki
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # w mm: 31.5; 25.0; 20.0; 16.0; 12.8; 9.6; 8.0; 6.3; 4.0; 2.0	± 4,0
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # w mm: 0.85; 0.42; 0.30; 0.18; 0.15; 0.075	± 2,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0.075 mm	± 1,5
4	Asfalt	± 0,3

5.6. Wbudowanie i zagęszczanie warstw z betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy wbudowywać mechanicznie, w sposób ciągły, układarką spełniającą wymagania punktu 3. Układarka powinna poruszać się ze stałą prędkością i bez zbędnych zatrzymywań (np. w oczekiwaniu na kolejny samochód z gorącą mieszanką).

Warstwy należy układać w miarę możliwości całą szerokością. Dopuszcza się warstwy pasami o mniejszej szerokości niż szerokość jezdni lecz przy użyciu dwóch układarek przy niewielkich odległościach pomiędzy nimi (metoda „gorąco na gorąco”). Nie obramowany brzeg warstwy powinien być wyprofilowany lub obcięty i pokryty asfaltem.

Zagęszczanie rozłożonej mieszanki należy wykonywać walcami wibracyjnymi oraz ogumionymi, spełniającymi wymagania podane w ST.

Zagęszczanie nie powinno powodować wyciskania zaprawy na powierzchnię. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna być zgodna z zaleceniami producenta.

Wyniki badań zagęszczenia wykonanej warstwy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 2. Niweleta i grubość wbudowanej warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Złącza w warstwie powinny być wykonane w linii prostej równolegle lub prostopadle do osi drogi. Złącza podłużne w poszczególnych warstwach powinny być przesunięte względem siebie, co najmniej o 15 cm; złącza poprzeczne, o co najmniej 1 metr. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Za zgodą Inżyniera, nawierzchnię można oddać do ruchu zaraz po jej wykonaniu.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi wyniki wszystkich badań materiałów przeznaczonych do produkcji mieszanki BA celem porównania z wymaganiami ST i zatwierdzenia źródeł poboru materiałów.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Zakres oraz częstotliwość badań i pomiarów w czasie wytwarzania i wbudowywania mieszanki betonu asfaltowego podaje tablica 6.

Tablica 6. Zakres oraz częstotliwość badań i pomiarów w czasie wytwarzania i wbudowywania mieszanki betonu asfaltowego

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 800 t 2 próbki przy produkcji ponad 800 t
2	Właściwości asfaltu	Odstępuje się od konieczności przeprowadzania badań dostarczanego asfaltu, natomiast do każdej dostarczonej cysterny asfaltu należy dołączyć wyniki badań przeprowadzonych przez producenta
3	Właściwości wypełniacza	1 na 200 t
4	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
6	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
8	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie
9.	Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
10.	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
lp.1 i lp.8 – badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-S-96025		

6.2.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 4. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

6.2.3. Badanie właściwości asfaltu

Odstępuje się od konieczności przeprowadzania badań dostarczanego asfaltu, natomiast do każdej dostarczonej cysterny asfaltu należy dołączyć wyniki badań przeprowadzonych przez producenta

6.2.4. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

6.2.5. Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

6.2.6. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej i ST.

6.2.7. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury. Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}$ C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w ST.

6.2.8. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

6.2.9. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

6.2.10. Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w ST i recepte laboratoryjnej.

6.2.11. Grubość warstwy po zagęszczeniu

Grubości wykonanej warstwy należy określać na podstawie wyciętych próbek.

Grubość warstwy, jako średnia z trzech pomiarów, nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż +5 mm.

6.3. Badania cech geometrycznych warstwy ścieralnej wykonanej z mieszanki BA**6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tablica 15

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy ścieralnej wykonanej z mieszanki BA

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy dla każdego odcinka drogi bocznej
2	Równość podłużna	proporcjonalnie do 10 razy na 1 km
3	Równość poprzeczna	nie rzadziej niż co 100 m
4	Spadki poprzeczne	proporcjonalnie 10 razy na 1 km ^{*)}
5	Rzędne wysokościowe	w przekrojach charakterystycznych wg projektu
6	Ukształtowanie osi w planie	
7	Złącza podłużne i poprzeczne	każde złącze
8	Wygląd zewnętrzny	cała powierzchnia wykonanego odcinka
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w głównych punktach łuków poziomych		

Wymaga się, aby co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie przekraczało przedziału dopuszczalnych odchyleń.

6.3.2. Szerokość warstwy

Sprawdzenie polega na zmierzeniu w poziomie, taśmą mierniczą, odległości przeciwległych bocznych krawędzi.

Szerokość wykonanej warstwy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.3.3. Równość podłużna i poprzeczna warstwy

Równość podłużną i poprzeczną warstwy ścieralnej należy mierzyć 4 m łatą i klinem wg BN-68/8931-04. Wymagana równość podłużna jest określona przez wartości wskaźnika, których nie można przekroczyć na 50%, 80% i 100% długości badanego odcinka nawierzchni.

Wartość odchyleń równości podłużnej i poprzecznej dla warstwy ścieralnej, badanych metodą łaty i klina, powinna być mniejsza od 9 mm.

6.3.4. Spadki poprzeczne

Sprawdzenie polega na wykonaniu niwelacji i porównaniu wyników pomiaru z dokumentacją projektową.

Spadki poprzeczne warstw z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.3.5. Rzędne wysokościowe warstwy

Sprawdzenie polega na wykonaniu niwelacji i porównaniu wyników pomiaru z Dokumentacją Projektową.

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

6.3.6. Ukształtowanie osi w planie

Sprawdzenie polega na wykonaniu pomiarów geodezyjnych usytuowania poszczególnych punktów osi i porównaniu wyników pomiaru z dokumentacją projektową.

Oś warstwy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 5 cm.

6.3.7. Złącza podłużne i poprzeczne

Sprawdzenie polega na oględzinach. Złącza powinny być równe i związane.

6.3.8. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy ścieralnej powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.

7. Obmiar Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego o określonej grubości.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 2 i 6 niniejszej ST dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania 1m² warstwy ścieralnej uwzględnia:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- opracowanie recepty laboratoryjnej dla mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykonanie próby technologicznej,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w ST.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- | | |
|-------------------|---|
| 1. PN-B-06721 | Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek. |
| 2. PN-B-06714/15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego. |
| 3. BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego |
| 4. PN-B-06714/18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości. |
| 5. PN-EN 12591 | Asfalty i produkty asfaltowe. Bitumy do układania. Specyfikacja – z dostosowaniem do warunków polskich. |
| 6. PN-EN 12592 | Asfalty i produkty asfaltowe - Oznaczanie rozpuszczalności |
| 7. PN-EN 12593 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury łamliwości metodą Fraassa |
| 8. PN-EN 12607-1 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza. Metoda RTFOT |
| 9. PN-EN 12606-1 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie zawartości parafiny. Metoda destylacyjna |
| 10. PN-B-06714/19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią. |
| 11. PN-EN 1426 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie penetracji igłą, |
| 12. PN-EN 1427 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia. Metoda Pierścieni i Kula |

Objazd tymczasowy na czas remontu wiaduktu w km 398+004

- 13. PN-B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
- 14. PN-EN 45014 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców
- 15. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
- 16. PN-B-06714/00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne
- 17. PN-B-06714/01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań
- 18. PN-B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
- 19. PN-B-06714/16 Kruszywa mineralne. Oznaczanie kształtu ziarn
- 20. PN-B-06714/42 Kruszywa mineralne. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
- 21. PN-C-04132 Przetwory naftowe. Pomiar ciągliwości asfaltów
- 22. PN-S-96025 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania
- 23. BN-70/8931-09 Drogi samochodowe i lotniskowe. Oznaczanie stabilności i odkształcenia mas mineralno-asfaltowych
- 24. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
- 25. EN 22592 Petroleum products. determination of flash and fire points. Cleveland open cup method.

10.2. Inne dokumenty

- 26. Wytyczne badań i kryteria oceny mączek wapiennych do mieszanek mineralno-asfaltowych – IBDiM, Warszawa 1998, Zeszyt 56
- 27. Procedury badań do projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno-asfaltowych - IBDiM, Warszawa 2002, Zeszyt 64
- 28. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe Ema-99. Zeszyt Nr 60, Warszawa 1999.
- 29. „Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe”, IBDiM - Zeszyt 65, 2003 r.
- 30. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999r.

D.06.00.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE
D.06.02.01. Przepusty pod zjazdami i rowy kryte

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z budową przepustów pod zjazdami oraz rowów krytych na tymczasowej drodze objazdu na czas remontu wiaduktu w km 398+004, stanowiącego element robót w ramach przebudowy odcinka drogi krajowej nr 10 od km 377+211,80 do km 400+186,00.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem przepustów z rur PEHD pod zjazdami i rowów krytych.

Lokalizacja opisanych elementów – zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

2.1. Rury

Rury przepustów i rowów krytych $\phi 400\text{mm}$ (średnica wewnętrzna) powinny spełniać wymagania podane w Aprobacie Technicznej wydanej przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów. Do wykonania przepustów stosować rury z PEHD.

Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne powinny być gładkie, bez pęcherzy, zapadnięć, rys i wtrąceń ciał obcych. Końce rur muszą być obcięte prostopadłe do osi w rowku (między karbami).

Barwa na całej powierzchni powinna być jednolita pod względem odcienia i intensywności.

Rury powinny posiadać oznaczenia identyfikujące wyrób i zawierające:

- nazwę producenta
- nazwę typu rury
- symbol surowca
- średnicę zewnętrzną i wewnętrzną,
- sztywność obwodową,
- numery norm,
- znak jakości
- datę produkcji.

Oznaczenie powinno być naniesione bezpośrednio na powierzchni rury w taki sposób, aby nie inicjowało pęknięć oraz było wyraźne i możliwe do odczytania nieuzbrojonym okiem.

Rury należy składować w położeniu poziomym, na płaskim i równym podłożu na podkładkach drewnianych lub z innego materiału niepowodującego uszkodzenia rur. Podkładki pod rury powinny być szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i rozmieszczone w odstępach 1-2 m. Rury w trakcie składowania powinny być chronione

Objazd tymczasowy na czas remontu wiaduktu w km 398+004

przed działaniem promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi. Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać +30°C.

2.2. Kształtki do łączenia rur

Do łączenia rur używać kształtek z PEHD posiadających Aprobata Techniczną wydaną przez IBDiM oraz spełniających wymagania tej Aprobaty.

Kształtki powinny posiadać oznaczenia identyfikujące wyrób i zawierające:

- nazwę producenta
- nazwę typu
- symbol surowca
- wymiary w mm,
- numer katalogowy,
- numery norm,
- znak jakości,
- datę produkcji.

Oznaczenie powinno być naniesione bezpośrednio na powierzchni kształtki w taki sposób, aby nie inicjowało pęknięć oraz było wyraźne i możliwe do odczytania nieuzbrojonym okiem.

2.3. Materiały na ławę fundamentową

Ławę fundamentową wykonać z mieszanki kruszywa naturalnego 0/20 spełniającego wymagania PNB-11111.

2.5. Materiał na umocnienie wlotu i wylotu

Umocnienie należy wykonać betonem klasy B20 spełniającym wymagania PN-B-06250.

2.7. Beton

Beton hydrotechniczny B-20 powinien odpowiadać BN-62/6738-07. Beton zwykły klasy B-25 i klasy B-30 powinien spełniać wymagania PN-B-06250.

2.8. Piasek na podsypkę

Należy stosować piasek spełniający wymagania PN-B-11113 lub piasek gruby wg PN-B-06712.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

Montaż, cięcie i układanie rur PEHD - ręcznie

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

4.1. Transport materiałów

Rury PEHD przewozić w wiązkach zabezpieczonych drewnianymi krawędziakami i spiętych metalową taśmą lub luzem. Końce rur muszą być zabezpieczone zaślepkami odpowiednimi do średnicy rur. Rury przewozić w położeniu poziomym. Podczas ładowania, rozładowywania i składowania rury należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi. W czasie transportu należy rury zabezpieczyć przed wpływami atmosferycznymi. Transport wyrobów jest zabroniony, gdy temperatura otoczenia spadnie poniżej -15°C.

Transport kruszywa dowolnymi środkami transportu zabezpieczającymi kruszywo przed zanieczyszczeniem lub zmieszaniem z innymi frakcjami. Transport wody do betonu przewożnymi zbiornikami na wodę.

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

5.1. Przygotowanie podłoża

Z uwagi na małą objętość wykopów w gruncie rodzimym zaleca się wykonywać je ręcznie.

Dno wykopu powinno być wyrównane i zagęszczone mechanicznie do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,97$

5.2. Wykonanie rowu krytego i przepustu

Na wyrównanym i zagęszczonym podłożu ułożyć warstwę podsypki z mieszanki kruszywa naturalnego 0/20 o grubości łącznej 15cm (10cm + 5cm). Dolna warstwa grubości 10 cm powinna być zagęszczona do wartości wskaźnika zagęszczenia 0,95. Górna warstwa podsypki o grubości 5 cm równej grubości karbu powinna być luźna, aby karby rury mogły swobodnie się w niej zagłębić, ma być zagęszczona do wartości wskaźnika zagęszczenia 0,9 wg Proctora.

Rury układać na wykonanej podsypce. Na wlotach i wylotach rury przycinać skośnie zgodnie z nachyleniem skarpy. Rury łączyć za pomocą firmowych kształtek.

Umocnienie wlotów i wylotów należy wykonać po zakończeniu prac przy ustawianiu i zastabilizowaniu odcinków przepustów (rur).

5.3. Zasyпка

Obsypanie rur w wykopie wykonywać gruntem warstwami o grubości 20 cm każda i zagęszczać ubijakami ręcznymi do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 1,0$.

W przypadku płytkiego posadowienia rur tj. gdy odległość liczona od wierzchu rury do spodu konstrukcji nawierzchni wynosi mniej niż 0,3 m, zasypać je gruntem stabilizowanym cementem o $R_m = 2,5$ MPa.

Wymagania dla gruntu stabilizowanego cementem podano w ST D.04.05.01.

5.4. Umocnienie wlotów i wylotów rur rowu krytego

Umocnienie wlotów i wylotów rur należy wykonać z betonu klasy B20 spełniającego wymagania PN-B-0625.

Rozkładanie i zagęszczanie betonu wykonać ręcznie.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

Badania, ocena wyników i postępowanie z partią elementów niezgodnych z wymaganiami muszą być zgodne z wymaganiami Aprobataj Technicznej.

Kontrola wykonania poszczególnych Robót powinna być zgodna z warunkami podanymi w ST D.04.05.01 oraz wymaganiami Aprobataj Technicznej i zaleceniami producenta.

7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Obmiarową jednostką wykonania jest 1 m (metr) wykonanego przepustu i rowu krytego.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 niniejszej ST dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa 1 m wykonanego przepustu i rowu krytego obejmuje:

- oznakowanie miejsca robót,
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych składników produkcji,
- wykonanie wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- przygotowanie i dostarczenie mieszanki betonuklasy B20,
- wykonanie podsypki z mieszanki kruszywa naturalnego 0/20 grub. 15 cm,
- ułożenie rur
- wykonanie umocnienia wlotów i wylotów rur betonem klasy B20 wraz z zagęszczeniem i pielęgnacją
- obsypanie przepustu i zagęszczenie nasypu,
- wykonanie badań i pomiarów.

10. Przepisy związane

1. PN-C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
2. PN-B-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
3. PN-S-96012 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
4. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
5. PN-S-96012 Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.
6. Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych – wyd. „Transprojekt” Warszawa
7. Aprobaty Techniczne IBDiM,
8. Warunki techniczne wykonywania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych nadane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej Warszawa 1996r.

D.06.03.01. Umocnienie poboczy

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem poboczy gruntowych mieszanką kruszywa łamanego na tymczasowej drodze objazdu na czas remontu wiaduktu w km 398+004, stanowiącego element robót w ramach przebudowy odcinka drogi krajowej nr 10 od km 377+211,80 do km 400+186,00.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z umocnieniem poboczy gruntowych mieszanką kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie gr. 10,0cm.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 1.5.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 3

2.1. Rodzaje materiałów

Do umocnienia poboczy będzie zastosowana mieszanka kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie. Krzywa uziarnienia mieszanki powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tabeli 1.

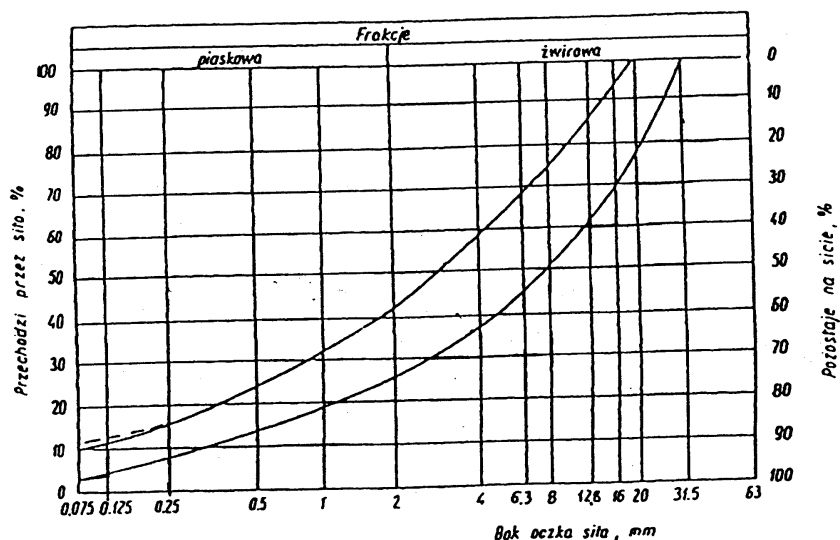
Tabela 1. Właściwości kruszyw przeznaczonych do wykonania podbudowy

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	Badania wg
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 12	PN-B-06714/15
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	10	PN-B-06714/15
3	Zawartość ziarn nieforemnych, %(m/m), nie więcej niż	40	PN-B-06714/16
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż	1	PN-B-04481
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	BN-64/8931-01
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów w stosunku do straty masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	50 35	PN-B-06714/42
7	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	5	PN-B-06714/18
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	10	PN-B-06714/19
9	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %(m/m), nie więcej niż	1	PN-B-06714-19
10	Wskaźnik nośności podbudowy $w_{noś}$ mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,0$	80	PN-S-06102

Objazd tymczasowy na czas remontu wiaduktu w km 398+004

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według wg PN-B-06714/15, powinna mieścić się pomiędzy krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.

Rys. 1. Pole dobrego uziarnienia kruszywa dla podbudowy



2.2. Woda

Do zwilżania kruszywa stosuje się wodę spełniającą wymagania PN-B-32250.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

3.1. Sprzęt do ścinania i uzupełniania (umocnienia) poboczy

Wykonawca przystępujący do wykonania robót określonych w niniejszej ST powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- rozkładarki do poboczy,
- spycharki, równiarki do spulchniania, rozkładania, profilowania,
- walce statyczne lekkie i średnie,
- płytowe zagęszczarki wibracyjne,
- przewoźne zbiorniki na wodę do zwilżania mieszanki optymalnej, wyposażone w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

Przy wykonywaniu robót określonych w niniejszej ST, można korzystać z dowolnych środków transportowych w warunkach zabezpieczających kruszywo przed zanieczyszczeniem i rozsegregowaniem, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 5.

5.1. Umocnienia poboczy

Na przygotowanym poboczu należy rozłożyć warstwę mieszanki kruszywa łamanego przy użyciu równiarki. Grubość rozłożonej mieszanki powinna wynosić 10cm po zagęszczeniu.

Warstwa kruszywa po rozłożeniu powinna być zagęszczona przejściami walca statycznego gładkiego. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98, określonego według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 i BN-77/8931-12.

Wilgotność mieszanki kruszywa w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przeprowadzi badania kruszyw przeznaczonych do wykonania poboczy i przedstawi wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

6.2. Badania w czasie robót

W czasie prowadzenia robót Wykonawca będzie prowadził badania, których zakres i częstotliwość podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Uziarnienie mieszanki	2 próbki
2	Wilgotność optymalna mieszanki	2 próbki
3	Wilgotność optymalna gruntu w ściętym poboczu	2 próbki
4	Wskaźnika zagęszczenia na poboczach	2 razy na 1 km

6.3. Pomiar cech geometrycznych poboczy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów po zakończeniu robót podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów umacnianych poboczy

Lp.	Wyszczególnienie	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Spadki poprzeczne	2 razy na 100 m
2	Równość podłużna i poprzeczna	co 50 m
3	Grubość	

6.3.1. Spadki poprzeczne poboczy

Spadki poprzeczne poboczy powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.3.2. Równość poboczy

Nierówności podłużne i poprzeczne należy mierzyć łata 4-metrowa. Maksymalny prześwit pod łata nie może przekraczać 15 mm.

6.3.3. Grubość warstwy

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nie powinny przekraczać $\pm 10\%$ jej wartości.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonanych robót na poboczach jest 1 m² (metr kwadratowy) umocnionego pobocza z mieszanki kruszywa łamanego.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 9.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m²(metra kwadratowego) umocnionego pobocza mieszanką kruszywa łamanego obejmuje:

- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wbudowanie mieszanki kruszywa z wyrównaniem do wymaganego profilu,
- zagęszczenie,
- pielęgnacja,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne
2. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
3. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
4. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
5. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego

D.07.00.00. URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU

D.07.01.01 Oznakowanie poziome

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z oznakowaniem poziomym tymczasowej drogi objazdu na czas remontu wiaduktu w km 398+004, stanowiącego element robót w ramach przebudowy odcinka drogi krajowej nr 10 od km 377+211,80 do km 400+186,00.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad wykonywania Robót związanych z wykonaniem oznakowania poziomego cienkowarstwowego farbami odblaskowymi i montażem punktowych elementów odblaskowych.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Oznakowanie poziome** – znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni.
- 1.4.2. Znaki podłużne** – linie równoległe do osi jezdni lub odchylone od niej pod niewielkim kątem, występujące jako linie segregacyjne lub krawędziowe, przerywane lub ciągłe.
- 1.4.3. Strzałki** – znaki poziome na nawierzchni, występujące jako strzałki kierunkowe służące do wskazania dozwolonego kierunku jazdy oraz strzałki naprowadzające, które uprzedzają o konieczności opuszczenia pasa, na którym się znajdują.
- 1.4.4. Znaki poprzeczne** – znaki wyznaczające miejsca przeznaczone do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek jezdni, miejsca zatrzymania pojazdów, oraz miejsc lokalizacji progów zwalniających.
- 1.4.5. Znaki uzupełniające** – znaki w postaci symboli, napisów, linii przystankowych oraz inne określające szczególne miejsca na nawierzchni.
- 1.4.6. Materiały do poziomego znakowania dróg** – materiały zawierające rozpuszczalniki, wolne od rozpuszczalników, które mogą zostać naniesione albo wbudowane przez malowanie, natryskiwanie, itp. na nawierzchnie drogowe, stosowane w temperaturze otoczenia. Materiały te powinny być retrorefleksyjne.
- 1.4.7. Oznakowanie cienkowarstwowe** – oznakowanie na jezdni wykonane farbą nakładaną warstwą grubości od 0,3mm do 0,8 mm.
- 1.4.8.** Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz SST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

Materiały stosowane przez Wykonawcę do poziomego oznakowania dróg powinny spełniać warunki postawione w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury – Załącznik nr 2 do Rozporządzenia z dnia 3 lipca 2003 (Dz.U. nr 220, poz. 2181).

Producenci powinni oznakować wyroby znakiem budowlanym B, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 (Dz.U. nr 198 poz. 2041), co oznacza wystawienie deklaracji

zgodności z aprobatą techniczną (np. dla farb oraz mas chemoutwardzalnych i termoplastycznych) lub znakiem CE, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury, co oznacza wystawienie deklaracji zgodności z normą zharmonizowaną (np. dla kulek szklanych i punktowych elementów odblaskowych).

