

D.06.01.03. UMOCNIE NIE SKARP GABIONAMI

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru umocnienia gabionami.

1.2. Zakres stosowania SST

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 Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem umocnienia skarp koszami gabionowymi i obejmują:

- montaż koszy
- wypełnienie gabionów kamieniami
- ułożenia gabionów

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Materac gabionowy - kosz z siatki stalowej o sześciokątnym oczku i podwójnym splocie drutów, wypełniony kamieniami i zamknięty od góry wiekiem z takiej samej siatki - po ułożeniu na skarpie chroni ją przed erozją spowodowaną działaniem wody.

1.4.2. Kosz gabionowy - kosz z siatki stalowej o sześciokątnym oczku i podwójnym splocie drutów, wypełniony kamieniami i zamknięty od góry wiekiem z takiej samej siatki - po wbudowaniu w skarpe chroni ją przed erozją spowodowaną działaniem wody i jednocześnie zabezpiecza ją przed usuwaniem.

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne", oraz z nomenklaturą używaną przez Officine Maccaferri.

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. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp objętych niniejszą specyfikacją są:

2.2.1. Kosze gabionowe

Do budowy umocnienia skarp należy użyć koszy gabionowych, wykonanych z siatki stalowej o oczkach sześciokątnych i podwójnym splocie drutów (niedopuszczalne jest użycie siatki o pojedynczym splocie - tzw. ogrodzeniowej). Drut stalowy z którego wykonano siatkę powinien być zabezpieczony przed korozją przez pokrycie stopem cynku, aluminium i niewielkich ilości metali rzadkich - galfan. Gabiony typu Galmac (pokryte galfanem) powinny być łączone drutem o tych samych parametrach co drut z którego wykonana jest siatka, lub zszywkami typu GALMAC.

Wymiary materacy	1,0 x 0,5 x 0,5
	1,5 x 0,5 x 0,5
	2,5 x 3,0 x 0,30

Wymiary oczka siatki	8 x 10 cm
Grubość drutu	Ø 3,0 mm (stal /galfan)
Powłoki antykorozyjne	pokrycie stopem galfan

2.2.2. Materace gabionowe

Do budowy umocnienia skarp należy użyć materacy gabionowych, wykonanych z siatki stalowej o oczkach sześciokątnych i podwójnym splocie drutów (niedopuszczalne jest użycie siatki o pojedynczym splocie - tzw. ogrodzeniowej). Drut z którego wykonano siatkę powinien być zabezpieczony przed korozją przez pokrycie stopem cynku, aluminium i niewielkich ilości metali rzadkich - galfan. Materace powinny być łączone drutem o tych samych parametrach co drut z którego wykonana jest siatka, lub zszywkami typu GALMAC.

2.2.3. Kamień

Do wypełnienia materacy należy użyć niezwięzających i odpornych na działanie wody i mrozu kamieni. Jest to kamień łamany. Minimalny wymiar pojedynczych kamieni nie może być mniejszy od wymiaru oczka siatki - czyli 60 lub 80 mm. Największe kamienie nie powinny przekraczać wymiaru 150 - 200 mm. Przyjęte wymiary patrz projekt.

2.2.4. Geowłóknina

Na styku koszy gabionowych z gruntem należy ułożyć geowłókninę techniczną z polipropylenu o następujących parametrach:

- wodoprzepuszczalność min. $3,0 \times 10^{-3}$ m/s
- gramatura (w przypadku geowłókniny igłowanej) min. 200g/m²
- wytrzymałość na rozciąganie min. 500 N/cm
- wytrzymałość na przebicie (CBR) min. 1300 N
- materiał powinien być odporny na działanie wszystkich naturalnie występujących w glebie i wodzie rzecznej związków alkalicznych, kwasów, oraz oleju i benzyny.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Montaż i łączenie koszy można wykonywać ręcznie przy użyciu szczypiec, obcęgow i specjalnej dźwigni do zamykania wieka, lub w sposób zmechanizowany przy użyciu specjalnej zszywarki o napędzie pneumatycznym, zaciskającej zszywki ze stali nierdzewnej. Do napełnienia koszy kamieniami można stosować ładowarki (dowożące jednocześnie kamień z placu składowego do miejsca wbudowania), lub koparki chwytakowe. Lico gabionów należy układać ręcznie.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Gabiony należy transportować jako fabrycznie składane, łączone w pakiety po kilkadziesiąt sztuk o łącznej masie 600 - 900 kg. Wieka transportuje się oddzielnie. Drut do łączenia koszy transportowany jest w kręgach o ciężarze 25 kg, a zszywki w opakowaniach po 1600 szt. Powyższe elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu pod warunkiem zabezpieczenia przed uszkodzeniami, a zwłaszcza należy dbać o zabezpieczenie przed uszkodzeniem powłok ochronnych z galvanu. Kamień transportowany jest luzem.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Montaż i wbudowanie gabionów

Montaż gabionów należy przeprowadzić wg. następującego schematu:

- rozłożyć i rozciągnąć każdy gabion na twardej, płaskiej powierzchni
- zagiąć i podnieść do pionu boki kosza lub materaca i przegrody wewnętrzne, tak aby uzyskać regularny prostokąt o wymaganej wysokości
- połączyć wszystkie stykające się boki i przegrody, zszywając je drutem wiązarkowym (zaciągając naprzemiennie podwójne i pojedyncze pętle w rozstawie ok. 10 cm), lub zszywkami w miejscach i w ilości podanej przez producenta.
- gabion ułożyć w miejscu wbudowania na odpowiednio przygotowanym podłożu i połączyć z gabionami sąsiednimi, zszywając wszystkie stykające się krawędzie
- gabiony napełnić dokładnie kamieniami, tak aby nie pozostały pustki, a w przypadku materacy aby na jego grubości ułożone były min. 2 kamienie. Kosze gabionowe napełnić z lekkim naddatkiem.
- przyłożyć wieko gabionu i przyszyć je do górnych krawędzi wszystkich ścianek pionowych z którymi wieko się styka (boki i przegrody wewnętrzne); mocowanie wieka należy wykonać drutem wiązarkowym lub zszywkami w sposób podany wcześniej
- montaż pozostałych warstw gabionów wg analogicznego schematu zachowując przewiązania pomiędzy warstwami

W przypadku konieczności "topienia" materacy (układania ich pod wodą) należy:

- pojedynczy materac zmontować, wypełnić kamieniami i przyszyć wieko, na płaskim terenie w pobliżu miejsca wbudowania
- w trakcie montażu materaca usztywnić jego przegrody wewnętrzne i równoległe do nich boki prętami ze stali zbrojeniowej
- za pomocą linek stalowych lub łańcuchów zamocować materac za pręty usztywniające do ramy stalowej o wymiarach takich samych jak materac
- ramę stalową wraz z podczepionym materacem unieść dźwigiem nad miejsce wbudowania i powoli opuszczając ułożyć materac ściśle obok już wcześniej wbudowanych materacy
- ułożone materace połączyć między sobą zszywając stykające krawędzie
- podczas układania materacy i łączenia ich między sobą pod wodą na głębokości przekraczającej 0,75 m, należy użyć nurka

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości robót

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- wskaźnika zagęszczenia gruntu pod gabionami
- materiałów (kosze gabionowe, kamień)
- montażu i wbudowaniu materacy, szczególnie: poprawności łączenia wszystkich krawędzi, geometrii konstrukcji (pochylenia, rzędna), dokładności wypełnienia kamieniem (zgodnie z wymogami Aprobata Technicznej IBDiM nr AT/96-03-0022)

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m^3 (metr sześcienny) konstrukcji gabionowej zbudowanej z koszy gabionowych
- m^2 (metr kwadratowy) powierzchni skarpy umocnionej materacami gabionowymi

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 Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i kontrole prowadzone wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m³ (metra sześciennego) umocnienia skarp koszami gabionowymi obejmuje:

- wykonanie niwelacji podłoża
- ułożenia geowłókniny (jeżeli przewiduje to PT)
- montaż i wbudowanie koszy gabionowych w miejsce ich przeznaczenia
- dostarczenie wszystkich materiałów podstawowych i pomocniczych
- zastosowanie niezbędnego sprzętu (dźwigów, środków transportowych) i konstrukcji pomocniczych
- oczyszczenie sprzętu i miejsca robót
- odwiezienie materiałów odpadowych na miejsce zaakceptowane przez Kierownika Projektu
- montaż, demontaż i przemieszczanie w obrębie budowy urządzeń towarzyszących
- wykonanie badań i pomiarów zgodnych z ST