2.1. Badanie materiałów, których jakość budzi wątpliwość

Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości jego lub Inżyniera, co do jakości, w celu stwierdzenia czy odpowiadają one wymaganiom określonym w aprobacie technicznej. Badania te Wykonawca zleci IBDiM lub akredytowanemu laboratorium drogowemu. Badania powinny być wykonane zgodnie z PN-EN 1871 lub Warunkami Technicznymi POD-97 lub POD-2006 po ich wydaniu.

2.2. Materiały do oznakowania cienkowarstwowego

Jako materiały do wykonywania oznakowania cienkowarstwowego stosować należy farby nakładane warstwą grubości od 0,4 mm do 0,8 mm (na mokro). Powinny to być ciekłe produkty zawierające ciała stałe zdyspergowane w roztworze żywicy syntetycznej w rozpuszczalniku organicznym lub w wodzie, które mogą występować w układach jedno- lub wieloskładnikowych.

Podczas nakładania farb, do znakowania cienkowarstwowego, na powierzchnię pędzlem, wałkiem lub przez natrysk, powinny one tworzyć warstwę kohezyjną w procesie odparowania i/lub w procesie chemicznym.

Właściwości fizyczne poszczególnych materiałów do poziomego oznakowania cienkowarstwowego określają aprobaty techniczne.

Zawartość składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) nie powinna przekraczać 25% (m/m) w postaci gotowej do aplikacji w materiałach do znakowania cienkowarstwowego.

Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających rozpuszczalnik aromatyczny (jak np. toluen, ksylen) w ilości większej niż 8%. Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających benzen i rozpuszczalniki chlorowane.

2.3. Kulki szklane

Materiały w postaci kulek szklanych refleksyjnych do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na materiały do oznakowania powinny zapewniać widzialność w nocy poprzez odbicie powrotne w kierunku pojazdu wiązki światła wysyłanej przez reflektory pojazdu.

Kulki szklane powinny charakteryzować się współczynnikiem załamania powyżej 1,50, wykazywać odporność na wodę, kwas solny, chlorek wapniowy i siarczek sodowy oraz zawierać nie więcej niż 20% kulek z defektami w przypadku kulek o maksymalnej średnicy poniżej 1 mm oraz 30 % w przypadku kulek o maksymalnej średnicy równej i większej niż 1 mm. Krzywa uziarnienia powinna mieścić się w krzywych granicznych podanych w wymaganiach aprobaty technicznej wyrobu lub w certyfikacie CE.

Kulki szklane hydrofobizowane powinny ponadto wykazywać stopień hydrofobizacji co najmniej 80%.

Wymagania i metody badań kulek szklanych podano w PN-EN 1423:2000.

Właściwości kulek szklanych określają odpowiednie aprobaty techniczne, lub certyfikaty „CE”.

2.4. Punktowe elementy odblaskowe

2.4.1. Budowa punktowych elementów odblaskowych

Ze względów bezpieczeństwa profil punktowego elementu odblaskowego nie powinien mieć żadnych ostrych krawędzi od strony najeżdżanej przez pojazdy. Jeśli punktowy element odblaskowy jest wykonany z dwu lub więcej części, każda z nich powinna być usuwalna tylko za pomocą narzędzi polecanych przez producenta.

2.4.2. Typ punktowego elementu odblaskowego (peo):

- typ A – peo niezginający się ; jest to sztywny peo nie przeznaczony do uginania się pod ruchem lub
- typ B - peo zginający się ; jest to peo posiadający jedną lub więcej części uginających się podczas przejeżdżania po nim samochodu i powracający do poprzedniego kształtu po ustaniu nacisku.

2.4.3. Metody mocowania peo do nawierzchni:

- peo przyklejany; jest on przyklejany do nawierzchni przez posmarowanie klejem peo i/lub nawierzchni drogi oraz dociśnięcie ;
- peo samoprzylepny; jest to rodzaj peo zawierający klej na spodniej powierzchni; w niektórych warunkach klimatycznych może być konieczne zastosowanie środka poprawiającego przyczepność do nawierzchni;
- peo kotwiczony, jest to peo mocowany do nawierzchni za pomocą kotwicy lub trzpienia.

2.4.4. Rodzaj elementu odblaskowego:

- plastikowy z osłoną przed ścieraniem.

2.4.5. Wymiary punktowych elementów odblaskowych

- wysokość części wystającej ponad powierzchnię nawierzchni drogi od 18mm do 20 mm.
- maksymalne poziome wymiary punktowych elementów odblaskowych po ich instalacji na powierzchni nawierzchni drogowej: w kierunku ruchu długość 250 mm, szerokość 190 mm.

2.4.6. Widzialność w nocy

Punktowe elementy odblaskowe powinny zapewniać widzialność w nocy, a także w czasie opadów deszczu wg PN-EN 1463-1:2000.

2.4.7. Wytrzymałość na ściskanie

Materiał, z którego wykonano punktowy element odblaskowy, powinien wykazywać odporność na ściskanie w temp od -25 do +60 °C, co najmniej siłą 60 kN.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały do znakowania nawierzchni powinny zachować stałość swoich właściwości chemicznych i fizycznych przez okres co najmniej 6 miesięcy składowania w warunkach określonych przez producenta. Materiały należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zwłaszcza powinny być zabezpieczone przed napromieniowaniem słonecznym, opadami i przechowywane w temperaturze od 0 do 25°C. Materiały do poziomego znakowania dróg powinny być przechowywane w oryginalnych opakowaniach producenta. Opakowania powinny być zgodne z PN-O-79252 a ponadto na każdym opakowaniu powinien być umieszczony trwały napis zawierający:

- nazwę producenta i materiału,
- masa brutto i netto,
- numer partii i data produkcji,
- informację, że wyrób posiada aprobatę techniczną IBDiM i jej numer
- nazwę jednostki certyfikującej i numer certyfikatu, jeśli dotyczy,
- znak budowlany „B” i/lub znak „CE”
- informacje o szkodliwości i klasie zagrożenia pożarowego,
- ewentualne wskazówki dla użytkowników.

W przypadku farb rozpuszczalnikowych i wyrobów chemoutwardzalnych oznakowanie opakowania powinno być zgodne z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 (Dz.U. nr 73 poz. 1679).

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 3.

3.1. Sprzęt do znakowania poziomego

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania poziomego, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, zaakceptowanego przez Inżyniera:

- szczotek mechanicznych (zaleca się stosowanie szczdek wyposażonych w urządzenia odpylające)
- frezarek,
- sprężarek,
- malowarek,
- sprzętu do badań określonych w ST.

3.2. Sprzęt towarzyszący

Wykonawca musi dysponować pojazdami do rozstawiania pachółków.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

4.1. Przewóz materiałów do poziomego znakowania dróg

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Objazd tymczasowy na czas remontu wiaduktu w km 398+004

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić w pojemnikach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-0-79252.

Materiały do znakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z PN-C-81400 oraz zgodnie z prawem przewozowym.

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5.

5.1. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

Przed przystąpieniem wykonania oznakowania poziomego z użyciem farb należy zapoznać się z instrukcją producenta, a w szczególności ostrzeżeniami dotyczącymi zagrożeń dla zdrowia, sposobami stosowania materiałów chemicznych.

5.2. Warunki atmosferyczne

W czasie wykonywania oznakowania temperatura nawierzchni i powietrza powinna wynosić co najmniej 5°C, a wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta lub wynosić co najwyżej 85%

5.3. Przygotowanie podłoża do wykonania znakowania

Przed wykonaniem znakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni z pyłu, kurzu, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń, przy użyciu sprzętu wymienionego w SST i zaakceptowanego przez Inżyniera. Powierzchnia nawierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

5.4. Jednorodność nawierzchni znakowanej

Poprawność wykonania znakowania wymaga jednorodności nawierzchni znakowanej. Nierównomierności i albo miejsca łatania nawierzchni, które nie wyróżniają się od starej nawierzchni i nie mają większego rozmiaru niż 15% powierzchni znakowanej, uznaje się za powierzchnie jednorodne.

5.5. Przedznakowanie

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, można wykonać przedznakowanie, stosując się do instrukcji Inżyniera oraz Załącznika Nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (DzU. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003, poz. 218) – „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach”.

Do wykonania przedznakowania można stosować nietrwałą farbę, np. farbę silnie rozcieńczoną rozpuszczalnikami. Zaleca się wykonywanie przedznakowania w postaci cienkich linii lub kropek. Początek i koniec znakowania należy zaznaczyć małą kreską poprzeczną.

5.6. Wykonanie oznakowania poziomego cienkowarstwowego

Bezpośrednio przed naniesieniem farba musi być bardzo dobrze rozmieszana i doprowadzona do lepkości roboczej, zgodnie z zaleceniami producenta. Przy rozkładaniu farby musi być zagwarantowane równomierne rozłożenie materiału znakującego, utrzymanie grubości warstwy, ilości mikrokulek szklanych jak i geometria oraz równe krawędzie znakowania.

Wymiary wykonywanego oznakowania muszą być zgodne z Załącznikiem Nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (DzU. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003, poz. 218) – „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach” a wykonywanie zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wszelkie niezgodności (długość linii, szerokość, niewłaściwe linie) w malowaniu spowodowane błędami Wykonawcy zostaną zatarte na jego koszt.

Przy rozkładaniu farby musi być zagwarantowane równomierne rozłożenie materiału znakującego, utrzymanie grubości warstwy, ilości mikrokulek szklanych jak i geometria oraz równe krawędzie znakowania.

5.7. Wykonanie znakowania punktowymi elementami odblaskowymi

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku – zgodnie z poniższymi wskazaniem.

Przy wykonywaniu znakowania punktowymi elementami odblaskowymi należy zwracać szczególną uwagę na staranne mocowanie elementów do podłoża, od czego zależy trwałość oznakowania.

Nie wolno zmieniać ustalonego przez producenta rodzaju kleju z uwagi na możliwość uzyskania różnej jego przyczepności do nawierzchni i do materiałów, z których wykonano punktowe elementy odblaskowe.

Odległość pomiędzy zamocowanymi punktowymi elementami odblaskowymi powinna być zgodna z projektem organizacji ruchu.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.1. Kontrola jakości materiałów

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

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

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

Ponadto Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć próbники z naniesionymi wzorcami oznakowania na blasze (300x250x0,8mm), po jednym dla każdego rodzaju materiału. Próbniki muszą być wykonane zgodnie z Aprobata Techniczną (wagowe zużycie materiału, wzorzec struktury wykonywanego oznakowania).

6.2. Badanie przygotowania podłoża i przedznakowania

Powierzchnia jezdni przed wykonaniem znakowania poziomego musi być całkowicie czysta i sucha. Przedznakowanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 5.5.

6.3. Kontrola wykonywanego oznakowania poziomego

6.3.1. Częstotliwość wykonywania badań

Wykonawca wykonując znakowanie poziome przeprowadza przed rozpoczęciem każdej pracy oraz w czasie jej wykonywania, co najmniej raz dziennie, następujące badania:

a) przed rozpoczęciem pracy:

- sprawdzenie oznakowania opakowań,
- wizualną ocenę stanu materiału, w zakresie jego jednorodności i widocznych wad,
- pomiar wilgotności względnej powietrza,
- pomiar temperatury powietrza i nawierzchni,

b) w czasie wykonywania pracy:

- pomiar czasu stygnięcia masy – wg Aprobaty Technicznej,
- wizualną ocenę równomierności rozłożenia kulek szklanych,
- pomiar grubości warstwy oznakowania – co najmniej 1 badanie na 1 km każdej linii,
- pomiar poziomych wymiarów oznakowania, na zgodność z Dokumentacją Projektową i Załącznikiem Nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (DzU. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003, poz. 218) – „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach”

c) kontrola wykonanego oznakowania

- widzialność w nocy (wykonywana z częstotliwością minimum co 300 m)
- widzialność w dzień (wykonywana z częstotliwością minimum co 300 m)
- szorstkości (badanie wykonuje się w jednym miejscu wskazanym przez Inżyniera),
- określenia barwy czyli oznaczenie składowych trójkromatycznych x, y przy zdefiniowanym źródle światła (2 pomiary określające pole barwy), odpowiadających wymaganiom podanym w pkt. 2.1

Protokół z przeprowadzonych badań wraz z jedną próbką na blasze (300x250x0,8mm) Wykonawca powinien przechować do czasu upływu okresu gwarancji.

6.4. Wymagania dla wykonanego oznakowania

Oznakowanie cienkowarstwowe powinno spełniać następujące wymagania:

- grubość warstwy na mokro od 0,4 do 0,8mm (grubość warstwy mierzona na mokro, po wyschnięciu zmniejsza się o około 40÷50%)
- wymagania dla oznakowania dla oznakowania nowego w terminie od 14 do 30 dnia po wykonaniu
 - Trwałość w skali LPC - min 10
 - Barwa oznakowania określona współczynnikiem iluminacji β – min 0,40 – klasa B3
 - Powierzchniowy współczynnik odbłasku RL mierzony w $\text{mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ – minimum 200 – klasa R4
 - Wskaźnik szorstkości SRT – min. 45 – klasa S1
- użycie materiału – wg Aprobata Technicznej
- okres trwałości – 2 lata oraz spełnienie na koniec tego okresu poniższych wymagań
 - Trwałość w skali LPC - min 6
 - Barwa oznakowania określona współczynnikiem iluminacji β – min 0,30 – klasa B2
 - Powierzchniowy współczynnik odbłasku RL mierzony w $\text{mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ – minimum 100 – klasa R2
 - Wskaźnik szorstkości SRT – min. 45 – klasa S1
- Czas schnięcia (wg ASTM D 711-84) gwarantowany przez producenta

Współrzędne chromatyczności x,y dla stałego oznakowania poziomego dróg – dla koloru białego

	Współrzędne punktów narożnych			
	1	2	3	4
x	0,355	0,305	0,285	0,335
y	0,355	0,305	0,325	0,375

6.5. Tolerancje wymiarów oznakowania

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, wykonanego zgodnie z Dokumentacją Projektową i Załącznikiem Nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (DzU. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003, poz. 218) – „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach”, powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii może różnić się od wymaganej o $\pm 5\text{ mm}$
- długość linii może być mniejsza od wymaganej co najwyżej o 50 mm lub większa co najwyżej o 150 mm,
- dla linii przerywanych, długość cyklu składającego się z linii i przerwy nie może odbiegać od średniej liczonej z 10 kolejnych cykli o więcej niż $\pm 50\text{ mm}$ długości wymaganej
- dla strzałek, liter i cyfr rozstaw punktów narożnikowych nie może mieć większej odchyłki od wymaganego wzoru niż $\pm 50\text{ mm}$ dla wymiaru długości i $\pm 20\text{ mm}$ dla wymiaru szerokości.

7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" p. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m^2 (metr kwadratowy) dla oznakowania poziomego oraz 1 szt. (sztuka) zamocowanego punktowego elementu odblaskowego.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z wymaganiami Inżyniera, Dokumentacją Projektową i SST, jeśli wszystkie badania i pomiary, z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6, dały wyniki pozytywne.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, w zależności od przyjętego sposobu wykonania robót, może być dokonany po:

- oczyszczeniu powierzchni nawierzchni,
- przedznakowaniu.

8.2. Odbiór ostateczny

Odbioru ostatecznego należy dokonać po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w niniejszej specyfikacji technicznej.

8.3. Odbiór pogwarancyjny

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego. Sprawdzeniu podlegają cechy oznakowania określone w POD-97.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa 1 m² oznakowania poziomego wykonanego przy użyciu farb uwzględnia:

- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie podłoża (nawierzchni),
- przedznakowanie,
- wymieszanie farb,
- wyznaczenie i wykonanie oznakowania farbami wraz z posypaniem kulkami szklanymi,
- pomiary i badania,
- ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy

Cena jednostkowa zamontowania 1 szt. elementu odblaskowego typu „kocie oczka” obejmuje:

- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji
- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie podłoża,
- wyznaczenie i wykonanie oznakowania z punktowych elementów odblaskowych.
- ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy,
- wykonanie badań i pomiarów.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. PN-89/C-81400 | Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport |
| 2. PN-85/O-79252 | Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe |
| 3. PN-EN 1423:2000 | Materiały do poziomego oznakowania dróg Materiały do posypywania. Kulki szklane, kruszywo przeciwpoślizgowe i ich mieszaniny) |
| 3a. PN-EN 1423:2001/A1:2005 | Materiały do poziomego oznakowania dróg Materiały do posypywania. Kulki szklane, kruszywo przeciwpoślizgowe i ich mieszaniny (Zmiana A1) |
| 4. PN-EN 1436:2000 | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomego oznakowania dróg |
| 4a. PN-EN 1436:2000/A1:2005 | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomego oznakowania dróg (Zmiana A1) |
| 5. PN-EN 1463-1:2000 | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odblaskowe Część 1: Wymagania dotyczące charakterystyki nowego elementu |
| 5a. PN-EN 1463-1:2000/A1:2005 | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odblaskowe Część 1: Wymagania dotyczące charakterystyki nowego elementu (Zmiana A1) |
| 5b. PN-EN 1463-2:2000 | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odblaskowe Część 2: Badania terenowe |
| 6. PN-EN 1871:2003 | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Właściwości fizyczne |

Objazd tymczasowy na czas remontu wiaduktu w km 398+004

- 6a. PN-EN 13036-4: Drogi samochodowe i lotniskowe – Metody badań – Część 4: Metoda pomiaru oporów poślizgu/poślizgnięcia na powierzchni: próba wahadła 2004(U)

10.2. Przepisy związane i inne dokumenty

7. Załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181)
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)
9. Warunki Techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997
10. Prawo przewozowe (Dz. U. nr 53 z 1984 r., poz. 272 z późniejszymi zmianami)
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. nr 195, poz. 2011)
12. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. nr 73, poz. 1679)
13. Umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu towarów niebezpiecznych (RID/ADR)
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych uprawnionych do ich wydania (Dz.U. nr 249, poz. 2497)

D.07.02.01. Oznakowanie pionowe

1. Wstęp

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe wykonania i odbioru Robót związanych z oznakowaniem pionowym objazdu (tymczasowej drogi) na czas remontu wiaduktu w km 398+004, stanowiącego element robót w ramach przebudowy odcinka drogi krajowej nr 10 od km 377+211,80 do km 400+186,00.

1.2 Zakres stosowania

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem oznakowania pionowego w zakresie stosowanym na drogach w postaci:

- znaków ostrzegawczych,
- znaków nakazu i zakazu,
- urządzeń bezpieczeństwa ruchu (z wyjątkiem sygnalizacji świetlnej, barier ochronnych, osłon przeciwoślnieńowych).

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Znak pionowy – znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami, zwykle **umieszczony na konstrukcji wsporczej**.

1.4.2. Tarcza znaku – element konstrukcyjny, na powierzchni którego umieszczona jest treść znaku. Tarcza może być wykonana z blachy ocynkowanej – jako jednolita lub składana.

1.4.3. Lico znaku – przednia część znaku, służąca do podania treści znaku. Lico znaku powinno być wykonane jako oklejone folią odblaskową.

1.4.4. Znak drogowy odblaskowy – znak, którego lico wykazuje właściwości odblaskowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym – współdrożnym)

1.4.5. Znak drogowy oświetlany – znak, którego lico jest oświetlane źródłem światła umieszczonym na zewnątrz znaku

1.4.6. Znak drogowy aktywny – znak, którego treść opisana jest migającym światłem (diody)

1.4.7. Znak nowy – znak użytkowany (ustawiony na drodze) lub magazynowany w okresie do **3 miesięcy** od daty produkcji

1.4.8. Znak użytkowany – znak ustawiony na drodze lub magazynowany przez okres dłuższy niż **3 miesiące** od daty produkcji

1.4.16. Wielkości znaków pionowych

Znaki kategorii A, B, C, D, F, G, i T i U należy wykonać według wzorów i wymiarów podanych w „Warunkach technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunkach ich umieszczania na drogach” uwzględniając grupę wielkości znaków.

W projekcie organizacji ruchu na planie sytuacyjnym, na niektórych znakach może być określony typ folii. W przypadku braku zdefiniowania typu folii w dokumentacji projektowej przewiduje się ustawienie znaków z folii II typu o wielkości dużej.

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

Każdy materiał użyty do wykonania oznakowania i konstrukcji wsporczych musi być dopuszczony do stosowania Polską Normą lub Aprobata Techniczną wydaną przez IBDiM oraz potwierdzony Deklaracją Zgodności producenta (wg Dyrektywy nr 89/106 EWG).

2.1. Znaki o jednolitej konstrukcji tarcz

Tarcze powinny być wykonane z blachy stalowej grubości co najmniej 1,25mm, zabezpieczone antykorozyjnie metodą zanurzeniową (ogniową), poddane obróbce chemicznej w celu pokrycia ich antykorozyjnymi powłokami konwersyjnymi chromianowymi, anodowymi lub innymi podobnymi, spełniającymi wymagania badań na odporność w komorze solnej w warunkach przyspieszonego starzenia.

Znaki, których wymiary nie uzasadniają podziału na panele powinny być wykonane jako jednolite z podwójnie zagiętymi krawędziami na całym obwodzie, **bez osłabiających nacięć i przewężeń na narożach**, z zachowaniem wszystkim innych warunków jak dla tarcz panelowych.

Nie dopuszcza się stosowania stalowych tarcz znaków, zabezpieczonych przed korozją jedynie farbami antykorozyjnymi.

Krawędzie tarczy powinny być zabezpieczone przed korozją farbami ochronnymi o odpowiedniej trwałości, nie mniejszej niż przewidywany okres użytkowania znaku.

Wytrzymałość dla tarczy znaku z blachy stalowej nie powinna być mniejsza niż 310 Mpa.

Nie dopuszcza się stosowania jakichkolwiek ramek na znakach konwencjonalnych.

2.2. Słupki do znaków

Do znaków (dużych, średnich) montowanych pojedynczo lub podwójnie na pojedynczym słupku stosować rury o przekroju 2,5" i grubości ścianki wewnętrznej 4,0mm.

Materiały zastosowane na słupki winny spełniać wymagania norm: PN-74/H-74200, PN-EN 573-3:1988, pozostałe elementy; marki i łączniki wg normy PN-88/H-84020 oraz PN-93/E-04500 lub PN-H-04684.

Zamocowanie tarcz znaków do słupków należy wykonać przy użyciu uchwytów uniwersalnych, ocynkowanych ogniowo.

W przypadku konstrukcji wsporczych zaleca się stosowanie łatwo zrywalnych lub rozłączalnych przekrojów, złączy lub przegubów o odpowiednio bezpiecznej konstrukcji, umieszczonych od 0,15 do 0,20 m nad powierzchnią fundamentu.

2.2.1. Barwa

Słupki znaków drogowych pionowych muszą mieć barwę szarą neutralną z tym, że dopuszcza się barwę naturalną pokryć cynkowanych.

2.4. Wykonanie wykopów dla fundamentów

Wykop pod fundament powinien być wykonany wiertnicą mechaniczną (hydrauliczną, elektryczną).

2.5. Fundamentowanie

Fundamenty pod konstrukcje wsporcze oznakowania pionowego zostaną wykonane z betonu klasy nie mniejszej niż B-20 spełniającej wymagania PN-B-06250.

2.6. Materiały do montażu znaków

Wszelkie materiały zastosowane przez Wykonawcę do łączenia i mocowania znaków do słupków powinny być zabezpieczone przed korozją co najmniej metodą ocynkowania ogniowego. Elementy łączeniowe w postaci śrub, nakrętek i podkładek sprężystych będą pokryte powłokami antykorozyjnymi o klasie odpowiadającej stali kwasoodpornej.

2.7. Folie odbłaskowe

Folie zastosowane do wykonania lic odbłaskowych znaków muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie drogowym stosowanymi i ważnymi Aprobatami Technicznymi wydanymi przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

W szczególności w/w aprobaty potwierdzą zgodność wartości fotometrycznych i kolorymetrycznych folii wybranych do wykonania lic odbłaskowych oznakowania z normą PN-EN-12899-1 i odpowiednimi Warunkami Technicznymi IBDiM wraz z Warunkami Technicznymi ITS.

Jakość zastosowanej folii powinna być potwierdzona Deklaracją Zgodności producenta.