Cena 1 m² (metra kwadratowego) umocnienia skarp materacami gabionowymi obejmuje:

- wykonanie niwelacji podłoża
- ułożenie geowłókniny (jeżeli przewiduje to PT)
- montaż i wbudowanie materacy w miejsce przeznaczenia, łącznie z użyciem ekipy nurków
- dostarczenie wszystkich materiałów podstawowych i pomocniczych
- zastosowanie niezbędnego sprzętu (dźwigów, środków transportowych) i konstrukcji pomocniczych (trawersy)
- oczyszczenie sprzętu i miejsca robót
- odwiezienie materiałów odpadowych na miejsce zaakceptowane przez Kierownika Projektu
- montaż, demontaż i przemieszczanie w obrębie urządzeń towarzyszących
- wykonanie badań i pomiarów zgodnych z ST

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-S-02205. Drogi samochodowe. roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN-H-04623:1986 (PN-86/H-04623)

EN 10223-3. Hexagonal steel wire netting for engineering purposes.

EN 10244-2. Zinc or zinc alloy coatings on steel wire.

Aprobata Techniczna IBDiM nr AT/96-03-0022 "Gabiony Maccaferri"

10.2. Inne dokumenty

Dane techniczne koszy gabionowych Maccaferri.

Szczegółowe wytyczne montażu i budowy gabionów publikowane przez Polibeton Sp z o.o.
Warszawa, ul. Andersa 26/67, tel. 22/674 50 12 - reprezentant Officine Maccaferri S.p.a. -
Włochy.

D.08.02.02. NAWIERZCHNIA CHODNIKÓW Z KOSTKI BETONOWEJ

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni chodników z kostki brukowej.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót nawierzchniowych i obejmują wykonanie nawierzchni chodników z kostki betonowej grubości 6,0 i 8,0 cm na podsypce cem.piask. grub. 3 cm .

1.4. Określenia podstawowe

Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w procesie produkcji.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową ST i poleceniami Inżyniera .

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

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Betonowa kostka brukowa – wymagania

2.2.1. Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

2.2.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm.

2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Do wykonania nawierzchni chodnika stosuje się betonową kostkę brukową o grubości 60 mm.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości ± 3 mm,
- na szerokości ± 3 mm,
- na grubości ± 5 mm.

2.2.4. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Betonowe kostki brukowe powinny mieć cechy fizykomechaniczne określone w tabelicy 1.

Tablica 1. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Lp.	Cechy	Wartość
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej - średnia z sześciu kostek - najmniejsza pojedynczej kostki	60 50
2	Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250 [2], %, nie więcej niż	5
3	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-B-06250 : - pęknięcia próbki - strata masy, %, nie więcej niż - obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, %, nie więcej niż	brak 5 20
4	Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1], mm, nie więcej niż	4

2.3. Materiały na podsypkę i do zapraw

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711.

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

3. Sprzęt**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

3.2. Sprzęt do wykonania chodnika z kostki brukowej

Chodnik z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport kostki

Kostki betonowe można przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być wyprofilowane zgodnie z spadkami poprzecznymi i podłużnymi.

5.3. Podsypka

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712 [3].

Grubość podsypki cementowo-piaskowej po zagęszczeniu powinna wynosić 5 cm.

Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

5.4. Układanie kostki betonowej

Kostkę układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika.

Do ubijania stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada aprobatę techniczną.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu i przez pomiar, zgodnie z wymaganiami i tolerancjami punktu 2.2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i ST.

6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz ST.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania chodnika

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz pkt 5.4 niniejszej ST:

- pomierzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

6.4.1. Sprawdzenie równości

Sprawdzenie równości nawierzchni należy przeprowadzać łatą co najmniej raz na każde 150 m² ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych. Dopuszczalny prześwit pod łatą 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

6.4.2. Sprawdzenie profilu podłużnego

Sprawdzenie profilu podłużnego należy przeprowadzać za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 50 m.