2.8. Technologia produkcji znaków

2.8.1. Znaki odblaskowe

Nanoszenie lic na tarcze znaków powinno się wykonać zgodnie z zaleceniami producenta zastosowanych folii odblaskowych. Powierzchnie tarcz, przed naniesieniem lic wszystkich rodzajów znaków, powinny być dokładnie odfuszczone i odpowiednio przygotowane.

Lica wykonane z folii odblaskowej 2 typu i pryzmatycznej muszą posiadać zabezpieczone krawędzie przed penetracją zanieczyszczeń poprzez zabezpieczenie, chemiczne (środek chemiczny kompatybilny z rodzajem folii) lub poprzez naklejenie naddatku folii transparentnej.

Zastosowana do wykonania lic znaków folia odblaskowa powinna wykazywać pełne związanie z tarczą znaku przez cały deklarowany przez producenta okres trwałości znaku.

Niedopuszczalne są nie doklejenia, odklejenia, złuszczenia lub odstawianie lica znaku na krawędziach lub na powierzchni tarczy znaku.

Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy znaku powinien uniemożliwić jej odłączenie od tarczy bez jej zniszczenia.

W każdym przypadku, zastosowane folie powinny być chemicznie kompatybilne, aby nie zmniejszyć wymaganego okresu trwałości znaku, który wynosi:

- 7 lat dla lic wykonanych z folii typu 1

- 10 lat dla lic wykonanych z folii typu 2

Powierzchnia lica znaku powinna być równa i gładka, nie mogą na niej występować lokalne nierówności i pofałdowania. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek ognisk korozji, zarówno na powierzchni jak i obrzeżach tarczy znaku.

Znaki konwencjonalne z grupy A, B, C, D wykonać w technologii sitodruku.

Nie dopuszcza się klejenia tarcz znaków z kawałków folii nieuzasadnionych technologicznie (np. szerokość rolki i wielkość znaku).

W znakach nowych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4x4 cm nie może występować więcej niż 0,7 lokalnych usterek (załamania, pęcherzyki) o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku.

W znakach użytkowanych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4x4 cm dopuszcza się do 2 usterek jak wyżej, o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Na powierzchni tej dopuszcza się do 3 zarysowań o szerokości nie większej niż 0,8 mm i całkowitej długości nie większej niż 10 cm – pod warunkiem, że zarysowania te nie zniekształcają treści znaku.

W znakach użytkowanych dopuszcza się również lokalne uszkodzenia folii o powierzchni nie przekraczającej 6 mm² każde – w liczbie nie większej niż pięć na powierzchni znaku małego lub średniego, oraz o powierzchni nie przekraczającej 8 mm² każde – w liczbie nie większej niż 8 na każdym z fragmentów powierzchni znaku dużego lub wielkiego (włączając znaki informacyjne) o wymiarach 1200 x 1200 mm.

Uszkodzenia folii nie mogą zniekształcać treści znaku – w przypadku występowania takiego zniekształcenia znak powinien być niezwłocznie wymieniony.

W znakach drogowych niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rys, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku. W znakach użytkowanych istnienie takich rys jest dopuszczalne pod warunkiem, że występujące w ich otoczeniu ogniska korozyjne nie przekroczą wielkości określonych poniżej.

W znakach użytkowanych, po wymaganym okresie gwarancyjnym, dopuszczalne jest występowanie co najmniej dwóch lokalnych ognisk korozji o wymiarach nie przekraczających 2,0 mm w każdym kierunku na powierzchni każdego z fragmentów znaku o wymiarach 4 x 4 mm. W znakach nowych oraz w znakach znajdujących się w okresie wymaganej gwarancji żadna korozja tarczy znaku nie może występować.

Wymagana jest taka wytrzymałość połączenia folii odblaskowej z tarczą znaku, by po zgięciu tarczy o 90° przy promieniu łuku zgięcia do 10 mm w żadnym miejscu nie uległo ono zniszczeniu.

2.8.2. Znaki aktywne

Znaki aktywne są urządzeniami bezpieczeństwa ruchu instalowanymi w miejscach szczególnie niebezpiecznych a zarazem są to wraz ze sterownikami urządzenia elektroniczne i wobec powyższego muszą posiadać dokumentację techniczno-ruchową dla każdego rodzaju znaku.

Objazd tymczasowy na czas remontu wiaduktu w km 398+004

W celu zapewnienia możliwie największego stopnia niezawodności pracy znaków aktywnych znaki aktywne powinny być wykonane na „obwodach drukowanych” z laminatów dwustronnych, posiadających metalizację otworów. Płytki obwodów drukowanych muszą być zabezpieczone przed wpływami atmosferycznymi hermetyczną zalewą epoksydową aplikowaną po wlutowaniu wszystkich elementów elektronicznych w tym także diód. Każdy rysunek znaku ze względów bezpieczeństwa musi być wykonany z co najmniej dwóch rzędów diód o niezależnych obwodach świecenia. Układ sterujący cyklem świecenia znaku aktywnego powinien umożliwiać zmianę tego cyklu, bez konieczności demontażu sterowania lub znaku.

Znaki zainstalowane pracujące w cyklu całodobowym powinny być wyposażone w automatyczny regulator, który przy natężeniu oświetlenia zewnętrznego mniejszym niż 50 lx redukuje moc świetlną znaku ok. 70% - 80% mocy znamionowej.

Znaki aktywne muszą posiadać odpowiedni kąt ustawienia w płaszczyźnie pionowej i poziomej, posiadać odpowiednią moc świetlną i odpowiednią częstotliwość błysku.

Zasilanie znaków może być następujące:

- z sieci energetycznej,
- z baterii słonecznej,
- akumulatora

Znaki aktywne powinny posiadać konstrukcje wsporcze spełniające wymagania konstrukcji z łatwo zrywalnymi złączami. Zaleca się stosowanie łatwo zrywalnych lub łatwo rozłącznych przekrojów, złączy lub przegubów o odpowiednio bezpiecznej konstrukcji, umieszczonych od 0,15 do 0,20m nad powierzchnią fundamentu. Konstrukcja wsporcza znaku musi być wykonana w sposób ograniczający zagrożenie użytkowników drogi. Konstrukcja wsporcza znaku musi zapewnić możliwość łatwej naprawy po najechnięciu przez pojazdy lub innego rodzaju uszkodzenia znaku.

Stosowane na objęździe znaki aktywne to znaki:

- U-3a,
- U-3b,

Lico znaku jest wykonane z folii I lub II typu a obrys konturu strzały na znaku jest otoczony wysokiej intensywności świecącymi diodami LED.

2.8.3. Światła ostrzegawcze

Na tablicach prowadzących U-3c i U-3d zastosować należy światła ostrzegawcze pulsacyjne w kolorze żółtym i czerwonym a na znaku A-30 światło ostrzegawcze błyskowe. Zastosowane światła powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w załączniku Nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003, poz. 218) – „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych pionowych i warunki ich umieszczania na drogach”

Zasilanie światel może być następujące:

- z akumulatora,
- z sieci energetycznej,
- z baterii słonecznej.

2.8.4 Nadawanie znakom cech identyfikacyjnych

Każdy znak przeznaczony do montażu musi mieć na tylnej stronie tarczy naniesione w sposób trwały i czytelny następujące informacje:

- a) datę produkcji znaku
- b) nazwę lub znak handlowy wykonawcy znaku
- c) nazwę lub znak handlowy producenta użytej folii odblaskowej
- d) typ użytej folii
- e) okres gwarancji odpowiedni do typu folii odblaskowej lica znaku i materiału tarczy znaku (tj. 7. 10 lat)
- f) nazwę właściciela – GDDKiA O/Warszawa

Napisy muszą być wykonane w sposób trwały i czytelny w normalnych warunkach przez cały okres użytkowania znaku.

2.9. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca powinien zapewnić wszystkim materiałom warunki przechowywania i składowania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do robót.

Odpowiedzialność za wady materiałów powstałe w czasie przechowywania i składowania ponosi wykonawca.

Znaki powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych z dala od materiałów działających korodująco i warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniami.

3. Sprzęt

Wykonawca oznakowania pionowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wiertnic do wykonywania dołów pod słupki w gruncie spoistym
- środków transportowych do przewozu materiałów

4. Transport

Wykonawca zapewni wszelkie środki i warunki techniczne zabezpieczające elementy oznakowania pionowego przed uszkodzeniem podczas transportu i montażu. Montaż oznakowania na drodze należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami bezpieczeństwa i organizacji ruchu, pod nadzorem osób posiadającymi odpowiednie uprawnienia.

5. Wykonanie robót

Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni z Inżynierem i odpowiednimi instytucjami projekt organizacji ruchu w przypadku upływu terminu ważności Dokumentacji Projektowej.

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

- lokalizację znaku tj. jego pikietaż,
- odległość krawędzi znaku od krawędzi korony drogi, jezdni, utwardzonego pobocza,
- wysokość zamocowania znaku na słupku.

Punkty stabilizujące miejsca ustawienia znaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie odbioru robót istniała możliwość sprawdzenia lokalizacji znaków.

5.2. Lokalizacja znaków

Lokalizacja i wysokość zamocowania znaku powinna być zgodna z dokumentacją projektową oraz z Załącznikiem Nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003 r., poz. 218) – „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach” oraz pismem Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad nr GDDKiA-BZ-3-pg-407-93/04 z dnia 2004-09-21 w sprawie „Ujednoliconych Zasad dotyczących realizacji zadań wynikających z wdrażania na drogach krajowych zapisów rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r., w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach”.

Na odcinkach dróg z poboczami pionową krawędź znaku (wewnętrzną w stosunku do drogi) należy odsunąć na zewnątrz krawędzi korony drogi na odległość nie mniejszą niż **0,5 m**. W polu widoczności znaku należy usunąć gałęzie.

Wysokość umieszczenia znaków, mierzona od poziomu pobocza lub chodnika do dolnej krawędzi znaku powinna wynosić **2,0 m**. Przy występującym ruchu pieszym znaki należy lokalizować w miarę możliwości na istniejących słupach oświetleniowych lub innych na wysokości **2.2 m**.

5.3. Wykonanie wykopów i fundamentów dla słupków

Wykop pod fundament powinien być wykonany wiertnicą mechaniczną (hydrauliczną, elektryczną).

Objazd tymczasowy na czas remontu wiaduktu w km 398+004

Wykopy fundamentowe powinny być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu aby uniknąć obsuwania gruntu, napływu wody gruntowej.

Przy ustawianiu znaków pionowych wzdłuż odcinków, na których mogą występować kable, roboty ziemne związane z wykonywaniem dołów pod fundamenty znaków należy prowadzić ręcznie.

5.4. Widoczność znaku

Przy lokalizowaniu znaku Wykonawca zobowiązany jest:

- W rejonie skrzyżowań sprawdzić, czy lokalizacja znaku nie powoduje ograniczenia widoczności na wlotach głównych i podporządkowanych;
- Sprawdzić, czy znaki istniejące nie zasłaniają lub nie są zasłanianie przez znaki nowe, a w razie konieczności dokonać korekty ich lokalizacji;
- Dokonać wycięcia gałęzi, jeżeli powodują zasłonięcie znaku.

5.5 Tolerancje ustawienia znaku pionowego

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

- odchyłka od pionu, nie więcej niż $\pm 1^\circ$,
- odchyłka od wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż ± 2 cm,
- odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi korony drogi, jezdni, utwardzonego pobocza, nie więcej niż ± 5 cm

5.6. Połączenie tarczy znaku z podporą

Tarcza znaku musi być zamocowana do słupka w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót. Materiał i sposób wykonania połączenia tarczy znaku musi umożliwiać odłączenie tarczy znaku od tej konstrukcji przez cały czas użytkowania znaku.

Na drogach i obszarach, na których występują częste przypadki dewastacji znaków, zaleca się stosowanie elementów łącznych o konstrukcji uniemożliwiającej lub znacznie utrudniającej ich rozłączenie przez osoby niepowołane.

Nie dopuszcza się zamocowania znaku do słupka w sposób wymagający bezpośrednio przeprowadzenia śrub mocujących przez lico znaku.

5.7. Trwałość wykonania znaku pionowego

Znak drogowy pionowy musi być wykonany w sposób trwały, zapewniający pełną czytelność przedstawionego na nim symbolu lub napisu w całym okresie jego użytkowania, przy czym wpływy zewnętrzne działające na znak, nie mogą powodować zniekształcenia treści znaku.

Wymagane okresy trwałości znaków;

- 7 lat dla znaków z licami z folii typu 1
- 10 lat dla znaków z licami z folii typu 2

5.8. Ustawienie znaków aktywnych

Znaki te oraz systemy zasilania tych znaków należy montować zgodnie z instrukcją producenta, w miejscach wyznaczonych zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami pkt. 5.2.

6. Kontrola jakości Robót

6.1. Badania materiałów

Przed przystąpieniem do wykonania robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi Aprobaty Techniczne i deklaracje zgodności z przedmiotowymi normami.

6.2. Badania w czasie wykonywania robót

6.2.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z aprobatą techniczną lub z deklaracją zgodności wydaną przez producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z ustaleniami tablicy 1.

Tablica 1. Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producentów

Lp.	Rodzaj badania	Liczba badań	Opis badań	Ocena wyników badań
1	Sprawdzenie powierzchni	od 5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej dostarczonej partii	Powierzchnię zbadać nieuzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp.	Wyniki badań powinny być zgodne z
2	Sprawdzenie wymiarów	wyrobów liczącej do 1000 elementów	Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami (np. liniałami, przymiarami itp.)	wymaganiami punktu 2

W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w punkcie 2.

6.2.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- zgodność wykonania znaków pionowych z Dokumentacją Projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość zamocowania znaków),-
- zachowanie dopuszczalnych odchylek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i 5,
- poprawność wykonania fundamentów,
- poprawność ustawienia słupków,

6.3. Kontrola po ustawieniu znaków

Po ustawieniu znaków drogowych kontroli podlegają następujące elementy:

Znaki konwencjonalne:

- lica znaków - określenie współrzędnych chromatyczności i współczynnikaß dla poszczególnych kolorów (bez koloru czarnego) - wykonać kolorymetrem (o geometrii 45°/0° dla 2 % obserwatora) po jednym wybranym znaku z grupy A, B, C, D, E, F dla folii I i II typu . Dokonać pięciu pomiarów na każdym badanym znaku. Współrzędne chromatyczności dla każdego pomiaru muszą mieścić się w polu określonym dla badanego koloru. Wynikiem ostatecznym określenia współczynnikaß jest średnia z 5 pomiarów.
- tył znaków (dla powłok kryjących) określenie współrzędnych chromatyczności i współczynnikaß dla koloru szarego, wykonać kolorymetrem (o geometrii 45°/0° dla 2 % obserwatora) na tych samych znakach co „lica znaków” z grupy A, B, C, D, E, F. Dokonać pięciu pomiarów. **Współrzędne chromatyczności dla każdego pomiaru muszą mieścić się w polu określonym dla badanego koloru** Wynikiem ostatecznym określenia współczynnikaß jest średnia z 5 pomiarów.
- widoczność i odbłaskowość znaków w nocy określona reflektometrem (o parametrach- kąt oświetlenia 5° i 0,33° kąt obserwacji) – dokonać pięciu pomiarów na licu znaku, po jednym wybranym znaku z grupy A, B, C, D, E, F co były mierzone współrzędne chromatyczności. Dot. folii I i II typu . Wynikiem ostatecznym jest średnia z 5 pomiarów.

Wyniki wzorcowe dla odpowiedniego typu folii są podane w załączniku do Dziennika Ustaw , Numer 220 z dnia 23.12.2003 r. Załącznik nr 1 – tablice nr 1.3,1.4,1.5, 1.6.

7. Obmiar robót.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest ustawienie:

- 1 szt. (sztuka) ustawienia podpory znaku (słupka)

Objazd tymczasowy na czas remontu wiaduktu w km 398+004

- 1 szt.(sztuka) znaku wraz z zamocowaniem na podporze,
- 1 szt. (sztuka) tablicy prowadzącej U-3c, U-3d,
- 1 komplet tablic U-3a, U-3b wraz zasilaniem
- 1 komplet światła (lampy) ostrzegawczego wraz zasilaniem i zamocowaniem na znaku.

8. Odbiór Robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST jeżeli wszystkie badania i pomiary wg pkt. 6 niniejszej SST dały pozytywne wyniki.

8.1. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny powinien być dokonany po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach 2,5 i 6.

Do odbioru Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu.
- b) Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).
- c) Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów .
- d) Wyniki pomiarów kontrolnych, zgodnie z SST i ew. PZJ.
- e) Aprobaty Techniczne i certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów z SST i ew. PZJ.
- f) Dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami, w szczególności z naniesionymi aktualnymi pikietażami ustawionych znaków.

9. Podstawa płatności

9.1. Cena jednostki obmiarowej.

Cena jednostkowa uwzględnia:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- oznakowanie miejsca robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- opracowanie wymaganych projektów określonych w pkt. 5,
- wyznaczenie lokalizacji,
- wykonanie wykopów,
- przygotowanie i dostarczenie mieszanki betonowej,
- wykonanie fundamentów
- wykonanie, dostarczenie, ustawienie elementów oznakowania pionowego zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
- (ewentualne) wykonanie instalacji podłączeniowej zasilania znaków i ich podłączenia do sieci
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w niniejszej SST,
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej z opracowaniem dokumentacji.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- | | |
|-----------------|---|
| 1. EN-12767 | Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych – wymagania wykonawcze i metody badań |
| 2. PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne |
| 3. PN-H-04651 | Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk |
| 4. PN-H-1070/02 | Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe |
| 5. PN-H-84019 | Stal węglowa konstrukcyjna, wyższej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki |
| 6. PN-C-81556 | Wyroby lakierowane. Badanie odporności powłok lakierowych na działanie zmiennych temperatur |

- 7. PN-E-04500 Powłoki ochronne cynkowe- zanurzeniowe.
- 8. PN-H-04623 Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi. Metoda magnetyczna.
- 9. PN-H-87070 Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowane
- 10. PN-B-06250 Beton zwykły
- 11. PN-B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.
- 12. PN-B-03215 Kotwy fundamentowe
- 13. PN-C-81521/
 PN-C-81523 Powłoki lakiernicze
- 14. PN-H-74200 Rury instalacyjne okrągłe ocynkowane

10.2. Inne dokumenty

10.2.1.. Załącznik Nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003, poz. 218) – „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych pionowych i warunki ich umieszczania na drogach”

10.2.2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury oraz Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych. Dz.U. Nr 170 z dnia 12 października 2002 r. poz. 1393.

10.2.3. Pismo Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad nr GDDKiA-BZ-3-pg-407-93/04 z dnia 2004-09-21 w sprawie „Ujednoliconych Zasad dotyczących realizacji zadań wynikających z wdrażania na drogach krajowych zapisów rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach ”. (Dz.U.2003.220.2181).

D.07.05.01. Bariery ochronne stalowe

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe wykonania i odbioru Robót związanych z ustawieniem i montażem drogowych barier ochronnych stalowych jako elementu objazdu na czas remontu wiaduktu w km 398+004, realizowanego w ramach przebudowy odcinka drogi krajowej nr 10 od km 377+211,80 do km 400+186,00.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą właściwych zasad prowadzenia Robót związanych z ustawieniem drogowych barier ochronnych stalowych skrajnych bezprzekładkowych SP-21.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Bariera ochronna stalowa - bariera ochronna, której podstawowym elementem jest prowadnica wykonana ze profilowanej taśmy stalowej.

1.4.2. Bariera skrajna - bariera ochronna umieszczona przy krawędzi jezdni, korony drogi lub obiektu mostowego, przeciwdziałająca niebezpiecznym następstwom zjechania z drogi lub ograniczająca je.

1.4.3 Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

Materiałami stosowanymi są kompletne zestawy drogowych barier ochronnych stalowych zabezpieczonych antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe. Rozstaw słupków zgodny z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją techniczną. Bariery ochronne, o których mowa, muszą posiadać Aprobata Techniczną IBDiM oraz certyfikat bezpieczeństwa. W opracowaniu projektowym zastosowano bariery typu I (podatne).

2.1. Prowadnice

Profilowana taśma stalowa na prowadnice drogowych barier ochronnych powinna odpowiadać PN-H-93461/15.

Wymiary prowadnic barier stalowych podano w tabeli 1.

Tabela 1. Wymiary prowadnic barier stalowych

Długość prowadnicy		Szerokość prowadnicy	Rozstaw otworów
całkowita [mm]	czynna [mm]		
4300	4000	310	1000, 2000
4300	4000	310	1333
2970	2667	310	1333
2300	2000	310	1000, 2000
1630	1333	310	1333
1300	1000	310	1000

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów prowadnic barier stalowych podano w tabeli 2

Tabela 2

Długość [mm]	szerokość [mm]	głębokość tłoczeń
całkowita ± 5		
czynna ± 2		
między osiami otworów:	+1, -2	+1, -2
- skrajnych ± 1		
- wewnętrznych ± 2		

Otwory o kształcie owalnym i łezkowym w prowadnicy oraz przetłoczone zakończenia elementów prowadnicy powinny być zgodne z ofertą producenta a także dokumentacją aprobowaną IBDiM. Powierzchnia prowadnic powinna być gładka i wolna od widocznych wad, bez ubytków antykorozyjnych.

Prowadnice mogą być dostarczane luzem lub w wiązkach.

2.2. Słupki barier stalowych

Słupki barier wykonuje się z kształtowników stalowych o przekroju poprzecznym dwuteowym - IPE lub ceowym - [, czy też o przekroju sigma - Σ (dla barier wysięgnikowych). W przypadku konstrukcji barier ochronnych na obiektach inżynierskich dopuszcza się zastosowanie kształtowników o innym przekroju w uzgodnieniu z Inżynierem – pod warunkiem posiadania dokumentów dopuszczających ich do stosowania w drogownictwie oraz posiadania Aprobaty Technicznej.

Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-H-93419. Powierzchnia kształtownika powinna być wolna od wad: jak widoczne łuski po walcowaniu, pęknięcia, zawalcowania i naderwania. Dopuszcza się usunięcie wad przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a wymiary kształtownika nie mogą odbiegać od przyjętych odchyłek dla tego kształtownika. Powinny być wykonane ze stali St3W lub St4W o właściwościach mechanicznych zgodnych z PN-H-84020. Kształtowniki mogą być dostarczane luzem lub w wiązkach. Podstawowa długość słupka drogowego wynosi 1900 mm.

2.3. Inne elementy bariery

Pasy profilowe powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-93641/28 w zakresie wymiarów, masy, wielkości statycznych i odchyłek wymiarów przekroju poprzecznego.

Inne elementy bariery jak: wysięgniki, łączniki ukośne, przekładki, obejmy, wsporniki, podkładki, śruby, itp. powinny uwzględniać założenia przewidziane w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz być zgodne z ofertą producenta barier w zakresie kształtu, wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiału, zabezpieczenia antykorozyjnego, itp.

Wszystkie ocynkowane elementy i łączniki przewidziane do połączenia poszczególnych elementów barier powinny być oczyszczone, bez pęknięć, zarysowań i innych wad zewnętrznych.

Elementy bariery o większych gabarytach mogą być dostarczone luzem lub jeżeli jest taka możliwość w wiązkach. Śruby, podkładki i drobniejsze elementy łącznikowe w zależności od wielkości i masy wyrobów mogą być dostarczane w opakowaniach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub ew. na paletach.

2.4. Zabezpieczenie metalowych elementów bariery przed korozją

WSZYSTKIE ELEMENTY STALOWE MUSZĄ BYĆ ZABEZPIECZONE POWŁOKĄ CYNKOWĄ NAŁOŻONĄ PRZEZ CYNKOWANIE OGNIOWE. Przebieg procesu zabezpieczenia antykorozyjnego elementów bariery ustala producent w taki sposób, aby zapewnić trwałość powłoki antykorozyjnej przez okres 5 do 10 lat w warunkach normalnych ~~de~~ i co najmniej 3-5 lat w środowisku o zwiększonej korozyjności - zakładając, że minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić nie mniej niż 60µm. Powłoka cynkowa powinna odpowiadać wymaganiom BN-89/1076-02.

2.5. Elementy odblaskowe

Elementy odblaskowe mocowane na drogowych barierach ochronnych powinny posiadać Aprobatę Techniczną Instytutu Badawczego Dróg i Mostów - odpowiadającą POD-97.

Barwa powierzchni lica elementów odblaskowych:

- czerwona po prawej stronie jezdni
- biała po lewej stronie jezdni.

2.6. Cement

Cement portlandzki klasy 32,5 powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701.

2.7. Kruszywo

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712.

2.8. Woda

Woda powinna być odmiany "I" zgodnie z wymaganiami normy PN-B-32250.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.3

Przy ustawianiu barier należy używać następującego sprzętu specjalistycznego:

- wbijaków hydraulicznych lub pneumatycznych
- wiertnic do wykonywania otworów pod słupki,
- wibratorów do zagęszczania gruntu,
- narzędzi do montażu prowadnic.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

4.1. Transport konstrukcji barier

Transport konstrukcji drogowych barier ochronnych stalowych może odbywać się dowolnymi środkami transportu.

Elementy konstrukcji barier nie powinny wystawać poza burtę środka transportu.

Łaładunku i wyładunku elementów konstrukcji barier dokonywać można za pomocą dźwigów, suwnic, wózków widłowych bądź ręcznie.

Zaczepty lub podnośniki do udźwigu pasów profilowanych powinny być wyłożone gumą, a ich rozstaw przeciwdziałać wypaczeniom tych elementów.

Wykonanie załadunku i wyładunku sposobem ręcznym zaleca się ograniczać wyłącznie dla transportu wewnętrznego budowy w odniesieniu do niewielkich ilości elementów.

4.2. Transport cementu

Transport cementu powinien być dokonywany zgodnie z normą BN-88/6731-08.

4.3. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi samochodami samowyładowczymi.

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5.

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do Robót należy:

- wyznaczyć lokalizację barier,
- dopasować odcinki elementów taśmy stalowej (prowadnicy) do założeń dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej, ze szczególnym uwzględnieniem obiektów inżynierskich (przepustów)
- na podstawie otworów w prowadnicy wyznaczyć lokalizację słupków i następnie ich głębokość osadzania,
- określić wysokość prowadnicy,
- określić miejsca odcinków początkowych i końcowych bariery,
- ustalić i dopasować odcinki barier przejściowych wg. dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych.
- określić jeżeli zajdzie taka potrzeba miejsca przerw, przejść i przejazdów w barierze itp, które powinny być zastąpione odpowiednimi odcinkami barier rozbieralnych, przejazdów czy furt uchylnych.
- wykonać otwory przy pomocy wiertnic.

5.2. Osadzanie słupków w gruncie z użyciem specjalistycznego sprzętu

Podstawowym sposobem osadzania słupków w gruncie jest ich wbijanie przy użyciu do tego specjalistycznych wbijaków hydraulicznych.

W przypadkach gdy zachodzi potrzeba użycia wiertnic - wprowadzenie słupków w otwory wykonane wiertnicami powinno być dokonywane przy użyciu szablonów bądź innych urządzeń zapewniających prawidłowe ich usytuowanie w planie i pionie. Dno otworu należy umocnić ubitym tłuczniem lub materiałem zaakceptowanym przez Inżyniera. Po ustawieniu słupka wolne przestrzenie należy zasypać piaskiem stabilizowanym cementem w proporcji 40 - 50 kg cementu na 1 m³ piasku, gruntem rodzimym o zagęszczeniu nie mniejszym niż 0,95 lub innym materiałem zaakceptowanym przez Inżyniera.

Dopuszcza się inny sposób osadzania słupków zatwierdzony przez Inżyniera.

5.2.1. Tolerancje osadzania słupków

- odchylenie od pionu $\pm 1\%$,
- odchyłka w wysokości słupka ± 6 mm,
- odchyłka w odległości ustawienia słupka od krawędzi jezdni, utwardzonego pobocza lub pasa awaryjnego postoju ± 2 cm.

5.3. Montaż barier

5.3.1. Ogólne wytyczne montażu drogowych barier ochronnych

Sposób montażu barier proponuje Wykonawca i przedstawi do akceptacji Inżynierowi. Elementy montowane będą wg instrukcji montażowej producenta, a w przypadku jej braku zgodnie z ogólnymi przyjętymi zasadami montażu.

Montaż bariery, w ramach dopuszczalnych odchyłek umożliwionych wielkością otworów w elementach bariery, powinien doprowadzić do zapewnienia równej i płynnej linii prowadnic bariery w planie i profilu.

Przy montażu barier niedopuszczalne jest wykonywanie jakichkolwiek otworów lub cięć, naruszających powłokę cynkową poszczególnych elementów bariery.

Podczas montażu barier należy zwracać uwagę na poprawne wykonanie, zgodnie z Dokumentacją Projektową i wytycznymi producenta barier:

- odcinków początkowych i końcowych bariery,
- przejść i przejazdów w barierze – zabezpieczonych odpowiednimi – specjalnie do tego przeznaczonymi odcinkami barier rozbieralnych,
- odcinków przejściowych pomiędzy różnymi typami i odmianami barier
- ustalenie właściwego położenia prowadnicy bariery ochronnej od podłoża i krawędzi pasa ruchu

5.3.1.1. Montaż stalowej taśmy - prowadnicy

Przy montażu prowadnicy należy łączyć sąsiednie elementy taśmy profilowej, nakładając następny odcinek na wytłoczenia odcinka poprzedniego tak by poruszający się pojazd zgodnie z przyjętym kierunkiem ruchu w momencie wejścia w kolizję z barierą nie powodował zaczepiania i zaginania krawędzi taśmy stalowej (prowadnicy) na połączeniu poprzedniego elementu prowadnicy z następnym elementem lecz płynnie ślizgał się po niej dając efekt ułożenia łuski rybiej. Zasada układania taśmy stalowej musi być zachowana ze szczególnym uwzględnieniem dróg dwujezdniowych – gdzie sposób nakładania się wytłoczonych zakończeń elementów prowadnicy barier ochronnych skrajnych i barier ochronnych w pasie dzielącym musi być taki sam.. Sąsiednie odcinki taśmy muszą być łączone ze sobą przy użyciu śrub noskowych specjalnych, zwykle po sześć na każde połączenie.

5.3.1.2. Montaż pasa profilowego

Podczas montażu pasa profilowego należy zwrócić uwagę na warunek, aby połączenie ciągłości kolejnych odcinków pasa profilowego nie odbywało się na słupku, lecz pomiędzy dwoma kolejnymi słupkami bariery. Zakończenie i początek taśmy pasa profilowego powinno mieć miejsce na prowadnicy bariery- do której musi być przykręcony (do istniejących otworów) za pomocą odpowiednich śrub. Pas profilowy ma identyczny podstawowy rozstaw otworów - dopasowany do otworów w prowadnicy bariery. Długości elementów odcinka pasa profilowego nieznacznie odbiegają od długości prowadnicy ze względu na miejsce łączenia elementów.

5.3.1.3. Montaż elementów odblaskowych

Na barierze powinny być umieszczone elementy odblaskowe o barwie:

- a) czerwone – po prawej stronie jezdni
- b) białe – po lewej stronie jezdni.

Odległość pomiędzy kolejnymi elementami odblaskowymi nie powinna być większa niż:

- na odcinkach prostych i na łukach o $R > 500$ m – odległość elem. $L = 52$ m
 - na łukach o $R \leq 500$ m – odległość elem. $L = 0,1R$ z zaokrągleniem do wymiaru otworów w taśmie $n \times 2,0$ m.
- Elementy odblaskowe należy montować w istniejących otworach taśmy stalowej – prowadnicy, uwzględniając zalecenia producenta. **Zalecana odległość pomiędzy kolejnymi elementami odblaskowymi $L = 20$ m.**

5.3.2. Szczegółowe wytyczne montażu odcinków barier

5.3.2.1. Odległość prowadnicy od krawędzi pasa ruchu

Ustalenie prawidłowej lokalizacji bariery w przekroju poprzecznym drogi uwzględnia minimalną odległość lica prowadnicy bariery od krawędzi pasa ruchu, która wynosi nie mniej niż - min. 1,0 m, w przypadku utwardzonego pobocza – min. 0,5 m, gdy występuje krawężnik o wysokości 14 cm – min. 0,5 m.

5.3.2.2. Ustalenie właściwej wysokości prowadnicy

Położenie górnej krawędzi prowadnicy bariery, która powinna wynosić 0,75m - należy ustalić mierząc prostopadłe do powierzchni podłoża (gruntu) w miejscu położenia lica prowadnicy – z wyjątkiem kiedy występuje krawężnik o wysokości 14 cm, a przewidziana odległość lica prowadnicy (w przekroju poprzecznym drogi) do tego krawężnika jest mniejsza niż 0,20 m – w tym przypadku wysokość położenia górnej krawędzi prowadnicy (0,75m) mierzona jest do nawierzchni jezdni.

5.3.3. Tolerancje montażu barier

Dopuszczalne odchyłki wysokości barier ochronnych w zależności od ich usytuowania wynoszą: + 3 cm i - 1 cm.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.1. Badania przez rozpoczęciem Robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien przedstawić Kierownikowi Projektu:

- atest na konstrukcję drogową bariery ochronnej akceptowany przez zarządzającego drogą wg wymagań pkt. 2
- zaświadczenie o jakości na materiały.

6.2. Kontrola w czasie wykonywania Robót

W czasie wykonywania Robót należy zbadać:

- a) zgodność wykonania bariery ochronnej z Dokumentacją Projektową oraz ze specyfikacją techniczną (lokalizacja, wymiary, wysokość prowadnic nad terenem),
- b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów zgodnie z pkt. 2 i katalogiem producenta barier,
- c) prawidłowość wykonania dołów pod słupki,
- d) poprawność ustawienia słupków,
- e) prawidłowość montażu bariery ochronnej zgodnie z pkt. 5.

7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) bariery ochronnej stalowej określonego typu.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST jeżeli wszystkie badania i pomiary wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena wykonania 1 m bariery ochronnej stalowej obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zamówienie zgodnie z projektem organizacji ruchu, zakup i dostarczenie kompletów elementów drogowych barier stalowych na miejsce zabudowy (wyłącznie posiadających ważne Aprobaty Techniczne i certyfikaty bezpieczeństwa),
- zabezpieczenie ew. terenu na składowanie elementów barier
- oznakowanie robót drogowych – zgodnie z projektem organizacji ruchu,
- zaplanowanie oraz rozmieszczenie odcinków głównych oraz odcinków początkowych stalowych barier ochronnych wg. projektu organizacji ruchu oraz specyfikacji technicznych.
- zakotwienie słupków stalowych w gruncie przy użyciu sprzętu specjalistycznego (wbijaków hydraulicznych), bądź innych metod gwarantujących nie naruszenie konstrukcji profilu słupka ani zabezpieczenia antykorozyjnego – przy jednoczesnym zachowaniu stabilności osadzenia konstrukcji.
- w przypadku zastosowania słupków niepełnowymiarowych (o długości mniejszej niż 1900 mm, ale nie krótszych niż 1300 mm) - wykonanie otworów pod słupki o głębokości uwzględniającej przemarzanie gruntu i osadzenie ich w mieszance cementowo-piaskowej o proporcjach: 40-50 kg cement na 1 m³ piasku,
- montaż elementów barier stalowych (prowadnicy, wysięgników, przekładek, obejm, wsporników itp. z użyciem właściwych śrub i podkładek zgodnych ze specyfikacją producenta i Aprobata Techniczną) zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami zabudowy odcinków głównych, odcinków przejściowych pomiędzy barierami o różnej sztywności, odcinków początkowych oraz końcowych, określonych w dalszej części specyfikacji.
- montaż elementów odblaskowych – zgodnie z przedstawionymi wytycznymi określonymi w/w części specyfikacji
- przeprowadzenie pomiarów ostatecznych (wysokości górnej krawędzi prowadnicy mierzonej od powierzchni gruntu – 750 mm).
- uporządkowanie terenu,
- montaż elementów odblaskowych,
- w przypadku montażu wadliwego – nie zgodnego z Dokumentacją Projektową: demontaż, a następnie ponowny (właściwy) montaż barier stalowych na tym odcinku.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

1. PN-H-93461/15 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Kształtownik na poręcz drogową, typ B.
2. PN-H-93419 Dwuteowniki równoległościennne IPE walcowane na gorąco.
3. PN-H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
4. PN-H-93461/28 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Pas profilowy na drogowe bariery ochronne.
5. PN-H-93460 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte.
6. BN-89/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania.
7. PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
8. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
9. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

10. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

10.2. Inne dokumenty

11. Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych, GDDP, maj 1994.
12. D.U. Nr 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r – Załącznik nr 4 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. W sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania.
13. Katalog urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego, Profil Sp. z o.o., grudzień 1995.

D.08.00.00. ELEMENTY ULIC
D.08.05.01. Ścieki z prefabrykowanych elementów betonowych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem ścieków z prefabrykowanych ścieków korytkowych który zostanie wykonany jako element objazdu na czas remontu wiaduktu w km 398+004, realizowanego w ramach przebudowy odcinka drogi krajowej nr 10 od km 377+211,80 do km 400+186,00.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z ustawieniem:

- ścieków korytkowych o wymiarach 60x50 cm posadowionych na ławie z betonu B-20,
- płyt chodnikowych 50x50x7cm na podsypce cementowo-piaskowej jako umocnienia podstawy skarp odwadnianych ściekiem korytkowym.

Usytuowanie ścieków korytkowych oraz umocnienia podstawy skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z podanymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

2.1. Elementy ściekowe

Prefabrykaty ścieku muszą odpowiadać wymaganiom podanym dla klasy 2 PN-EN 1339

2.2. Materiały na podsypkę i wypełnienia szczelin

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową:

- 1:4 dla podsypki z cementu portlandzkiego klasy 32,5 N wg PN-EN 197-1 i z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-B-06712,
- 1:2 dla wypełnienia szczelin z cementu portlandzkiego klasy 32,5 N wg PN-EN 197-1 i z piasku wg PN-B-06711.

2.3. Materiały do posadowienia ścieków

Elementy ściekowe betonowe posadowione są na ławie z betonu B-20 o wymiarach jak w Dokumentacji Projektowej. Ścieki przykrawężnikowe z elementów prefabrykowanych o wymiarach 40x20x14 posadowione są na ławie połączonej z ławą pod krawężnik (wspólnie stanowiąc całość). Ława wykonana z betonu klasy B-20 według PN-B-06250. Do wykonywania betonu należy użyć:

- cementu portlandzkiego klasy 32,5 N wg PN-EN 197-1,
- kruszywa spełniającego wymagania PN-B-06712; uziarnienie kruszywa wchodzącego w skład mieszanki betonowej powinno być tak dobrane, aby mieszanka ta wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody,
- wody wg PN-B-32250,
- można użyć dodatków lub domieszek według zasad wymienionych w PN-B-06250 i posiadających aprobatę techniczną IBDiM.

2.4. Woda

Woda powinna być "odmiany 1" i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

2.5. Masa zalewowa

Bitumiczna masa zalewowa powinna być stosowana na gorąco i spełniać wymagania podane w BN74/6771-04.

2.6. Płyty betonowe do umocnienia podstawy skarp

Do umocnienia podstawy skarp należy zastosować betonowe płyty chodnikowe 50x50x7cm na podsypce cementowo-piaskowej. Płyty powinny odpowiadać wymaganiom podanym dla klasy 2 PN-EN 1339.

Powierzchnie płyt powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej zgodnie z wymaganiami. Krawędzie płyt powinny być równe i proste.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.3.

3.1. Sprzęt do wykonania robót

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- betoniarek do wytwarzania zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

Do wytwarzania betonu na ławy:

- wytwórnia stacjonarna do wytwarzania mieszanki betonowej wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania składników,
- samochody samowyladowcze do transportu wyprodukowanej mieszanki betonowej.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

4.1. Transport materiałów

Elementy betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 75% wytrzymałości gwarantowanej.

Wszystkie elementy powinny być oznaczone. Dane ich powinny być umieszczone na palecie transportowej. W przypadku przewożenia luzem należy oznaczać w sposób trwały co 50 sztukę. Oznaczenie na palecie powinno zawierać co najmniej:

- oznaczenie (określenie) wyrobu,
- znak wytwórni,
- datę produkcji.

Wyprodukowaną mieszankę betonową należy dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających przed wysychaniem, wpływami atmosferycznymi i segregacją.

Transport cementu wg BN-88/6731-08.

Transport masy zalewowej w zbiornikach do tego celu przeznaczonych.

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

5.1. Wykonanie ścieku

Ściek korytkowy o wymiarach 60x50 cm posadawia się na ławie z betonu B-20 o wymiarach jak w Dokumentacji Projektowej. Elementy ścieku należy ułożyć na uprzednio przygotowanej podsypce cementowo – piaskowej grubości 5cm .

Spoiny pomiędzy elementami prefabrykowanymi nie powinny przekraczać szerokości 1cm i powinny być zalane zaprawą cementową, zatarte i wygładzone.

5.2. Wykonanie umocnienia podstawy skarp

Podłoże, na którym układane będą płyty betonowe, powinno być wyprofilowane i zagęszczone. Na przygotowanym podłożu należy ułożyć i zagęścić podsypkę cementowo-piaskową. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Płyty należy układać tak, aby całą swoją powierzchnią przylegały do podłoża a dolną krawędzią do ścieku korytkowego. Powierzchnie płyt nie powinny wystawać lub być zagłębione względem siebie o więcej niż 8 mm. Spoiny pomiędzy płytami nie powinny przekraczać szerokości 1cm i powinny być wypełnione podsypką cementowo-piaskową.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia ścieków betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi Projektu do akceptacji. Badania materiałów stosowanych do wykonania ścieku z elementów prefabrykowanych powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

6.2. Badania w trakcie wykonywania robót

W trakcie wykonywania Robót należy sprawdzić:

- 1) wykonanie ławy betonowej: - wg ST D.08.01.01.
- 2) wykonanie ścieku:
 - a) niweleta ścieku, która może różnić się od niwelety projektowanej o ± 1 cm na każde 100 m wykonanego ścieku,
 - b) równość podłużna ścieku, sprawdzana w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m długości, która może wykazywać prześwit nie większy niż 0,8 cm pomiędzy powierzchnią ścieku a łatą czterometrową,
 - c) wypełnienie spoin, wykonane zgodnie z pkt 5, sprawdzane na każdych 10 metrach wykonanego ścieku, przy czym wymagane jest całkowite wypełnienie badanej spoiny,
 - d) grubość podsypki, sprawdzana co 100 m, która może się różnić od grubości projektowanej o ± 1 cm.
 - e) szerokość i wypełnienie spoin płyt betonowych – w 5 punktach dziennej działki roboczej – spoiny muszą być wypełnione na pełną głębokość.
 - f) równość ułożenia płyt betonowych – co 20 mb, prześwity pod łatą profilową nie mogą przekroczyć 8 mm,

7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m (metr) wykonanego ścieku z prefabrykowanych elementów betonowych oraz 1 m² (metr kwadratowy) umocnienia podstawy skarp betonowymi płytami chodnikowymi 50x50x7.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonana ława,
- wykonana podsypka.

9. Warunki płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena wykonania 1 m ścieku korytkowego z prefabrykowanych elementów betonowych obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- przygotowanie mieszanki betonu B-20,
- wykonanie ławy z betonu B-20 wraz z pielęgnacją,
- przygotowanie i rozłożenie podsypki cementowo-piaskowej,
- przygotowanie zaprawy cementowej,
- ułożenie prefabrykatów ścieku z wypełnieniem spoin zaprawą cementową,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST.

Cena wykonania jednostki obmiarowej 1 m² umocnienia podstawy skarp betonowymi płytami chodnikowymi 50x50x7 obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie koryta i wyprofilowanie podłoża pod konstrukcję,
- przygotowanie, rozścielenie i zagęszczenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie betonowych płyt chodnikowych 50x50x7cm,
- wypełnienie spoin, oczyszczenie powierzchni umocnienia,
- wykonanie niezbędnych badań zgodnie z niniejszą ST

10. Przepisy związane

1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
2. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do zapraw.
3. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
4. PN-R-65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.
5. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
6. PN-EN 1339 Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań
7. PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku..
8. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

D.10.04.02. PRZEJAZDY KOLEJOWE

D.10.04.02.A. Nawierzchnia przejazdu kolejowego z płyt żelbetowych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z zabudową przejazdu kolejowego płytami żelbetowymi, który wykonany zostanie jako element objazdu na czas remontu wiaduktu w km 398+004, realizowanego w ramach przebudowy odcinka drogi krajowej nr 10 od km 377+211,80 do km 400+186,00.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z układaniem elementów wchodzących w skład zabudowy przejazdu kolejowego płytami żelbetowymi.

1.4. Podstawowe określenia.

Podstawowe określenia podane zostały w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.4.1. Przejazd kolejowy o konstrukcji typu "MIROSLAW UJSKI" tj. przejazd z płyt małogabarytowych.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Podstawowymi elementami przejazdu o konstrukcji typu "Miroslaw" są:

- płyta przejazdowa,
- belka podporowa,
- amortyzator elastomerowy (gumowy lub poliuretanowy),
- pas gumowy amortyzujący,
- pas gumowy uszczelniający.

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Kształt i wymiary płyt oraz belek powinny być zgodne z dokumentacją techniczną i rysunkami stanowiącymi załączniki do niniejszych warunków technicznych. Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyty zewnętrznej (długość, szerokość, wysokość) oraz szerokość i wysokość płyt wewnętrznych nie powinny przekraczać ± 2 mm. Dopuszczalna odchyłka dla długości płyty wewnętrznej wynosi mm

Dopuszczalne odchyłki wymiarów belek nie powinny przekraczać dla wysokości i szerokości mm, zaś dla długości ± 10 mm.

Kształty, wymiary i dopuszczalne odchyłki amortyzatorów elastomerowych oraz pasów gumowych amortyzujących i uszczelniających powinny być zgodne z dokumentacją techniczną i rysunkami stanowiącymi załączniki do niniejszych warunków technicznych.

2.3.2. Powierzchnie górne płyt oraz belek powinny być płaskie, bez rys, pęknięć i miejsc niedowibrowanych.

2.3.3. Pozostałe powierzchnie powinny być płaskie z dopuszczalnymi nierównościami ± 3 mm bez pęknięć, rys, miejsc niedowibrowanych i raków o średnicy większej od 15 mm oraz wgłębień większych niż 5 mm. Dopuszczalne są pory powstałe od pęcherzyków powietrza i odparowania wody zarobkowej oraz wykruszenia dolnych krawędzi szerokości do 50 mm, głębokości do 5 mm, na łącznej długości do 200 mm.

2.3.4. Ustawienie dybli w belkach powinno być takie, aby odległość od górnej płaszczyzny belki do górnej krawędzi dyblą wynosiła od 0 do -3 mm. Dopuszcza się wykruszenie betonu wokół dybli na szerokości do 5 mm i głębokości do 3 mm.

2.3.5. Wytrzymałość na rozciąganie elementów elastomerowych

Wytrzymałość na rozciąganie elementów z gumy nie powinna być niższa niż 12 MPa. Wytrzymałość na rozciąganie amortyzatorów z poliuretanu nie powinna być niższa niż 30 MPa.

2.4. Składowanie materiałów

Składowanie płyt i belek powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Poszczególne rodzaje płyt i belek powinny być składane oddzielnie. Płyty należy układać w stosy do wysokości 3 m powierzchnią jezdnią do góry, na przekładkach drewnianych. Przekładki powinny być ułożone w kierunku podłużnym w odległości około 10 cm od dolnych krawędzi płyty lub belki, w sposób zabezpieczający płyty i belki od odkształceń trwałych. Elementy z elastomeru można przechowywać w opakowaniu w pomieszczeniach zamkniętych w odległości nie mniejszej niż 1 m od czynnych urządzeń grzejnych lub na otwartej przestrzeni zabezpieczając je przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt3.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót

Warunkiem przystąpienia do montażu elementów w nawierzchni torów na przejeździe jest rozstaw osiowy podkładów równy 0,6m na całej długości zabudowy płyt i po 5,0m w obie strony od końców zabudowy. Zabudowę przejazdu płytami żelbetowymi należy wykonać zgodnie z zasadami podanymi w „Instrukcji Montażu Nawierzchni Przejazdu Kolejowego Typu „Miroslaw”.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonanych elementów przejazdu jest :

- 1 m² (metr kwadratowy) układania płyt żelbetowych,
- 1 m (metr) układania amortyzatorów i pasów gumowych uszczelniających lub amortyzujących,
- 1 szt. (sztuka) układania belek strunobetonowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej wykonanych elementów zabudowy przejazdu obejmuje:

- roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- prace pomiarowe,
- wyznaczenie robót w terenie,
- zakup, przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- wbudowanie materiałów,
- badania i pomiary.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Instrukcja montażu nawierzchni przejazdu kolejowego typu „Mirosław”
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru płyt typu „Mirosław”

D.10.04.02.B. (T.01.01.) Przebudowa elementów nawierzchni kolejowej

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z prowadzeniem robót na nawierzchni kolejowej, które zostaną wykonane jako element objazdu na czas remontu wiaduktu w km 398+004, realizowanego w ramach przebudowy odcinka drogi krajowej nr 10 od km 377+211,80 do km 400+186,00.

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

Ustalenia niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót na nawierzchni kolejowej.

1.4. Podstawowe określenia.

Podstawowe określenia podane zostały w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

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.

Materiały odzyskane z rozbiórek, nadające się do ponownego użycia winny być przewiezione do magazynów (placów składowych) poszczególnych użytkowników (właścicieli) wraz z ich wyładowaniem i czynnościami związanymi z klasyfikacją i segregacją (segregacja i klasyfikacja bezpośrednio na placu budowy).

Dotyczy to szyn, podkładów, złącz izolowanych, złączek przymocowania i połączenia szyn, rozjazdów, podrozjazdnic, mostownic.

Materiały z demontażu należy posegregować zgodnie z uchwałą wskazaną w pkt. 10 [26] na nadające się do dalszego wykorzystania i nie nadające się do dalszej zabudowy.

Materiały nie nadające się do dalszej zabudowy należy traktować jako odpady i poddać je w pierwszej kolejności odzyskowi, a jeżeli jest to niemożliwe - procesom unieszkodliwiania.

Posiadacz (wytwórca), odpadów, który jest Wykonawcą robót zobowiązany jest do posiadania wymaganych przepisami ochrony środowiska pozwoleń i postępować z odpadami zgodnie z obowiązującymi uregulowaniami ustaw podanych w pkt. 10 [20], [21], [22], [23], [24], [25].

2.1. Gospodarka odpadami, odzysk, recykling, utylizacja.

Materiały nawierzchni odzyskane po demontażu prześel torowych, rozjazdowych, należy posegregować według ich dalszej użyteczności, zgodnie z przepisami wskazanymi w pkt. 10 [10] Załącznik Nr 14 i w pkt. 10 [26].

Tłuczeń nie nadający się do dalszej użyteczności zutylizować zgodnie z przepisami podanymi w pkt. 10 [20], [21], [22], [23], [24], [25] i [26].

Uzyskane odsiewki wywieźć na odkład do miejsca ustalonego przez Wykonawcę wraz z uzyskaniem stosownych decyzji i pozwoleń na koszt Wykonawcy robót. Odległości transportu Wykonawca poda w wycenie ofertowej. Materiały stalowe nawierzchni odzyskane w czasie demontażu należy dzielić na:

- zdatne do ponownego użycia do torów bez naprawy i regeneracji,
- zdatne do torów po przeprowadzeniu naprawy lub regeneracji,
- nadających się do celów budowlanych (szyny),
- nadające się na złom hutniczy.

Materiały wymienione w dwóch pierwszych podpunktach należy zaliczyć do materiałów starych użytecznych. Podkłady i podrozdajdnice drewniane należy sklasyfikować grupach:

- podkłady i podrozdajdnice nadające się do zabudowy w torach po przeprowadzonej naprawie lub regeneracji (stare użyteczne),
- podkłady i podrozdajdnice nadające się do robót budowlanych,

• podkłady nie nadające się do żadnych celów (próchno). Podkłady betonowe klasyfikujemy na dwie grupy:

- podkłady nadające się do zabudowy w torach po regeneracji (wymianie dybli),
- podkłady nadające się do celów budowlanych.
- Podkłady nie nadające się do żadnych celów / gruz /.

Rozjazdy pochodzące z demontażu należy sklasyfikować wg ich dalszej użyteczności na:

- rozjazdy, które mogą być użyte w torach bocznych stacyjnych lub bocznicowych bez naprawy i regeneracji,
- rozjazdy nadające się do wbudowania w tory po naprawie i regeneracji,
- rozjazdy niezdatne do ponownego użycia w całości,
- rozjazdy nie nadające się w ogóle do torów (złom hutniczy).

Rozjazdy wymienione w trzecim odnośniku podlegają rozbiórce na części składowe, z których mniej zużyte mogą posłużyć do wymiany w innych rozjazdach. Części niezdatne do dalszego użycia klasyfikuje się na złom. Szczegółowe zasady podziału odzyskanych materiałów nawierzchni oraz sposób postępowania z nimi należy określić komisyjnie przy udziale przedstawicieli Służb PKP.

Do grupy podkładów, podrozdajdnic, starych użytecznych zalicza się takie podkłady, podrozdajdnice wyjęte z

torów, których jakość - po mniejszej lub większej naprawie i ewentualnym dosyceniu impregnatem - umożliwia dalsze ich użycie.

Podkłady stare użyteczne, podrozdajdnice nie powinny być zużyte w stopniu przekraczającym granicę:

- zniszczenie tkanek drzewnych lub zaciosanie nie więcej niż 4 cm,
- nie powinny wykazywać tendencji do pojawiania się rys i pęknięć.

Podkłady stare użyteczne, podrozdajdnice i mostownice dzieli się na kategorie

1. kategoria a - znak „x”,
2. kategoria b - znak III,
3. budowlane - znakiem II.

Do kategorii „a” zalicza się podkłady, podrozdajdnice wszystkich typów nadające się do ponownego użycia po przeprowadzeniu jedynie niewielkich zabiegów, na przykład zaimpregnowaniu i zakołkowaniu otworów po wkrętach, wyrównaniu kołków przez zaciosanie i posmarowanie olejem grzybobójczym miejsc przylegania podkładek.

Do kategorii „b” zalicza się podkłady, podrozdajdnice, których ponowne użycie wymaga zabiegów o większym zakresie, na przykład: ściosania zniszczonej tkanki drzewnej w miejscach przylegania podkładek, rozwiercania zniszczonych lub wyrobionych otworów do wkrętów, dyblowania otworów kołkami o większej średnicy, naprawy pęknięć przez klamrowanie ich, opaskowanie końców i dosycanie.

Grubość podkładów i podrozdajdnic starych użytecznych po zaciosaniu pod podkładkami w torach głównych kategorii 0 i 1 nie powinna być mniejsza niż 14 cm, w torach kategorii 2 i 3 - nie mniejsza niż 12 cm, w torach kategorii 4 nie mniejsza niż 10 cm. Podkłady i podrozdajdnice częściowo spróchniałe nie nadające się do żadnych celów nie otrzymują żadnego oznaczenia i kwalifikowane są jako odpady zgodnie z przepisami wskazanymi w pkt. 10 [21] i [24].

Podkłady i podrozdajdnice regenerowane w nasycalni powinny być odcychowane znakami określającymi rok regeneracji, wbijanymi w ich górną powierzchnię.

W celu przedłużenia okresu użyteczności podkładów i podrozdajdnic należy przestrzegać:

- właściwego wyładowania i składowania,
- właściwego obchodzenia się z nimi w czasie pracy,
- właściwego utrzymania torów,
- obowiązujących przepisów przeciwpożarowych.

Żaładunek materiałów, przewóz do miejsca utylizacji, koszt utylizacji, obciąża Wykonawcę robót.

Tłuczeń wykorytowany po zrywce torów, rozjazdów należy oczyścić, jeśli stopień zanieczyszczeń nie przekracza 30% składu objętościowego oraz zgodnie z przepisem wskazanym w pkt. 10 [10] - Załącznik 14, Tabl. 6.

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia badań odzyskanego tłucznia (odpad) pod kątem jego szkodliwości dla środowiska i po uzyskaniu pozytywnych wyników - wykorzystania na dolną zagęszczoną warstwę w torach głównych zasadniczych, głównych dodatkowych i stacyjnych lub do robót drogowych bez ujmowania w ofercie jego kosztu, w przypadku oceny negatywnej - jego utylizacji zgodnie z aktami podanymi w pkt. 10 [21] i [31]. Ponadto w zakresie podsypki stosować należy następujące dodatkowe wytyczne kwalifikowania jej do ponownego użycia:

1. Do ponownego wykorzystania w nawierzchni nie należy kwalifikować podsypki:

- innej niż tłuczniowa pod względem materiału skalnego lub kształtu ziaren,
- intensywnie zachwaszczonej,
- znajdującej się na odcinkach wychłapów.

2. Do ponownego wykorzystania w warstwach wzmacniających podtorze nie należy kwalifikować podsypki:

- intensywnie zachwaszczonej,
- znajdującej się na odcinkach wychłapów.

3. Podsypkę oczyszczoną na bazie stacjonarnej należy wbudowywać w pierwszej kolejności w torach bocznych i głównych dodatkowych oraz głównych zasadniczych przeznaczonych do ruchu z prędkością do 80 km/h.

4. W torach głównych w obrębie rozjazdów, skrzyżowań torów, wstawek między nimi oraz 50 m odcinków przyległych do głowic rozjazdowych należy stosować wyłącznie nową podsypkę tłuczniową.

Podsypkę z kłębka, żwiru i pospółki należy - po określeniu uziarnienia, rodzaju materiału i zanieczyszczeń chemicznych - wykorzystywać w miarę możliwości jako składnik nowych warstw ochronnych podtorza lub utylizować zgodnie z przepisami podanych w pkt. 10 [20], [21], [22], [23], [24], [26].

Oczyszczony tłuczeń po oddzieleniu frakcji 31.5/50 może być użyty w ruszcie torów stacyjnych oraz zagospodarowany zgodnie z przepisami wskazanymi w pkt. 10 [21], [24] i [25].

Tłuczeń i urobek zanieczyszczone środkami chemicznymi (smary, oleje) należy poddać utylizacji w zakładach specjalizujących się w tego rodzaju usługach zgodnie z przepisem wskazanym w pkt. 10 [21].

Zasady gospodarowania odpadami z określeniem miejsc składowania materiałów z rozbiórek dla robót podtorzowych i nawierzchniowych. Przed przystąpieniem do rozbiórek i demontażu, należy zwołać Komisję Kwalifikacyjną z udziałem przedstawicieli pionów technicznych oraz pionu gospodarki materiałowej zarówno z Zakładu Linii jak i Sekcji Eksploatacji - która dokona wstępnej kwalifikacji materiałów, zgodnie z uchwałą wskazaną w pkt. 10 [26].

2.2. Roboty torowe.

• Szyny

Przed przystąpieniem do demontażu dokonać badań defektoskopowych, (które obciążają Wykonawcę), dla określenia przydatności szyn do dalszego wykorzystania.

Elementy przytwierdzenia i połączenia szyn - przekazać właścicielowi i przewieźć na składowisko na terenie PKP.

- **Przekładki podszytowe i podpodkładkowe** - jako odpad do zagospodarowania przez Wykonawcę.
- **Podkłady.**

1) **betonowe** - należy dokonać demontażu podkładek i wkretów - części stalowe przewieźć na Bazę PKP, a elementy betonowe jako gruz do zagospodarowania przez Wykonawcę.

2) **drewniane** - po przeprowadzeniu wstępnej klasyfikacji: Podkłady zbrojone - do odzysku, przewieźć do Bazy PKP.

Pozostałe, po rozbiciu elementów stalowych odwieźć na miejsce składowania (Baza PKP).

Elementy drewniane do zagospodarowania przez Wykonawcę robót.

- **Rozjazdy** - wstępna kwalifikacja, demontaż na placu budowy i przewóz w częściach na teren Bazy PKP.

- **Podrozdziadnice** - wstępna klasyfikacja na placu budowy.
Po zdemontowaniu elementów stalowych, zostaną przewiezione na składowisko na terenie Bazy PKP.
Pozostałe jako odpad do zagospodarowania przez Wykonawcę.
- **Napędy i inne elementy osprzętu rozjazdów** - składować na terenie wskazanej Bazy PKP.
- **Kanałki zwrotnicowe** - traktować jako gruz - do zagospodarowania przez Wykonawcę.
- **Korytka odwodniające** - należy przeprowadzić wstępny klasyfikację. Założono jako gruz do zagospodarowania przez Wykonawcę.
- **Podsypka** - przyjęto, że z obszaru wszystkich rozjazdów i torów stacji poza torami głównymi zasadniczymi i dodatkowymi tłuczeń bez odzysku.
Tłuczeń z torów głównych zasadniczych i dodatkowych należy oczyścić i postępować z nim wg następujących zasad:
 1. Wykonawca dokona badania fizykochemiczne próbek tłucznia w torach szlakowych i dodatkowych w celu ustalenia możliwości ponownego wbudowania w tor;
 2. Wykonawca dokona przesiania próbek tłucznia;
 3. Pozytywne wyniki badań fizykochemicznych próbek pozwolą na przewóz określonej (próbkami) partii tłucznia na składowisko celem oczyszczenia i powtórnego zabudowania oczyszczonego tłucznia w tor.

3. SPRZĘT.

Przewidywany sprzęt:

- lokomotywa,
- żuraw samojezdny,
- dźwig układowy wraz z wagonami,
- wagon platforma 2-osiowy,
- wagon platforma 4-osiowy,
- żuraw kolejowy,
- wózek motorowy,
- koparka dwudrogowa z łyżką chwytakową i zaczepem do zawiesi,
- spycharka do 100 KM,
- agregat prądotwórczy,
- piła do cięcia szyn,
- sprzęt ręczny,
- inny sprzęt niezbędny do wykonania zadania.

4. TRANSPORT.

Przewidywany transport:

- lokomotywą nt. spalinową,
- wagonem nt. platformą dla wywozu nawierzchni stalowej.

5. WYKONANIE ROBÓT.

Przed rozpoczęciem robót Zakład Linii Kolejowych wspólnie z Wykonawcą przeprowadzić powinien przegląd obiektów z dokonaniem wstępnej kwalifikacji materiałów z odzysku. Z przeglądu i wstępnej kwalifikacji należy sporządzić protokół przewidywanych odzysków zgodnie z Załącznikiem nr 2 do uchwały wskazanej w pkt. 10 [26].

5.1. Rozbiórka torów z załadunkiem materiałów na środki transportu szynowego i wywozem materiałów po demontażu, segregacja i klasyfikacja.

Usuwanie i renowacja podsypki nawierzchni kolejowej.

Na odcinkach wzmacniania podtorza maszynami ogólnobudowlanymi - tłuczeń należy odspoić i odwieźć oddzielnie w stosunku do pozostałych mas ziemnych z torów głównych zasadniczych i szlakowych. Oczyszczać urządzeniem stacjonarnym na tymczasowym składowisku zgodnie z kryteriami dotyczącymi gospodarki materiałem zdemontowanym. Przed przystąpieniem do oczyszczania tłucznia, Wykonawca robót zobowiązany jest do wykonania badań fizykochemicznych, w celu stwierdzenia zanieczyszczeń chemicznych szkodliwych dla środowiska. Po przesianiu, tłuczeń o granulacji odpowiadającej wymiarom

ziaren 31,5/50 powinien zostać poddany ponownym badaniom, a po uzyskaniu pozytywnych wyników przeznaczony na zabudowę jako sub-warstwa.

Tłuczeń nie spełniający wymogów norm i uchwał należy traktować jak odpad, który to materiał leży w gestii do zagospodarowania przez Wykonawcę robót. Badania należy wykonywać zgodnie z przepisem wskazanym w pkt. 10 [36].

U w a g a!

Wartości dopuszczalnych stężeń substancji w glebie lub ziemi winno ustalać się w trzech etapach:

1. Ustalenie listy substancji, których wystąpienie jest spodziewane ze względu na charakter danej linii lub w sąsiedztwie - związki ropopochodne

- metale ciężkie związane z komunikacją: Cd (kadm); Cr (chrom); Cu (miedź); Ni (nikiel); Pb (ołów); Zn (cynk),

- inne, jeżeli w danym miejscu wystąpiła jakaś awaria.

2. Wytypowanie miejsc, w których może wystąpić przekroczenie dopuszczalnych stężeń - miejsc postoju pojazdów trakcyjnych (semafony, stacje), miejsc zdarzeń i wypadków oraz wizualnych śladów wycieków i mocnego zanieczyszczenia torowiska.

Przeprowadzenie pomiarów wstępnych, których celem jest określenie czy substancje, o których mowa w punkcie 1 faktycznie występują.

Należy pobrać po jednej próbce z tłucznia i jednej próbce z głębszego podłoża -określając miejsce i datę poboru, głębokość oraz datę przekazania do laboratorium.

3. Badania szczegółowe w celu określenia stężeń substancji ustalonych i wskazania zakresu i sposobu przeprowadzenia ewentualnej rekultywacji skażonej ziemi.

W przypadku ustalenia przekroczeń NDS (najwyżej dopuszczalne stężenia), któregoś badanego wskaźnika - wykonanie w tym rejonie poboru próbek (na powierzchni i w głąb).

Po określeniu zasięgu skażenia i jego wielkości, ustaleniu sposobu postępowania z zanieczyszczonym tłuczniem i masą ziemi (rekultywacja, składowanie, unieszkodliwienie itp.), materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę robót.

5.2. Rozbiórka rozjazdów zwyczajnych i krzyżowych, skrzyżowań z załadunkiem i wywozem materiału z demontażu.

Przed rozpoczęciem robót Zakład linii Kolejowych wspólnie z Wykonawcą przeprowadzić powinien przegląd obiektów z dokonaniem wstępnej kwalifikacji materiałów z odzysku. Z przeglądu i wstępnej kwalifikacji należy sporządzić protokół przewidywanych odzysków zgodnie z Załącznikiem nr 2 do uchwały wymienionej w pkt. 10 [26]. Mechaniczne zrywanie rozjazdów kolejowych zwyczajnych blokami bez ich rozbiórki polega na zdemontowaniu urządzeń nastawczych, rozłączeniu rozjazdu na bloki przez rozkręcenie połączenia szyn lub przecięcie szyn, następnie zerwaniu bloków przy użyciu żurawia kolejowego z załadunkiem zdemontowanych bloków na wagony platformy przystosowane do ich przewożenia.

Zaleca się zdemontowane przęsła rozjazdowe rozebrać na części składowe i części stalowe przewieźć na koszt Wykonawcy robót do bazy nawierzchniowej po klasyfikacji i segregacji na materiały stare użyteczne kwalifikujące się bezpośrednio do ponownego wykorzystania zgodnie z ich pierwotnym przeznaczeniem lub na materiały stare użyteczne do regeneracji.

Rozjazdy spawane przewidziane do ponownej zabudowy powinny być podzielone na części w stopniu niezbędnym w celu przewożenia i składowania z zachowaniem przepisów o eksploatacji rozjazdów.

Konieczne cięcia szyn należy wykonać mechaniczną piłą z zachowaniem przepisów o eksploatacji rozjazdów.

W przypadku demontażu rozjazdu krzyżowego bloki rozjazdowe należy rozebrać, posegregować materiały łącznie z ich klasyfikacją.

Na placu budowy nastąpi demontaż przęsła i segregacja materiałów z rozbiórki - postępowanie z materiałami z demontażu wg kryteriów określonych w/w tekście.

Za i rozładunek materiałów pochodzących z demontażu w miejscu składowania obciążają Wykonawcę robót.

Operacje dźwigowe w zakresie stalowych części rozjazdowych oraz bloków rozjazdowych należy wykonać stosując w miarę potrzeby trawersy zgodnie z warunkami wskazanymi w pkt. 10 [18].

Wykonawcę obciąża także koszt unieszkodliwienia odpadów z rozbiórki elementów nie

nadających się do ponownego wykorzystania.

Tłuczeń wybrać mechanicznie, załadować na wagony lub samochody i wywieźć w miejsce ustalone przez Wykonawcę robót wraz z jego wyładunkiem i z czynnościami związanymi zgodnie z przepisami wymienionymi w pkt. 10 [21], [24] i [26].

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Rozbiórka torów, rozbiórka rozjazdów.

Po wykonaniu rozbiórek należy wizualnie sprawdzić, czy zakres wykonanych robót zgodny jest z dokumentacją oraz czy jakość wykonanych robót jest zadowalająca i czy teren jest w pełni uporządkowany. Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

7. OBMIAR ROBÓT.

Oczyszczenie tłucznia oczyszczarką:

- jednostką wybrania podsypki spod rozjazdu jest „m³”.
- jednostką obmiaru dla rozbiórki torów jest „km”.
- jednostką obmiaru dla rozjazdów i skrzyżowań jest „szt.”

8. ODBIÓR ROBÓT.

Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Cena jednostkowa obejmuje :

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie miejsca robót,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie robót,
- transport i koszty składowania,
- badania i pomiary.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE. 10.1. DOKUMENTY.

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane (tekst jednolity). Dz. U. Nr 156 poz. 1118 i Nr 170, poz. 1217 z 2006r z późniejszymi zmianami.
- [2] Ustawa z dn. 28 marca 2003 r., o transporcie kolejowym (tekst jednolity). Dz. U. z 2007r Nr 116 poz. 94 z późniejszymi zmianami.
- [3] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 151 poz. 987 z 1998 r.
- [4] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych Dz. U. Nr 118, poz. 1263 z 2001 r.
- [5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z 2003 r.
- [6] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r., w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Dz. U. Nr 121 poz. 1138 z 2003 r.
- [7] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r., w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. Dz. U. Nr 121 poz. 1139 z 2003 r.
- [8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz. U. Nr 47, poz. 401 z 2003 r. [9] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 10 listopada 2004 r., w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie budowli i budynków, drzew

- lub krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych. Dz. U. Nr 249 poz. 2500 z 2004 r.
- [10] Id-1(D-1) - Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych Załącznik do Uchwały nr 173 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 18 maja 2005 r.
 - [11] Id-3 (D-4) - Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego, Zarządzenie nr 30 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z 5 października 2005 r.
 - [12] Id-4 (D-6) - O oględzinach, badaniach technicznych i utrzymaniu rozjazdów, Zarządzenie nr 15 Zarządu PKP z 18 maja 2005 r.
 - [13] Instrukcja D19 - „O organizacji i wykonywaniu pomiarów w geodezji kolejowej”. Załącznik do Zarządzenia nr 144 Zarządu PKP z dnia 23 października 2000 r.
 - [14] Instrukcja techniczna G-3 GUGiK - Geodezyjna obsługa inwestycji.
 - [15] Instrukcja D75 - O dokonywaniu pomiarów, badań i oceny stanu torów Zarządzenia Nr 120 Zarządu PKP z dnia 29 sierpnia 2000 r.
 - [16] Standardy Techniczne - Szczegółowe Warunki Techniczne dla modernizacji linii CMK do prędkości 200/250 km/h - przyjęte do stosowania w przedmiotowej umowie.
 - [17] Warunki odbioru prac modernizacyjnych obiektów i urządzeń na linii kolejowej E-20, zatwierdzone przez Zastępcę Dyrektora Generalnego PKP w dniu 25 maja 1995 r. - przyjęte do stosowania w przedmiotowej umowie.
 - [18] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Nawierzchniowo - Podtorzowych - warunki uzupełniające z dnia 20.05.2003 r. znowelizowane dnia 16.05.2006 r.
 - [19] Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 29 lipca 2003 r. w sprawie wykazu norm zharmonizowanych M. P. Nr 46, poz. 693 z 2003 r.
 - [20] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. (tekst jednolity) Dz. U. z 2006r. Nr 129 poz. 902 z późniejszymi zmianami

D.10.04.02.C. (T.01.02.) Montaż nawierzchni torowej

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z budową nawierzchni torowej, która zostanie wykonana jako element objazdu na czas remontu wiaduktu w km 398+004, realizowanego w ramach przebudowy odcinka drogi krajowej nr 10 od km 377+211,80 do km 400+186,00.

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

Ustalenia niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót budowy nawierzchni torowej.

1.4. Podstawowe określenia.

Podstawowe określenia podane zostały w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

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. Tory główne zasadnicze i tory szlakowe linii E-65.

Konstrukcja toru według opisu w dokumentacji projektowej - bezstykowy i klasyczny o prześwicie 1 435 mm na podkładach strunobetonowych i drewnianych wg w pkt. 10 [4], par. 21.3. i 10 [14].

2.1.1. Szyny klasa torów 1 dla prędkości pociągów $V \leq 200$ km/h.

Szyny kolejowe nowe 60E1 wykonane zgodnie z wymaganiami normy wskazanej w pkt. 10 [47] oraz warunkami wymienionymi w pkt. 10 [26] z gatunku stali R260 w klasie profilu wykonania X i klasie prostości A nieotworowane. Dla toru bezstykowego o długościach 120, 200 lub 210 m, a dla klasycznego o długości 120 m \pm 20 m.

U w a g a:

W przypadku torów o promieniu $R < 800$ m dopuszcza się stosowanie szyn 60E1 (UIC60) wykonanych zgodnie z wymaganiami Euronormy podanej w pkt. 10 [47] oraz warunkami wymienionymi w pkt. 10 [26] z gatunku stali R350 HT w klasie profilu wykonania i w klasie prostości jw.

2.1.2. Elementy przytwierdzenia.

Elementy przytwierdzenia dla podkładów strunobetonowych i drewnianych z przytwierdzeniem sprężystym typu „SB” i typu „Skl”.

- podkładki żebrowe pośrednie ZM lub Pm60,
- podkładki żebrowe złączowe Pz 60,
- wkręty kolejowe \varnothing 24x135,
- wkręty kolejowe \varnothing 24x150 60A,
- śruby stopowe z nakrętkami Ssb 16-65,
- pierścienie sprężyste podwójne Pds 25a,
- pierścienie sprężyste potrójne Pds 25b,
- łubki płaskie Ł60,
- łubki płaskie ŁS60,
- śruby łubkowe M24x150,
- śruby stopowe M22x75,
- podkładki żebrowe złączowe ZZ,

- śruby M24x585 do łączenia podkładów podłączowych z nakrętkami,
- łapki sprężyste Skl -12,
- łapki sprężyste SB4, SB7,
- elektroizolacyjne wkładki dociskowe „WKW60”,
- wkręty 60A,
- podkładki PS-60,
- przekładki podszytowe PKW:
 - dla podkładów typu Ps-94 - rodzaj przekładki „A”
 - dla podkładu typu Ps-93 - rodzaj przekładki „K”,
- kaptury do podkładów,
- ściskacze do połączeń szyn,
- kotwy.

2.1.3. Wkładki elektroizolacyjne.

Stosować należy elektroizolacyjną wkładkę dociskową WKW-60.

Wkładka WKW musi spełniać wymagania określone w akcie wskazanym w pkt. 10 [30].

2.1.4. Przekładki podszytowe kształtowe.

Stosować należy przekładki spełniające wymagania określone w przepisie podanym w pkt. 10 [30].

Doprecyzowanie asortymentów należy do Wykonawcy.

2.1.5. Podkłady.

Podkłady strunobetonowe (PS-93 lub PS-94) przystosowane do przytwierdzeń sprężystych zgodnie z przyjętą kategorią nawierzchni dla torów danej klasy według projektu i przedmiaru robót. Podkłady strunobetonowe PS-94M dla toru na obiektach inżynierskich przystosowane do przytwierdzeń sprężystych.

Podkłady drewniane typu IIB twarde według projektu i zakresu robót.

Podkłady winny spełniać wymagania obowiązujących warunków wymienionych w pkt. 10 [27], [51], [53] i [54].

Podkłady w torze bezстыkowym o rozstawie co 600 mm z odchyleniem ± 20 mm w osi podkładu zgodnie z pkt. 10 [14] - Załącznik Nr 2 i 5.

2.1.6. Podsypka.

Należy stosować kruszywo łamane ze skał magmowych klasy I, gatunek 1 o frakcji 31,5-50 mm materiał nowy lub uzyskany z recyklingu o parametrach technicznych określonych w standardach konstrukcyjnych nawierzchni zgodnie z wymaganiami technicznymi określonymi w przepisach podanych w pkt. 10 [14] - Załącznik 6 i [444].

Podsypka powinna charakteryzować się podanymi poniżej parametrami:

- odporność na rozdrabnianie wg normy wskazanej w pkt. 10 [44] Tablica 7 -określana współczynnikiem Los Angeles - Załącznik D,
- odporność na uderzenie wg normy podanej w pkt. 10 [44] Tablica 8,
- odporność na ścieranie wg normy wymienionej w pkt. 10 [44] Tablica 9. określana współczynnikiem mikro-Devala M pERB - Załącznik E,
- mrozoodporność wg normy wskazanej w pkt. 10 [46] - Załącznik F,
- gęstość ziaren wg normy podanej w pkt. 10 [45] - Załącznik B,
- nasiąkliwość wg normy wskazanej w pkt. 10 [45] - Załącznik B,
- zgorzel słoneczna wg normy wymienionej w pkt. 10 [44].

Podsypka powinna spełniać kryteria dla klasy I, gatunku 1, wymienione w warunkach podanych w pkt. 10 [14] załącznik 6.

Wykonawca powinien wziąć pod uwagę możliwość użycia istniejącej podsypki po oczyszczeniu do budowy sub-warstwy.

2.1.7. Złącza szynowe klejono - sprężone.

Dla oddzielenia torów elektryfikowanych od nieelektryfikowanych należy użyć złączy izolowanych klejono-sprężonych, wykonanych z szyn typu 60E1 (UIC60) zgodnie z pkt. 10[48]. Szyny w złączach powinny odpowiadać gatunkowi i klasie szyn zastosowanych w torze.

Złącza klejono-sprężone powinny być wykonane zgodnie warunkami podanymi w pkt. 10[25] oraz ustaleniami normy w pkt. 10[41].

2.2. Tory główne zasadnicze i tory szlakowe linii pozostałych oraz tory główne dodatkowe

Konstrukcja toru według opisu w dokumentacji projektowej - bezстыkowy i klasyczny o prześwicie 1435 mm na podkładach strunobetonowych i drewnianych wg w pkt. 10 [4] par. 21.3. i 10 [14].

2.2.1. Szyny klasa torów 2 dla prędkości pociągów $V \leq 120$ km/h.

Szyny kolejowe nowe 60E1 i 49E1 wykonane zgodnie z wymaganiami normy wskazanej w pkt. 10 [47] oraz warunkami wymienionymi w pkt. 10 [26] z gatunku stali R260 w klasie profilu wykonania Y i klasie prostości A dla toru bezстыkowego nieotworowane. Dopuszcza się szyny reprofilowane.

U w a g a:

W przypadku torów o promieniu $R < 800$ m dopuszcza się stosowanie szyn 60E1 (UIC60) wykonanych zgodnie z wymaganiami Euronormy podanej w pkt. 10 [47] oraz warunkami wymienionymi w pkt. 10 [26] z gatunku stali R350 HT w klasie profilu wykonania i w klasie prostości jw.

2.2.2. Elementy przytwierdzenia.

Elementy przytwierdzenia dla podkładów strunobetonowych i drewnianych z przytwierdzeniem sprężystym lub typu „K”:

- podkładki żebrze pośrednie ZM lub Pm60,
- podkładki żebrze złączowe Pz 60,
- wkręty kolejowe $\varnothing 24 \times 135$,
- wkręty kolejowe $\varnothing 24 \times 150$ 60A,
- śruby stopowe z nakrętkami Ssb 16-65,
- pierścienie sprężyste podwójne Pds 25a,
- pierścienie sprężyste potrójne Pds 25b,
- łubki płaskie Ł49,
- łubki płaskie Ł60,
- śruby łubkowe M24x130,
- śruby łubkowe M24x150,
- śruby stopowe M22x65,
- śruby stopowe M22x75,
- podkładki żebrze złączowe ZZ,
- śruby M24x585 do łączenia podkładów podzłączowych z nakrętkami,
- łapki sprężyste SB4, SB7,
- łapki Łp2,
- łapki Łpa-2,
- elektroizolacyjne wkładki dociskowe „WKW60/49”,
- podkładki podszytowe PE płaskie z polietylenu,
- wkręty 60A,
- podkładki PS-60 lub PS-49,
- przekładki podszytowe PKW:
 - dla podkładu typu PS-83 -rodzaj przekładki „Ps”
- kotwy.

2.2.3. Wkładki elektroizolacyjne.

Stosować należy elektroizolacyjną wkładkę dociskową WKW-60.

Wkładka WKW musi spełniać wymagania określone w akcie wskazanym w pkt. 10 [30].

2.2.4. Przekładki podszytowe kształtowe.

Stosować należy przekładki spełniające wymagania określone w przepisie podanym w pkt. 10 [30].

Doprecyzowanie asortymentów należy do Wykonawcy.

2.2.5. Podkłady.

Podkłady strunobetonowe PS-83 przystosowane do przytwierdzeń sprężystych zgodnie z przyjętą kategorią nawierzchni dla torów danej klasy według projektu i przedmiaru robót.

Podkłady drewniane typu IIB.

Podkłady winny spełniać wymagania obowiązujących warunków wymienionych w pkt. 10 [27], [51] i [53].

Podkłady strunobetonowe o rozstawie co 700 mm, a podkłady drewniane o rozstawie co 650 mm - z odchyleniem ± 20 mm w osi podkładu zgodnie z pkt. 10 [14] -

Załącznik Nr 2 i 5.

2.2.6. Podsypka.

Zgodnie z pkt. 2.1.6.

2.2.7. Złącza szynowe klejono - sprężone.

Dla oddzielenia torów elektryfikowanych od nieelektryfikowanych należy użyć złączy izolowanych klejono-sprężonych, wykonanych z szyn typu 60E1 (UIC60) lub z szyn typu 49E1 (S-49) zgodnie z pkt. 10[47]. Szyny w złączach powinny odpowiadać gatunkowi i klasie szyn zastosowanych w torze.

Złącza klejono-sprężone powinny być wykonane zgodnie warunkami podanymi w pkt. 10[25] oraz ustaleniami normy w pkt. 10[41].

2.3. Żeberka ochronne dla torów szlakowych i zasadniczych.

Konstrukcja toru bezстыkowego lub klasycznego o prześwicie 1435 mm.

2.3.1. Szyny klasa torów 3 według opisu w dokumentacji projektowej.

Szyny kolejowe reprofilowane lub regenerowane typu UIC60 wykonane zgodnie z wymaganiami normy podanej w pkt. 10 [47] oraz warunkami wymienionymi w pkt. 10 [26] dla toru bezстыkowego nieotworowane.

2.3.2. Elementy przytwierdzenia.

Dla podkładów strunobetonowych przytwierdzenie sprężyste typu „SB”, jak wyszczególnione w pkt. 2.2.2.

2.3.3. Podkłady.

Podkłady strunobetonowe typu PS-83 o rozstawie co 750 mm, spełniające wymagania obowiązujących przepisów podanych w pkt. 10 [27] i [53].

2.3.4. Podsypka.

Zgodnie z pkt. 2.1.6.

2.3.5. Złącza szynowe klejono - sprężone.

Dla oddzielenia torów elektryfikowanych od nieelektryfikowanych należy użyć złączy izolowanych klejono-sprężonych, wykonanych z szyn typu 60E1 (UIC60) zgodnie z pkt. 10[47]. Szyny w złączach powinny odpowiadać gatunkowi i klasie szyn zastosowanych w torze.

Złącza klejono-sprężone powinny być wykonane zgodnie warunkami podanymi w pkt. 10[25] oraz ustaleniami normy w pkt. 10[41].

2.4. Tory specjalnego przeznaczenia i tymczasowe.

Konstrukcja toru bezстыkowego lub klasycznego o prześwicie 1435 mm.

2.4.1. Szyny klasa torów 4 według opisu w dokumentacji projektowej.

Szyny kolejowe reprofilowane lub regenerowane typu S-49 wykonane zgodnie z wymaganiami normy podanej w pkt. 10 [47] oraz warunkami wymienionymi w pkt. 10[26] i [39].

2.4.2. Elementy przytwierdzenia.

Dla podkładów strunobetonowych sprężyste typu „SB” i podkładów drewnianych typu „K”, jak wyszczególnione w pkt. 2.2.2.

2.4.3. Podkłady.

Podkłady strunobetonowe typu PS-83 o rozstawie co 800 mm lub drewniane typu III/B lub III/O miękkich o rozstawie co 800 mm , spełniające wymagania obowiązujących przepisów podanych w pkt. 10 [27], [51] i [53].

2.4.4. Podsypka - parametry jak dla torów głównych zasadniczych.

Fluczeń kamienny nowy lub stary użyteczny klasy III, gatunek 2 spełniający wymagania jak niżej: Podsypka powinna spełniać kryteria dla klasy III, gatunku 2, wymienione warunkach podanych w pkt. 10 [14] załącznik 6.

2.4.5. Złącza szynowe klejono - sprężone.

Dla oddzielenia torów elektryfikowanych od nieelektryfikowanych należy użyć złączy izolowanych klejono-sprężonych, wykonanych z szyn typu 49E1 (S-49) zgodnie z pkt. 10[47]. Szyny w złączach powinny odpowiadać gatunkowi i klasie szyn zastosowanych w torze.

Złącza klejono-sprężone powinny być wykonane zgodnie warunkami podanymi w pkt. 10[25] oraz ustaleniami normy w pkt. 10[41].

2.5. Tory boczne.

2.5.1. Szyny klasa torów 5 według opisu w dokumentacji projektowej .

Konstrukcja toru bezстыkowa lub klasyczna o prześwicie 1435 mm. Szyny według opisu w dokumentacji projektowej.

Szyny regenerowane typu S49(49E1) wg przepisów wymienionych w pkt. 10 [14], [26] i [47]

2.5.2. Elementy przytwierdzenia.

Dla podkładów strunobetonowych sprężyste typu „SB” i drewnianych z przytwierdzeniem typu „K”, jak wyszczególnione w pkt. 2.2.2.

2.5.3. Podkłady.

Podkłady strunobetonowe PS-83 lub drewniane regenerowane spełniające wymagania aktualnie obowiązujących przepisów wymienionych w pkt. 10 [27], [51] i [53].

2.5.4. Podsypka.

Tłuczeń kamienny stary użyteczny klasy III, gatunek 2 spełniające wymagania jak niżej:

Podsypka powinna spełniać kryteria dla klasy III, gatunku 2, wymienione warunkach podanych w pkt. 10 [14] załącznik 6.

2.5.5. Złącza szynowe klejono - sprężone.

Dla oddzielenia torów elektryfikowanych od nieelektryfikowanych należy użyć złączy izolowanych klejono-sprężonych, wykonanych z szyn typu 49E1 (S-49) zgodnie z pkt. 10[47]. Szyny w złączach powinny odpowiadać gatunkowi i klasie szyn zastosowanych w torze.

Złącza klejono-sprężone powinny być wykonane zgodnie warunkami podanymi w pkt. 10[25] oraz ustaleniami normy w pkt. 10[41].

2.6. Połączenia torowe z szyn przejściowych.

Dla połączenia toków szynowych z szyn typu 49E1 (S-49) i 60E1 (UIC-60) należy użyć szyny przejściowej. Szyny przejściowe wykonane zgodnie z obowiązującą dokumentacją techniczną. Gatunek szyn i klasa zgodna z szyną w torze 60E1.

2.7. Kozły oporowe szynowe zwykłe.

2.7.1. Nawierzchnia stalowa.

Elementy stalowe z szyn UIC-60 (S-60) lub S-49 w zależności od typu nawierzchni w torze, staroużytecznych, gięte na gorąco.

2.7.2. Elementy stalowe połączeń szyn i przymocowania szyn:

Dla podkładów strunobetonowych sprężyste typu „SB” i podkładów drewnianych typu „K”, jak wyszczególnione w pkt. 2.2.2.

2.7.3. Podkłady.

Dla nawierzchni z szyn 60E1 (UIC-60) podkłady zgodnie z pkt. 2.3.3., dla nawierzchni z szyn 49E1 (S-49) podkłady zgodnie z pkt. 2.4.3. Do budowy należy wykorzystać podkłady staroużyteczne.

2.7.4. Podsypka

Dla nawierzchni z szyn 60E1 (UIC-60) podsypka zgodnie z pkt. 2.1.6., dla nawierzchni z szyn 49E1 (S-49) podsypka zgodnie z pkt. 2.4.4.

2.7.5. Zasyпка

Zasyпка z piasku gruboziarnistego.

3. SPRZĘT.

Podstawowe maszyny do robót podsypkowych:

- ładowarka kołowa o poj. 2,5m³,
- spycharka gąsienicowa o szer. Min. 3 m,
- walec wibracyjny o ciężarze min. 10 ton,
- płyta wibracyjna ręczna,
- samochód cysterna,
- samochód samowyładowczy,
- oczyszczarka kruszyw stacjonarna,

- oczyszczarka tłucznia torowa z łańcuchem wybierakowym i kompletem wagonów taśmociągowych lub wagonów z zasobnikami przemieszczanymi suwnicami poruszającymi się po tych wagonach.

Podstawowe maszyny do robót torowych konstrukcyjnych:

- kombajn torowy wraz z wagonami i suwnicami wagonowymi do przemieszczania podkładów oraz kontenerów ze złączkami,
- zestaw suwnic poruszających się po szynach ułożonych tymczasowo za czołami podkładów wraz wagonami do przewozu podkładów lub przęseł torowych,
- dźwig kolejowy o udźwigu min. 20 ton,
- zestaw urządzeń dźwigowych podnośnikowo-kroczących do przemieszczania przęseł rozjazdowych lub torowych o dł. min 50 m,
- koparka dwudrogowa z tyłką chwytakową i zaczepem do zawiesi,
- zgrzewarka szyn,
- wkładarka szyn,
- zakrętarka do przytwierdzeń typu K i SKL,
- zapinarka przytwierdzeń typu SB,
- zakrętarka do śrub łubkowych,
- piła do cięcia szyn,
- wiertarka do wykonania otworów w szyjce szyny,
- osprzęt do spawania termitowego,
- szlifierka jednotokowa do obróbki spoin,
- szlifierka oparta dwutokowo do szlifowania rozjazdów i skrzyżowań torów,
- para naprężaczy szynowych do regulacji naprężeń w torze bezстыkowym,
- prościarka złącz szynowych spawanych lub zgrzewanych,
- środek trakcyjny np. lokomotywa.

Podstawowe maszyny do regulacji położenia torów i rozjazdów:

- podbijarka torowa dwu-podkładowa z zagęszczaczami tłucznia za czołami podkładów,
- podbijarka uniwersalna (torowo-rozjazdowa) z wysięgnikiem do unoszenia trzeciego toku szynowego i zagęszczaczami tłucznia za czołami podkładów,
- profilarka torowa z zasobnikiem tłucznia, pługami poziomym i bocznymi do skarp przyzmy,
- stabilizator dynamiczny torowo-rozjazdowy,
- podbijak ręczny,
- komplet wagonów samowyladowczych do rozładunku tłucznia,
- środek trakcyjny np. lokomotywa.

Sprzęt pomocniczy:

- młot wyburzeniowy,
- koparka dwudrogowa,
- komplet wagonów platform z niskimi burtami,
- komplet oświetlenia miejsca robót.

4. TRANSPORT.

Transport kołowy:

- samochód samowyladowczy dla transportu kruszywa na terenie budowy. Transport kolejowy:
- wagony platformy dla transportu szyn, rozjazdów i podkładów,
- wagony samowyladowcze dla dowozu tłucznia,
- wagony taśmociągowe dla odwozu tłucznia i wysiewek.

Dla dowozów akcesoriów może być użyty transport samochodowy.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wymagania ogólne.

Wykonanie robót nawierzchniowych musi być prowadzone zgodnie z projektem, przyjętym fazowaniem robót, reżimami technologicznymi obowiązującymi w PKP PLK S.A. (w tym zgodnie z przepisem podanym w pkt. 10 [22]) oraz w oparciu o szczegółowy harmonogram robót opracowany zgodnie z tym przepisem. Ograniczenia eksploatacyjne wskutek podjętych prac powinny być minimalizowane.

Do robót nawierzchniowych można przystąpić po wykonaniu odwodnienia, uzbrojenia podziemnego, robót ziemnych związanych z koroną torowiska i podtorza. W trakcie robót torowych nie wolno bez uzgodnienia z odpowiednimi służbami PKP PLK S.A. (Biuro Automatyki, Biuro Dróg Kolejowych, Biuro Energetyki) i zgody Inżyniera zmieniać posadowienia urządzeń s.r.k., a fundamenty słupów sieci trakcyjnej pozostawić obsypane do czasu ich przebudowy.

Przesuwanie tych urządzeń może powodować ich niestabilną pracę i zagrożenie w prowadzeniu bezpiecznego ruchu pociągów (zwroty załomowe, podstawy sygnalizatorów, podstawy dławików torowych i.t.p.).

Międzytorza torów na stacjach i szlakach oraz ławy i wypełnienie wolnych przestrzeni pomiędzy ścianką peronu a pryzmą podsypki na długości peronu należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową z materiału i wg zasad podanych w punkcie 5.2.2. Na odcinkach torów wymagających korekty, tory należy podnieść lub obniżyć oraz jeśli zachodzi konieczność dokonać przesunięć w płaszczyźnie poziomej. W torze bezстыkowym należy przestrzegać warunków określonych w przepisie wymienionym w pkt. 10 [14] - § 45 i 54 z oprofilowaniem pryzmy podsypki i jej ewentualnym uzupełnieniem. Prace należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami w pkt. 10 [22].i [14].

Przy wykonywaniu toru bezстыkowego Wykonawca musi założyć punkty stałe (np. na słupach sieci trakcyjnej) i wykonać nacięcia na szynach dla kontrolowania przemieszczeń oraz sporządzić metryki toru bezстыkowego zgodnie z punktem 10 [14] załącznik 7.

Na liniach zelektryfikowanych, po wykonaniu regulacji toru należy sprawdzić położenie sieci zasilania trakcyjnego oraz sprawdzić zachowanie skrajni budowli do słupów trakcyjnych. W okresie gwarancyjnym i po przeniesieniu obciążenia według przepisu podanego w pkt. 10 [22] należy dokonać jednorazowej naprawy nowo ułożonych torów poprzez:

- a) oględziny powierzchni tocznej szyn pod względem równości śladu od kół szczególnie w strefie połączeń,
- b) sprawdzenie „zapięcia łapek sprężystych” i docisku wkładek” WKW” lub dokręcenia śrub,
- c) sprawdzenie stabilności płyt przejść i przejazdów,
- d) pomiar geometrii toru i regulację jego położenia zgodnie z pkt. 10 [22],
- e) ostateczne oprofilowanie pryzmy podsypki.

5.2. Budowa nawierzchni torowej.

5.2.1. Zabudowa szyn i podkładów.

Na odcinkach szlaków długości przekraczającej 600 m zaleca się budowę nawierzchni za pomocą kombajnu torowego metodą bezprzęsłową wzdłużną

Dopuszcza się inne technologie budowy lub wymiany całych elementów nawierzchni: na stacjach i odcinkach szlakowych niedostępnych dla kombajnu torowego - bezprzęsłowo lub przęsłowo przy użyciu zespołów suwnic torowych.

Na odcinkach, na których uprzednio podtorze przygotowano kombajnem podtorzowym przewiduje się pracę kombajnu torowego w opcji wymiany rusztu torowego.

Na pozostałych odcinkach pracy kombajnu torowego przewiduje się pracę tego kombajnu w opcji układania rusztu torowego po rozłożeniu szyn.

Technologia zabudowy rusztu torowego powinna być zgodna z warunkami podanymi w pkt 10 [22].

Ostateczna zabudowa szyn bezстыkowych w torach szlakowych musi zapewniać wprowadzenie stanu naprężeń odpowiadającego temperaturze +23 stopnie Celsjusza (wynika to z zakresu +15 C do +30⁰ C). Regulacja sił podłużnych w szynach tych torów ma być wykonana metodą naciągu lub podgrzewania.

Jako podstawowe łączenie szyn należy przyjąć zgrzewanie. W przypadkach uzasadnionych dopuszcza się spoiny termitowe. Należy zminimalizować całkowitą ilość połączeń szynowych wykonywanych w warunkach terenowych (poza zakładami specjalistycznymi) i stosować w torach bezстыkowych na szlakach i torach głównych zasadniczych szyny nie krótsze niż 120 m walcowane lub zgrzewane na stacjonarnych stanowiskach. Dla zmniejszenia oddziaływań pionowych tory szlakowe oraz główne wykonane z materiałów nowych, pozostawionych lub staroużytecznych, a przeznaczone dla prędkości większej niż 60 km/h w całości poddać szlifowaniu szyn.

Technologia zabudowy rusztu torowego powinna być zgodna z warunkami podanymi w pkt 10 [22]. Przejście z szyn ustawionych w rozjeździe bez pochylenia do pochylenia szyn w torze szyn powinno być wykonane stopniowo w prześle przed i za rozjazdem za pomocą podkładek przejściowych wg następujących zasad:

- przejście do pochylenia 1:20 należy wykonać za pomocą podkładek o pochyleniu 1:40,
- przejście do pochylenia 1:40 należy wykonać za pomocą podkładek rozjazdowych.

Nie należy wykonywać zmian pochylenia szyn w złączach na długości łuków oraz miejscach zgrzewania (spawania) szyn.

Połączenia szyn w torze klasycznym tymczasowo należy wykonać jako złącza wiszące za pomocą łuków sześciotworowych i ściskaczy na szynach nieotworowanych. W zależności od wyników wdrożonej procedury uzyskania w Urzędzie Transportu Kolejowego świadectwa dopuszczenia stosowania toru bezстыkowego na łukach o promieniu $R < 450$ m złącza te należy zamienić na połączenia zgrzewane (spawane) lub wykonać docelowe połączenia klasyczne poprzez nawiercenie otworów w szynach i zastąpienie ściskaczy śrubami.

W torach szlakowych i głównych na długości łuków o promieniach $R < 450$ m od strony wewnętrznej łuku należy zamocować kaptury zwiększające opory poprzeczne toru:

- na podkładach strunobetonowych - co drugi podkład,
- na podkładach drewnianych - na każdym podkładzie.

Łączenie szyn różnych typów [typu 60E1 (UIC60) z 49E1 (S49)] należy wykonać za pomocą szyn przejściowych których długość zależna jest od układu geometrycznego należy wbudować takie szyny, których długość określi dokumentacja projektowa.

Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i przepisami wymienionymi w pkt. 10 [14], [8], [9], [10], [11] i [12].

5.2.2. Zabudowa podsypki i balastowanie toru.

Na odcinkach pracy kombajnu podtorzowego wbudowanie podsypki nastąpi metodą bez sub-warstwy poprzez podnoszenie rusztu torowego z poziomu torowiska polegające na wielokrotnych rozładunkach podsypki, regulacjach i stabilizacjach wykonywanych maszynami torowymi zgodnie z przepisem wskazanym w pkt. 10 [22].

Na pozostałych odcinkach szlaku, stacjach i posterunkach ruchu wbudowanie podsypki nastąpi metodą z sub-warstwą jak poniżej.

Na przygotowanym podłożu (warstwie ochronnej) należy mechanicznie rozścielić dolną warstwę tłucznia - tzw. sub-warstwę - o parametrach zgodnych z przepisem wskazanym w pkt. 10 [22].

Tłuczeń ten w miejsce wbudowania należy dostarczyć transportem kołowym lub kolejowym lub - w przypadku wcześniejszego oczyszczania na odcinku bez wzmacniania torowiska - uformować spycharką lub równiarką.

W przypadku dostarczania tłucznia samochodami dojazd musi się odbywać z cofaniem po rozścielonej warstwie tłucznia.

Formowanie sub-warstwy na przygotowanym podłożu (warstwie ochronnej) należy wykonać maszynami ogólnobudowlanymi lub drogowymi układarkami kruszyw i zagęścić poprzez stabilizację mechaniczną (płytami lub walcami).

Grubość nominalna sub-warstwy podsypki powinna być nie mniejsza niż 2/3 grubości docelowej pod podkładem:

- 0,23 m przy pełnej warstwie 0,35 m,
- 0,20 m przy pełnej warstwie 0,30 m,
- 0,17 m przy pełnej warstwie 0,25 m,
- 0,13 m przy pełnej warstwie 0,20 m

na szerokości udostępnionego frontu robót wg przepisu wskazanego w pkt. 10 [22].

Tak przyjęte założenia muszą umożliwić późniejsze podnoszenie toku bazowego torów w zakresie nie mniejszym niż 0,05 m.

Przy obliczaniu potrzebnej ilości tłucznia należy uwzględnić zwiększenie pryzmy podsypkowej na łukach z przechyłką, którą to ilość Wykonawca winien uwzględnić w kalkulacji ofertowej.

Balastowanie toru rozumiane jako wbudowywanie tłucznia, podbijanie i stabilizowanie należy wykonywać zgodnie z reżimami technologicznymi zawartymi w przepisie wskazanym w pkt. 10 [22].

W szczególności:

- Ilość, rozmieszczenie i zagęszczenie podsypki w trakcie poszczególnych etapów robót nawierzchniowych powinny być zgodne z przepisem wymienionym w pkt. 10 [22].

Nominalna warstwa tłucznia pod podkładem po zagęszczeniu powinna być zgodna z wymaganiami dla danej klasy toru w zakresie normowego parametru „d” wg przepisów podanych w pkt. 10 [4] oraz [14] z tolerancją minus 0.05 m (dopuszczalne zmniejszenie grubości) plus 0.08 m.

Na pozostałej części przekroju pryzmy należy zapewnić jej nominalną grubość wynikającą z zastosowanych pochyłeń torowiska oraz przechyłek docelowych, zachowując w/w tolerancje zwiększone o tolerancje przyjęte dla korony nowo-wbudowanej warstwy ochronnej.

- szerokość pryzmy podsypki od czoła podkładu powinna być zgodna z nominałem określonym dla danej klasy toru wg przepisów podanych w pkt. 10 [4] i [14] z tolerancją minus 0.05 m plus 0.10 m.

Korona pryzmy podsypki powinna być uformowana tak, by odstęp między stopką szyny a podsypką wynosił nominalnie 3 cm, a okienka między podkładami były wypełnione do nominalnej wysokości 3 cm poniżej górnej powierzchni podkładów.

Dopuszcza się lokalne odstępstwa od nominalnego oprofilowania korony pryzmy podsypki pod warunkiem, że nie spowoduje to zakłóceń w działaniu urządzeń elektrycznych, tłuczeń w żadnym miejscu nie będzie zalegać na ruszcie torowym a okienka zostaną wypełnione co najmniej do poziomu 5 cm poniżej górnej powierzchni podkładów.

Międzytorza i ławy na stacjach przewidziane do regularnego poruszania się pracowników służb taborowych należy podwyższyć do poziomu górnej powierzchni podkładów poprzez zabudowę niesortu zachowując szerokość pryzmy tłucznia za czołami podkładów zgodną z wymaganiami dla danej klasy torów. Pozostałe międzytorza stacyjne należy wypełnić kłincem lub niesortem w przypadku szerokości przekraczającej 5.00 m, a w przypadku międzytorzy węższych - tłucznem. Międzytorza na odcinkach szlakowych o szerokości przekraczającej 5.00 m nie powinny być podwyższane, węższe należy wypełnić tłucznem. Wolne przestrzenie pomiędzy ścianką peronu a pryzmą podsypki na długości peronu należy wypełnić tłucznem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

W trakcie wykonywania robót należy kontrolować na bieżąco zachowanie reżimów technologicznych. W szczególności dotyczy to zasad oczyszczania i wbudowywania podsypki oraz budowy toru bezстыkowego zawartych w warunkach podanych w pkt. 10 [22]. Kontroli i odbioru robót dokonuje Inżynier.

Przy odbiorach eksploatacyjnych należy przestrzegać rozszerzonych odchyłek określonych w przepisie wymienionym w pkt. 10 [22] w celu wprowadzenia maksymalnej prędkości.

W zmontowanych torach dopuszcza się odchyłki zgodnie z warunkami wskazanymi w pkt. 10 [14] załącznik Nr 15 tablica 1 i 2.

Jakość wykonania spoin termitowych wraz z protokołem odbioru - Instrukcja wskazana w pkt. 10 [16], a spoin zgrzewanych zgodnie z wytycznymi wskazanymi w pkt. 10 [24].

Złącza szynowe izolowane klejono-sprężone powinny odpowiadać aktualnym wymaganiom wytycznych wskazanych w pkt. 10 [25], [26].

Dodatkowo na szynach wszystkich torów powinny być oznaczone trwale farbą osie podkładów.

Wykonanie każdego etapu robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiaru jest:

- dla nawierzchni „km”,
- dla podsypki i wypełnienia kłincem lub tłucznem - „m³”.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiory ostateczne należy wykonać zgodnie z Instrukcją wskazaną w pkt. 10 [15] -Załącznik 15.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Cena jednostkowa obejmuje :

- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie miejsca robót,
- transport,
- przygotowanie materiałów do wbudowania,
- wykonanie robót,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE. 10.1. DOKUMENTY.

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane (tekst jednolity). Dz. U. z 2006r. Nr 156 poz. 1118 i Nr 170, poz. 1217 z późniejszymi zmianami.
- [2] Ustawa z dn. 28 marca 2003 r., o transporcie kolejowym (tekst jednolity) Dz. U. z 2007r. Nr 116 poz. 94 z późniejszymi zmianami
- [3] Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).
- [4] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 151 poz. 987 z dnia 1998 r.
- [5] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych. Dz. U. Nr 92 poz. 881 z 2004 r.
- [6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r., w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania. Dz. U. z 2004 Nr 116 poz. 94.
- [7] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 września 2003 r., w sprawie wykazu typów budowli i urządzeń przeznaczonych do prowadzenia ruchu kolejowego oraz typów pojazdów kolejowych, na które wydawane są świadectwa dopuszczenia do eksploatacji. Dz. U. Nr 175 poz. 1706 z 2003 r.
- [8] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych Dz. U. Nr 118, poz. 1263 z 2001 r.
- [9] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z 2003 r.
- [10] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r., w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Dz. U. Nr 121 poz. 1138 z 2003 r.
- [11] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r., w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. Dz. U. Nr 121 poz. 1139 z 2003 r.
- [12] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz. U. Nr 47, poz. 401 z 2003 r.
- [13] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 10 listopada 2004 r., w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie budowli i budynków, drzew lub krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii

kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych. Dz. U. Nr 249 poz. 2500 z 2004 r.

- [14] Id-1(D-1) - Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych
Załącznik do Uchwały nr 173 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 18
maja 2005 r.
- [15] Id-3 (D-4) - Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego, Zarządzenie nr 30
Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z 5 października 2005 r.
- [16] Instrukcja D7 - Instrukcja spawania szyn termitem, Zarządzenie Dyrektora
Generalnego PKP, Warszawa 1993 r. z poprawkami nr 150 Zarządu PKP z 7 listopada
2000 r.
- [17] Instrukcja D19 - „O organizacji i wykonywaniu pomiarów w geodezji kolejowej”.
Załącznik do Zarządzenia nr 144 Zarządu PKP z dnia 23 października 2000 r.
- [18] Instrukcja techniczna G-3 GUGiK - Geodezyjna obsługa inwestycji.
- [19] Instrukcja D75 - O dokonywaniu pomiarów, badań i oceny stanu torów Zarządzenia
Nr 120 Zarządu PKP z dnia 29 sierpnia 2000 r.
- [20] Standardy Techniczne - Szczegółowe Warunki Techniczne dla modernizacji linii
CMK do prędkości 200/250 km/h - przyjęte do stosowania w przedmiotowej umowie. [21]
Warunki odbioru prac modernizacyjnych obiektów i urządzeń na linii kolejowej E-20,
zatwierdzone przez Zastępcę Dyrektora Generalnego PKP w dniu 25 maja 1995 r. -
przyjęte do stosowania w przedmiotowej umowie.
- [22] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Nawierzchniowo - Podtorzowych -
warunki uzupełniające z dnia 20.05.2003 r. znowelizowane dnia 16.05.2006 r.
- [23] Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 29 lipca 2003 r. w
sprawie wykazu norm zharmonizowanych M. P. Nr 46, poz. 693 z 2003 r.
- [24] Wytyczne zgrzewania szyn w torze - CION2-513-9/99 Warszawa 1999 r.
- [25] Złącza szynowe izolowane klejono-sprężone: Wymagania PKP PLK S.A. na złącza
typu „P” lub „S” wg WT-97/01/DG „Nawierzchnia kolei normalnotorowej. Złącza
szynowe izolowane klejono-sprężone typu „S”. Wymagania i badania.(zatwierdzone
pismem KD4-518-55/97/KK z dnia 11.06.1997) lub WT-98/02/TOR-
KARSSON „Nawierzchnia kolei normalnotorowej. Złącza szynowe izolowane
klejono-sprężone typu „P”. Wymagania i badania (zatwierdzone pismem WT-
98/02/TOR-KARSSON z dnia 01.03.1999) lub WT-98/02/APEX „Nawierzchnia
kolei normalnotorowej. Złącza szynowe izolowane klejono-sprężone typu „S”.
Wymagania i badania.(zatwierdzone pismem 116/97 z dnia 12.06.1997).
- [26] WTWiO szyn kolejowych Nr WTWiO-ILK3-5181-2/2004E.P. obowiązujące od 1
września 2004 r.
- [27] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru podkładów i podrozdnic
strunobetonowych Nr WTWiO-ILK3a-5187/01/05 przyjęte do stosowania przez PKP
PLK S.A. z dniem 1 kwietnia 2005 r.
- [28] WT Podrozdnic strunobetonowe. Wykonanie, odbiór, dostawa. Zatwierdzone
decyzją Nr KD4W-72122/27/95 z dnia 30 września 1995 r.
- [29] WTWiO kształtowników oraz podkładek żebrowych Pm60, Pm49, Pza16, Pzb16 Nr
WTWiO-96/ST-PŻ-01, opracowane przez Trinecke Železarny Czechy, zatwierdzone
decyzją Nr KD4-518-6/3/96/JW z dnia 18 września 1996 r.
- [30] WTWiO elementów z tworzyw sztucznych stosowanych w nawierzchni kolejowej.
Wymagania i badania. Nr ILK2-5185/14/2000, opracowane przez CNTK,
zatwierdzone decyzją Dyrektora Wydziału Linií Kolejowych z dnia 1 września 2000 r. [31]
WTWiO sprężyn Df-2 Nr WT-01/93 opracowane przez FEZ Siemianowice Śląskie,
zatwierdzone decyzją Nr KD4K/518/20/93 z dnia 22 grudnia 1993 r.
- [32] WTW i O nr ILK3-5183-4/2003E.P. Warunki Techniczne dla łapek sprężystych

- przytwierdzających szyny do podkładów i podrozdziadnic z dnia 11 marca 2003 r.
- [33] WTWiO nakrętek samozabezpieczających sześciokątnych zwykłych i kołnierzowych do nawierzchni kolejowej Nr WTWiO-93/KW-01 opracowane przez Zakład Ślusarski Krzysztof Wołek Mikołów, zatwierdzone w dniu 14 czerwca 1993 r.
- [34] WTWiO nakrętek samozabezpieczających do nawierzchni kolejowej Nr WTWiO 1/97 opracowane przez FEZ Siemianowice Śląskie, zatwierdzone decyzją Nr KD4-518-8/1/97/JW z dnia 23 października 1997 r.
- [35] WTWiO nakrętek samozabezpieczających zwykłych i kołnierzowych do nawierzchni kolejowej Nr WTWiO-3/IF/47K/98 opracowane przez InterFrez Tarnów - Mościce, zatwierdzone decyzją Nr CILK2-518-5/1/98/JW z dnia 6 sierpnia 1998 r.
- [36] Tymczasowe warunki techniczne wykonania i odbioru - kształtowniki walcowane na gorąco do produkcji łubków wzmocnionych oraz łubki wzmocnione Nr TWTWiO-3/94, opracowane przez Hutę Kościuszkę, zatwierdzone decyzją Nr KD4W-518/21/6/95 z dnia 7 marca 1995 r.
- [37] WTWiO spiral MK-1, MK-2-A, MK-2-B, MK-3-A, MK-3-B Przedsiębiorstwo Wielobranżowe KARYA Lublin, zatwierdzone decyzją Nr KD4-518-6/2/96/JW z dnia 12 lipca 1996 r.
- [38] Z. Zelek: Aktualizacja katalogu materiałów na warstwy ochronne podtorza kolejowego pod kątem wykorzystania ich na liniach o dużych prędkościach. Praca CNTK nr 2055/22. Warszawa 1998 r.
- [39] WTWiO szyn uzyskanych przez regenerację i zgrzewanie w zakładach stacjonarnych szyn starych użytecznych nr KD4-518/08/98/KK z dnia 24.06.1998 r. [40]
- Przepisy, normy i instrukcje obowiązujące na PKP.

6.2. NORMY.

- [41] BN-77/8934-08 Złącza szynowe izolowane klejono-sprężone.
- [42] PN-EN/50122-1:2003 Zastosowania kolejowe. Urządzenia stacjonarne. Część 1. Środki ochrony dotyczące bezpieczeństwa elektrycznego i uziemień
- [43] PN-EN/50122-2:2003 Zastosowania kolejowe. Urządzenia stacjonarne. Część 2. Środki ochrony przed oddziaływaniem prądów błądzących wywołanych przez trakcję elektryczną prądu stałego.
- [44] PN-EN 13450:2004 [45] Kruszywa na podsypkę kolejową.
PN-EN 1097-6:2002 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości.
- [46] PN-EN 1367-1:2001 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 1: Oznaczanie mrozoodporności.
- [47] PN-EN 13674-1:2006 Kolejnictwo - Tor - Szyna - Szyny kolejowe Vignole'a o masie 46kg/m i większej.
- [48] PN-84/H-93421 Szyny normalnotorowe
- [49] PN-73/D-95006 Materiały drzewne nawierzchni kolejowej normalnotorowej.
- [50] PN-D-95014:1997 Nawierzchnia kolejowa. Sosnowe, dębowe i bukowe materiały drzewne nawierzchni kolejowej nasycane olejem impregacyjnym.

- [51] PN-EN 13145:2003 Kolejnictwo. Tor. Podkłady i podrozdne drewniane.
- [52] PN-K-02101:1998 Nawierzchnia kolejowa. Podkłady betonowe. Wymagania i metody badań.
- [53] PN-EN-13230-1:2006(U) Kolejnictwo - Tor - Podkłady i podrozdne betonowe. Część 1: Wymagania ogólne.
- [54] PN-EN-13230-2:2006(U) Kolejnictwo - Tor - Podkłady i podrozdne betonowe. Część 2: podkłady monoblokowe z betonu sprężonego.
- [55] PN-EN-13230-4:2003(U) Kolejnictwo - Tor - Podkłady i podrozdne betonowe. Część 4: Podrozdne z betonu sprężonego do rozjazdów i skrzyżowań.
- [56] PN-88/H-93427/01 Stal. Kształtowniki żełrowe oraz podkładki żełrowe dla nawierzchni kolejowej.
- [57] PN-88/H-93427/02 Stal. Kształtowniki żełrowe oraz podkładki żełrowe dla nawierzchni kolejowych. Wymiary kształtownika KPZ2.
- [58] PN-88/H-93427/03 Stal. Kształtowniki żełrowe oraz podkładki żełrowe dla nawierzchni kolejowej. Wymiary kształtownika KPZ3.
- [59] PN-88/H-93427/04 Stal. Kształtowniki żełrowe oraz podkładki żełrowe dla nawierzchni kolejowej. Wymiary kształtownika KPZ4.
- [60] PN-88/H-93427/05 Stal. Kształtowniki żełrowe oraz podkładki żełrowe dla nawierzchni kolejowej. Wymiary kształtownika KPZS.
- [61] PN-88/H-93427/06 Stal. Kształtowniki żełrowe oraz podkładki żełrowe dla nawierzchni kolejowej. Wymiary kształtownika KPZ6.
- [62] PN-88/H-93427/51 Stal. Kształtowniki żełrowe oraz podkładki żełrowe dla nawierzchni kolejowej. Wymiary podkładał żełrowych Pm60.
- [63] PN-88/H-93427/52 Stal. Kształtowniki żełrowe oraz podkładki żełrowe dla nawierzchni kolejowej. Wymiary podkładał żełrowych Pz60.
- [64] PN-88/H-93427/53 Stal. Kształtowniki żełrowe oraz podkładki żełrowe dla nawierzchni kolejowej. Wymiary podkładał żełrowych Ps60.
- [65] PN-88/H-93427/54 Stal. Kształtowniki żełrowe oraz podkładki żełrowe dla nawierzchni kolejowej. Wymiary podkładał żełrowych asymetrycznych Ps49.
- [66] PN-88/H-93427/55 Stal. Kształtowniki żełrowe oraz podkładki żełrowe dla nawierzchni kolejowej. Wymiary podkładał żełrowych Pm49.
- [67] PN-88/H-93427/56 Stal. Kształtowniki żełrowe oraz podkładki żełrowe dla nawierzchni kolejowej. Wymiary podkładał żełrowych Pz49.
- [68] PN-88/H-93427/57 Stal. Kształtowniki żełrowe oraz podkładki żełrowe dla nawierzchni kolejowej. Wymiary podkładał żełrowych BL3.
- [69] PN-83/H-93426/00 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji podkładał płaskich oraz podkładki płaskie dla nawierzchni kolejowej.
- [70] PN-83/H-93426/02 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji podkładał płaskich oraz podkładki płaskie dla nawierzchni kolejowej. Kształtownik KP42. Wymiary.

- [71] PN-83/H-93426/55 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji podkładek płaskich oraz podkładki płaskie dla nawierzchni kolejowej. Podkładka płaska P1S. Wymiary. Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji podkładek płaskich oraz podkładki płaskie dla nawierzchni kolejowej. Podkładka płaska P3S. Wymiary. Podkładki żebrze dla rozjazdów kolejowych normalnotorowych.
- [72] PN-83/H-93426/56 Nawierzchnia kolejowa. Wkręty ze łbem prostokątnym. Nawierzchnia kolejowa. Śruby i wkręty. Wymagania i badania.
- [73] ZN-96/H05/0646-20 Nawierzchnia kolejowa. Pierścienie sprężyste. Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łapek oraz łapki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej. Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łapek oraz łapki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej. Kształtownik KŁp1. Wymiary.
- [74] PN-89/K-80021 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łapek oraz łapki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej. Kształtownik KŁp2. Wymiary.
- [75] PN-89/K-80030 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łapek oraz łapki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej. Kształtownik KŁp3. Wymiary.
- [76] PN-88/K-80017 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łapek oraz łapki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej. Kształtownik KŁp5. Wymiary.
- [77] PN-80/H-93443/00 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łapek oraz łapki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej. Kształtownik KŁpa1. Wymiary.
- [78] PN-80/H-93443/01 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łapek oraz łapki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej. Kształtownik KŁpa2. Wymiary.
- [79] PN-80/H-93443/02 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łapek oraz łapki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej. Kształtownik KŁpa3. Wymiary.
- [80] PN-80/H-93443/03 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łapek oraz łapki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej. Kształtownik KŁpw1. Wymiary.
- [81] PN-80/H-93443/05 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łapek oraz łapki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej. Łapka Łp1. Wymiary. Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łapek oraz łapki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej. Łapka Łp2. Wymiary.
- [82] PN-80/H-93443/06
- [83] PN-80/H-93443/07
- [84] PN-80/H-93443/08
- [85] PN-80/H-93443/09
- [86] PN-80/H-93443/10
- [87] PN-80/H-93443/51
- [88] PN-80/H-93443/52

[89]	PN-80/H-93443/53	Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łapek oraz łapki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej. Łapka Łp3. Wymiary.
[90]	PN-80/H-93443/55	Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łapek oraz łapki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej. Łapka Łp5. Wymiary.
[91]	PN-80/H-93443/56	Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łapek oraz łapki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej. Łapka Łpa1. Wymiary.
[92]	PN-80/H-93443/57	Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łapek oraz łapki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej. Łapka Łpa2. Wymiary.
[93]	PN-80/H-93443/58	Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łapek oraz łapki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej. Łapka Łpa3. Wymiary.
[94]	PN-80/H-93443/59	Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łapek oraz łapki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej. Łapka Łpw1. Wymiary.
[95]	PN-80/H-93443/60	Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łapek oraz łapki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej. Łapka Łpz1. Wymiary.
[96]	PN-84/K-80001	Nawierzchnia kolejowa. Śruba stopowa
[97]	PN-89/K-80004	Nawierzchnia kolejowa. Śruba sprężająca do łącz szynowych.
[98]	PN-89/K-80005	Nawierzchnia kolejowa. Śruby ze łbem kwadratowym do łącz szynowych.
[99]	PN-86/K-80011	Nawierzchnia kolejowa. Śruby ze łbem kwadratowym do rozjazdów kolejowych.
[100]	PN-86/K-80013	Nawierzchnia kolejowa. Podkładka kwadratowa.
[101]	PN-86/K-80014	Nawierzchnia kolejowa. Nakrętki sześciokątne.
[102]	PN-86/K-80015	Nawierzchnia kolejowa. Nakrętki sześciokątne kołnierzone
[103]	PN-86/K-80016	Nawierzchnia kolejowa. Podkładki okrągłe.
[104]	PN-80/H-93424/00	Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łubków oraz łubki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej.
[105]	PN-80/H-93424/01	Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łubków oraz łubki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej. Kształtownik KŁ60. Wymiary.
[106]	PN-80/H-93424/02	Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łubków oraz łubki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej. Kształtownik KŁS60. Wymiary.
[107]	PN-80/H-93424/03	Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łubków oraz łubki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej. Kształtownik KŁ49. Wymiary.
[108]	PN-80/H-93424/51	Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łubków oraz łubki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej. Łubek Ł60. Wymiary.

- [109] PN-80/H-93424/52 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łubków oraz łubki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej. Łubek ŁS60. Wymiary.
- [110] PN-80/H-93424/53 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łubków oraz łubki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej. Łubek Ł49. Wymiary.
- [111] PN-H-93411:1997 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łubków wzmocnionych oraz łubki wzmocnione.
- [112] PN-69/K-02057 Koleje normalnotorowe. Skrajnia budowli.
- [113] PN-EN-13231-1:2005(U) Kolejnictwo - Tor - Odbiór prac. Część 1: Prace na torach na podsypce - Szlak.

D.10.04.02.D. (A.01.) Urządzenia sterowania ruchem na przejazdach kolejowych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z montażem urządzeń sterowania ruchem kolejowym na przejeździe kat. „A”, który wykonany zostanie jako element objazdu na czas remontu wiaduktu w km 398+004, realizowanego w ramach przebudowy odcinka drogi krajowej nr 10 od km 377+211,80 do km 400+186,00.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem urządzeń sterowania ruchem kolejowym na przejeździe kat. A system PU-1.

Obejmują swoim zakresem całość robót związanych z budową urządzeń na przejeździe kolejowym w następującym zakresie:

- montaż sieci kablowej dla urządzeń
- montaż sygnalizatorów drogowych świetlnych bez urządzenia akustycznego
- montaż sygnalizatorów drogowych świetlnych z urządzeniem akustycznym
- montaż drągów rogatkowych wraz z napędami
- montaż urządzenia sterującego rogatkami (manipulator)
- montaż szafy sterującej wraz z ochroną przeciwpożarową i przeciwprzepięciową
- regulacja urządzeń

1.4. Podstawowe określenia.

Podstawowe określenia podane zostały w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Dla każdego typu urządzeń przejazdowych powinno być uzyskane świadectwo dopuszczenia do stosowania na PKP wydane przez Główny Inspektorat Kolejnictwa.

2.1.2. Bezpieczeństwo

System urządzeń przejazdowych typu UP-1 służy do zapewnienia bezpieczeństwa na skrzyżowaniach linii

kolejowej z drogami publicznymi poprzez informowanie użytkowników dróg o zbliżających się do przejazdu pojazdów szynowych i jednoczesnym zamykaniem drogi zaporami drogowymi.

W przypadku wystąpienia usterki w obwodach sterujących występuje niemożność podniesienia zapor drogowych.

2.1.3. Niezawodność

Niezawodność urządzeń powinna być na tyle wysoka, aby częstość uszkodzeń nie była wyższa niż jedna usterka na 6 miesięcy.

2.1.4. Uniwersalność systemu

System może być instalowany i użytkowany na skrzyżowaniu dróg z liniami kolejowymi, na stacjach kolejowych, posterunkach odgałęźnych szlakach kolejowych a także na skrzyżowaniu dróg z bocznikami kolejowymi. Ponadto system umożliwia sterowanie ruchem pociągów w zakresie

uzależnienia przebiegów od stanu urządzeń przejazdowych. System pozwala także na współpracę z innymi systemami sygnalizacji np. sygnalizacji ulicznej, anty włamaniowej itp.

2.1.5. Otwartość (elastyczność)

W zależności od warunków zastosowania urządzenia mogą być sterowane z miejsca lub odległości. System powinien zapewnić łatwość adaptacji do dowolnych warunków lokalowych, możliwość rozbudowy systemu, zwiększenia ilości sterowanych urządzeń (napędy, sygnalizatory drogowe)

2.1.6. Odporność urządzeń

Odporność urządzeń i szafy sterującej na zakłócenia i wyładowania elektromagnetyczne jest zgodna z normą PN-EN 61000-4-4 (odporność na zakłócenia impulsowe); PN-EN 61000-4-5 (odporność na udary elektryczne) oraz normami PN-EN 61000-4-11 i PN-EN 50082-2 (odporność na dynamiczne zmiany napięcia zasilania). Poziom zakłóceń generowanych przez urządzenia nie wykracza poza wartości dopuszczalne normą PN-EN 50081-2.

Szafa sterująca (SZOR) spełnia wymagania odpornościowe na drgania, wibracje i udary stawiane urządzeniom sterowania ruchem kolejowym.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

Dotyczące poszczególnych urządzeń wchodzących w skład systemu UP-1

2.2.1. Szafa sterująca (SZOR)

Szafę sterującą (SZOR) należy zamocować na dwóch fundamentach betonowych zaopatrzonych w śruby fundamentowe, które należy zakopać w ziemi na głębokość zapewniającą stabilne zamocowanie a jednocześnie umożliwiające czerpanie powietrza służące do wentylacji wnętrza szafy i wprowadzenie kabli przez dławice umieszczone w dnie szafy. Po obu stronach szafy (szafa jest dwustronna) układamy płyty betonowe dostarczone wraz z szafą. Po umocowaniu szafy należy ją uziemić. Szafa posiada zacisk służący uziemieniu.

2.2.2. Manipulator sterująco-kontrolny

Manipulator jest urządzeniem sterująco-kontrolnym systemu. Konstrukcyjnie stanowi skrzynkę metalową przystosowaną do mocowania na ścianie lub wsporniku przytwierdzonym do podłoża. Wyposażony jest w przyciski, przełączniki i lampki w ilościach i konfiguracji zależnej od potrzeb (liczby urządzeń wykonawczych).

2.2.3. Napędy zapór drogowych

Napędy zapór drogowych służą do opuszczania i podnoszenia zapór drogowych w płaszczyźnie prostopadłej do osi drogi i stanowią zabezpieczenie przed wtargnięciem pojazdu drogowego lub pieszego na przejazd. System urządzeń przejazdowych UP-1 pozwala na zastosowanie do czterech napędów rogatkowych.

2.2.4. Zapory drogowe.

Zapory drogowe produkowane są w zależności od potrzeb zamawiającego o różnych długościach. Konstrukcja zapory wykonana jest z profili aluminiowych lub kompozytu poliestrowo-szklanego, mogą być również drewniane, wykonane w specjalnej technologii klejenia drewnianych elementów. Wszystkie zapory przystosowane są do instalacji latarek sygnalizacyjnych.

2.2.5. Latarki zapór drogowych

Latarki zapór konstrukcyjnie przystosowane są do dwóch rodzajów mocowań do drąga tj. można je mocować do drąga zapór o przekroju prostokątnym lub okrągłym.

Jako źródło światła stosowane są zarówno 24V/10W lub matryce zestawiane z diod typu LED o podwyższonej jasności świecenia, zasilane także napięciem 24V DC/2,7W.

2.2.6. Sygnalizatory drogowe.

W systemie stosowane są sygnalizatory drogowe typu EHZ -33 z latarniami typu PHG. Standardowo system wyposażony jest w dwa, trzy lub cztery sygnalizatory drogowe z których każdy zawiera dwie komory światła czerwonego, migającego na przemian z częstotliwością 1 Hz.

Konstrukcja sygnalizatora składa się z metalowego masztu (o przekroju), w której dolnej części znajduje się metalowy kołnierz pozwalający zamontować maszt do metalowej stopy zakopanej w gruncie. W górnej części masztu montowane są latarnie sygnałowe. Latarnie umieszczone są w poziomie i są rozsunięte w stosunku do siebie. Dodatkowo dwa sygnalizatory drogowe wyposażane są w sygnalizator akustyczny - buczek.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt3.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Zasady wykonania robót

Montaż urządzeń sterowania ruchem kolejowym na przejeździe należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, instrukcjami producentów i zasadami podanymi w :

- Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 lutego 1996 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie(Dz.U.z 1996r. Nr 33poz.144)
- Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe ich usytuowanie Dz. U.1998r Nr155 poz.987)
- Wytycznych technicznych budowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym w Przedsiębiorstwie PKP- WTB E10

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową zamontowanych urządzeń sterowania ruchem kolejowym jest :

- 1 m (metr) układania kabli, przepustów z rur ochronnych, wciągania kabli w rury,
- 1 m³ (metr sześcienny) wykonania i zasypania wykopu,
- 1 szt. (sztuka) montażu zapór drogowych, latarek zapór drogowych, wprowadzenia kabli do szafy
- 1 kpl. (komplet) montażu szafy sterującej, manipulatora, sygnalizatora, uziemienia.
- 1 odc (odcinek) pomiar rezystancji izolacji kabli

Obmiar robót polega na sprawdzeniu wykonania wszystkich elementów sterowania ruchem kolejowym, po skontrolowaniu poprawności ich działania.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej zamontowanych urządzeń sterowania ruchem kolejowym obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wyznaczenie robót w terenie,
- zakup, przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- wykopy pod fundamenty i kable,
- układanie rur ochronnych oraz kabli z podsypką i zasypką piaskową oraz z folią ochronną,
- wykonanie fundamentów,
- zasypanie fundamentów, kabli, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
- montaż sygnalizatorów, zapór drogowych, latarek zapór,
- montaż elementów sygnalizacji,
- montaż szafy sterującej i manipulatora,,
- podłączenie zasilania,
- przeprowadzenie pomiarów i badań,
- konserwacja urządzeń do czasu likwidacji przejazdu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 lutego 1996 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie(Dz.U.z 1996r. Nr 33poz.144)
2. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe ich usytuowanie Dz. U.1998r Nr155 poz.987)
3. Wytyczne techniczne budowli urządzeń sterowania ruchem kolejowym w Przedsiębiorstwie PKP- WTB E10

D.10.07.01. Zjazdy do posesji

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zjazdów (na działki – pola uprawne), które zostaną wykonane jako element objazdu na czas remontu wiaduktu w km 398+004, realizowanego w ramach przebudowy odcinka drogi krajowej nr 10 od km 377+211,80 do km 400+186,00.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem zjazdów o nawierzchni z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie gr.15,0cm

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5., w ST D.04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie”, ST D.06.03.01 „Umocnienie poboczy”.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.1. Materiały do nawierzchni kruszywowej.

Do wykonania mieszanki kruszywa łamanego do wykonania nawierzchni na zjazdach należy stosować kruszywo o wymaganiach podanych w tablicy 1.

Tabela 1.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	Badania wg
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	PN-B-06714-15
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-B-06714-15
3	Zawartość ziarn nieforemnych %(m/m), nie więcej niż	35	PN-B-06714-16
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż	1	PN-B-04481
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	BN-64/8931-01
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	PN-B-06714-42
7	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	3	PN-B-06714-18
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż	5	PN-B-06714-19
9	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %(m/m), nie więcej niż	1	PN-B-06714-28

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Wymagania dla sprzętu podano w ST D.04.04.02. "Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie", ST D.06.03.01 „Umocnienie poboczy”.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”

Wymagania dotyczące transportu podano w ST D.04.04.02. "Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie", ST D.06.03.01 „Umocnienie poboczy”.

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.1. Roboty ziemne

Wykonanie Robót ziemnych polega na uzupełnieniu korony zjazdu.

5.1.1. Podłoże

Podłoże pod ułożenie nawierzchni zjazdów z kruszywa stabilizowanego mechanicznie może stanowić grunt nasypowy lub rodzimy. Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w ST D-04.01.01 „Profilowanie i zagęszczenie podłoża pod warstwy konstrukcyjne”.

5.2. Wykonanie nawierzchni kruszynowej zjazdu

Wykonanie nawierzchni z kruszywa łamanego grubości 15cm na zjazdach wg ST D.04.04.02. "Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie" i wg ST D.06.03.01 „Umocnienie poboczy”.

5.2.1. Układanie mieszanki z kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Warstwa powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. W miejscach, gdzie widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Zagęszczenie powinno być równomierne na całej szerokości zjazdu. Wskaźnik zagęszczenia, badany zgodnie z BN-77/8931-12, powinien wynosić, co najmniej 1,0.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Kontrolę jakości Robót należy prowadzić:

- zgodnie z wymaganiami ST D.04.04.02. "Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie"
- dla nawierzchni z kruszywa ST D.06.03.01 „Umocnienie poboczy”,

Z uwagi na zakres robót Inżynier określi rodzaj oraz częstotliwość badań i pomiarów.

7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m² (metr kwadratowy) wykonanego zjazdu.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa 1 m² nawierzchni zjazdu o nawierzchni kruszywowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów,
- koszt niezbędnych czynników produkcji,
- oznakowanie robót,
- ewentualna rozbiórka nawierzchni i przepustu istniejącego zjazdu,
- niezbędne roboty ziemne,
- przygotowanie i dostarczenie mieszanki kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
- ułożenie nawierzchni z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie gr. 15 cm
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w ST.

10. Przepisy związane

Podane w ST D 04.01.01 „Profilowanie i zagęszczenie podłoża pod warstwy konstrukcyjne”, ST D.04.04.02.
"Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie"; ST D.06.03.01 „Umocnienie poboczy”.

D.10.10.21. Urządzenie posterunku dróżnika

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z urządzeniem posterunku dróżnika jako elementu objazdu na czas remontu wiaduktu w km 398+004, realizowanego w ramach przebudowy odcinka drogi krajowej nr 10 od km 377+211,80 do km 400+186,00.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z :

- ustawieniem typowego gotowego kontenera biurowego stanowiącego posterunek dróżnika po wcześniejszym zaakceptowaniu przez Inżyniera,
- ustawieniem kabiny sanitarnej
- wykonanie dojścia do posterunku z kostki brukowej betonowej

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

2.1. Kontener biurowy

Na posterunek dróżnika przewiduje się zastosowanie typowego gotowego kontenera biurowego jednosegmentowego z niezbędnymi do tego celu materiałami według zaleceń producenta.

2.2. Kabina sanitarna

Należy ustawić typową przenośną kabinę sanitarną WC przystosowaną do opróżniania przez wóz ascenizacyjny.

2.3. Dojścia z kostki brukowej betonowej

Na dojście do posterunku dróżnika należy zastosować kostkę brukową betonową na podsypce cementowo-piaskowej według ST D.08.02.02 „Chodniki z brukowej kostki betonowej” i obrzeża betonowe 8x30cm na podsypce piaskowej według D.08.03.01 „Obrzeża betonowe”.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.
Zastosowany sprzęt powinien być dostosowany do rodzajów robót i podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5.

5.1. Ustawienie kontenera biurowego i kabiny sanitarnej

Fundament pod kontener należy wykonać według zaleceń producenta. Kontener należy ustawić według instrukcji producenta. Kabinę sanitarną należy ustawić według instrukcji producenta.

5.2. Dojścia z kostki brukowej betonowej

Dojście do posterunku dróżnika wykonać należy z kostki brukowej betonowej według zasad ST D.08.02.02 „Chodniki z brukowej kostki betonowej” i D.08.03.01 „Obrzeża betonowe”.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

Kontrola jakości Robót będzie polegała na wizualnej ocenie prawidłowości ich wykonania oraz zgodnie z wymaganiami ST D.08.02.02 „Chodniki z brukowej kostki betonowej” i D.08.03.01 „Obrzeża betonowe”.

7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest :

- 1 sztuka ustawienia typowego gotowego kontenera biurowego jednosegmentowego wraz z montażem i niezbędnymi do tego celu materiałami (zgodnie z zaleceniami producenta kontenera)
- 1 sztuka ustawienia kabiny WC
- 1 m² (metr kwadratowy) ułożonej nawierzchni chodnika.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa 1 szt. (sztuka) ustawienia typowego gotowego kontenera biurowego uwzględnia:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu i fundamentu (zgodnie z zaleceniami producenta kontenera),
- montaż kontenera (zgodnie z zaleceniami producenta kontenera),
- wykonanie wszelkich niezbędnych robót przy ustawieniu kontenera.

Cena jednostkowa ustawienia kabiny sanitarnej obejmuje:

- zakup i transport materiałów na Teren Budowy,
- ustawienie kabiny zgodnie z zaleceniem producenta.

Cena wykonania jednostki obmiarowej 1 m² chodnika obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie koryta pod konstrukcję,
- przygotowanie, rozścielenie i zagęszczenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie brukowej kostki betonowej wraz z jej zagęszczeniem,
- wypełnienie spoin, oczyszczenie powierzchni chodnika,
- wykonanie niezbędnych badań.

D.10.10.22. Rekultywacja terenu

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem robót wykończeniowych polegających na rekultywacji terenu przez mechaniczne plantowanie powierzchni, humusowanie i obsianie trawą terenu zajętego pod tymczasową drogę objazdu na czas remontu wiaduktu w km 398+004, stanowiącego element robót w ramach przebudowy odcinka drogi krajowej nr 10 od km 377+211,80 do km 400+186,00.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Robót z wykonaniem robót wykończeniowych po zakończeniu robót związanych z budową objazdu drogowego.

Zakres robót obejmuje:

- a) mechaniczne plantowanie powierzchni terenu zajętego na czas funkcjonowania objazdu
- b) humusowanie i terenu wraz z obsianiem trawą terenu zajętego na czas funkcjonowania objazdu

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.4.1. Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnej funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

2.1. Ziemia urodzajna

Do zahumusowania należy użyć ziemi urodzajną zakupioną spoza terenu budowy lub uzyskaną w trakcie robót na budowie. Użycie ziemi urodzajnej uzyskanej w trakcie robót możliwe jest pod warunkiem uzyskania akceptacji Inżyniera.

Ziemia urodzajna powinna zawierać, co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.

2.2. Nasiona traw

Wybór gatunków należy dopasować do warunków miejscowych, a więc do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Najlepiej nadają się do tego specjalne mieszanki traw o gęstym i drobnym ukorzenieniu i o gwarantowanej jakości. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg, której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

2.3. Nawozy mineralne

Nawozy mineralne powinny być w oryginalnym opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu [N.P.K.]) i udziałem procentowym składników. Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania. Zaleca się stosowanie nawozów wieloskładnikowych zawierających azot, fosfor i potas.

Ilość, termin oraz mieszanka nawozowa winny zostać zatwierdzone przez Inżyniera.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

3.1. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania robót wykończeniowych Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- zrywarek lub pługów, kultywatorów do ewentualnego spulchnienia gruntów,
- zgarniarek lub spycharek, jeśli wymagane jest wstępne wyrównanie profilu podłużnego,
- równiarek lub szablonów do wyprofilowania przekroju poprzecznego korony drogi,
- walców statycznych, gładkich lub ogumionych, ewentualnie walców wibracyjnych lub płytowych zagęszczarek wibracyjnych, wału kolczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników
- przewoźnych zbiorników na wodę (drogowe, rolnicze itp.) wyposażonych w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego rozpryskiwania wody.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

4.1. Transport materiałów

Ziemię urodzajną można przewozić dowolnymi środkami transportu. Odległość dowozu z miejsca składowania na odległość do 1 km.

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5.

5.1. Rekultywacja terenu

Zakłada się wykonanie rekultywacji terenu poprzez ułożenie 15 cm warstwy ziemi urodzajnej i wysianie nasion traw.

Przed przystąpieniem do rekultywacji teren musi być przygotowany i spełniać niżej wymienione wymagania:

- teren pod humusowanie i obsianie trawą musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- teren powinien być wyrównany i splantowany,
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,
- przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem – kolczatką lub zagabić,

5.2. Wymagania dotyczące obsiewu mieszkanką traw

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z obsianiem trawą są następujące:

- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
- okres siania – najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy października,
- na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są ilości min. 4 kg na 100 m²,
- na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości min. 4 kg na 100 m²,
- przykrycie nasion – przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego.
- mieszanka nasion trawnikowych może być gotowa lub wykonana wg składu uzgodnionego z Inżynierem.

5.2.1. Pielęgnacja

Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki, aby zapewnić prawidłowy rozwój ziarn trawy po ich wysianiu. Zaleca się, w okresach suszy, systematyczne zraszanie wodą obsianej powierzchni chroniące ziarna przed wyschnięciem.

Podstawowym zabiegiem w pielęgnacji jest podlewanie i nawożenie.

Tereny rekultywowane wymagają nawożenia mineralnego - około 5 kg NPK na 100 m² w ciągu roku.

Objazd tymczasowy na czas remontu wiaduktu w km 398+004

Mieszanki nawozów należy przygotować tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku:

- wiosną trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu,
- od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu,
- ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas.,

Przewiduje się dosiewy uzupełniające (jeden dosiew obowiązkowy) w przypadku braku wzrostów.

Konieczne jest utrzymywanie odpowiedniej wilgotności gleby. Należy przewidzieć – w zależności od warunków atmosferycznych - podlewanie.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.1. Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie wykonanych robót.

6.2. Kontrola jakości humusowania i obsiania

Grubość zagęszczonej ziemi urodzajnej i obecność nasion sprawdzać nie rzadziej niż 1 raz na 500 m² powierzchni lub na powierzchni mniejszej lecz stanowiącej całość.

W okresie od 6 do 12 miesięcy po obsiewie należy wytypować obszary 20-30 m² reprezentujące powierzchnie 500 m² i sprawdzić wymiary pojedynczych miejsc niezadarniowanych. Łączna powierzchnia takich miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni a pojedynczych miejsc < 0,2 m².

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) rekultywacji terenu.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST jeżeli wszystkie badania i pomiary wykonane wg pkt. 6 niniejszej ST dały pozytywne wyniki.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa profilowania 1 m² terenu obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- profilowanie podłoża
- wykonanie pomiarów i badań,

Cena jednostkowa 1 m² rekultywacji terenu przez humusowanie i obsianie obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie humusu z miejsca składowania z odległości do 1 km,
- rozłożenie humusu warstwą grubości 15 cm, zmieszanie z nawozami i przywałowaniem,
- obsianie mieszanką traw wraz z przykryciem warstwą ziemi i przywałowaniem obsianie mieszanką traw,
- zabiegi pielęgnacyjne.
- przeprowadzenie badań i pomiarów.

10. Przepisy związane

1. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
2. PN-R-65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.