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 3 cm.

6.4.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomnicą, co najmniej raz na każde 50 m² chodnika i w miejscach wątpliwych. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,3\%$.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest [m²] (metr kwadratowy) wykonanego chodnika z brukowej kostki betonowej.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady obioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, 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 ST D- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 [m²] wykonanego chodnika z brukowej kostki betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie kostki brukowej wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w ST.

10. Przepisy związane

10.1. Normy i wytyczne

- PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego
- PN-B-06250 Beton zwykły
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
- PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
- Instrukcje producenta

D.08.02.06. MASA ZALEWOWA TERMOPLASTYCZNA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zastosowaniem masy zalewowej termozgrzewalnej objętych niniejszym kontraktem.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wypełnienie szczelin dylatacyjnych masą zalewową.

1.4. Określenia podstawowe

Masa zalewowa powinna być stosowana w temperaturze otoczenia nie niższej niż 4°C. Przed wbudowaniem masę zalewową należy ogrzać wg. instrukcji producenta. Zalewa powinna wypełnić szczelinę na równi z górną powierzchnią konstrukcji.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową ST i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

Wg. receptur producenta, uzgodnione przez projektanta.

3. Sprzęt

Kocioł do grzania masy.

4. Transport

Dowolnymi środkami, zabezpieczenie materiałów przed deszczem, promieniami ultrafioletowymi.

5. Wykonanie robót

5.1. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane.

5.2. Zakres wykonywanych robót

Wypełnienie wolnych przestrzeni .

6. Kontrola jakości robót

Sprawdzenie ilości zabudowanej masy w otworze a stosunku do wielkości otworu .

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest ilość kg wbudowanej masy .

8. Odbiór robót

Stwierdzenie wykonania zakresu robót przewidzianego dokumentacją projektową .

9. Podstawa płatności

Jak w ST M.13.00.00.

10. Przepisy związane

PN-B-24005:1997 Asfaltowa masa zalewowa . Procedury badawcze .

D.08.05.01 Ścieki z prefabrykowanych elementów betonowych

WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ścieków z prefabrykowanych elementów betonowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót ujętych w ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem :

- ścieków terenowych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Ściek terenowy - element zlokalizowany poza jezdnią lub chodnikiem służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni, chodników oraz przyległego terenu do odbiorników sztucznych lub naturalnych.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST M 00.00.00 "Wymagania ogólne"

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Prefabrykowane elementy betonowe ścieku

Prefabrykowane elementy betonowe stosowane do wykonania ścieków przykrawężnikowych, międzyjezdniowych lub terenowych, powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01. Kształt i wymiary prefabrykowanych elementów betonowych użytych do wykonania ścieków, wg dokumentacji projektowej.

Do wykonania prefabrykatów należy stosować beton wg PN-B-06250, klasy co najmniej 30.

Nasiąkliwość prefabrykatów nie powinna przekraczać 4 %.

Ścieralność na tarczy Boehmego nie powinna przekraczać 3,5 mm.

Wytrzymałość betonu na ściskanie powinna być zgodna z PN-B-06250 dla przyjętej klasy betonu.

Powierzchnia prefabrykatów powinna być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze zatartej.

Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Wklęsłość lub wypukłość powierzchni elementów nie powinna przekraczać 3 mm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów prefabrykatów:

- na długości ± 10 mm,
- na wysokości i szerokości ± 3 mm.

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania, na podłożu utwardzonym i dobrze odwodnionym.

2.3. Masa zalewowa

Masa zalewowa do wypełnienia spoin powinna być stosowana na gorąco i odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST M 00.00.00. "Wymagania ogólne".

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu, z zastosowaniem:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne warunki wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST M 00.00.00 "Wymagania ogólne".

4.2. Transport materiałów

Transport prefabrykatów powinien odbywać się wg BN-80/6775-03/01, transport cementu wg BN-88/6731-08.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonania ścieku należy wytyczyć oś ścieku zgodnie z dokumentacją projektową.

5.3. Wykop pod ściek

Wykop dla ścieku należy wykonać zgodnie z dokumentacją i PN-B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ścieku w planie.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97, wg normalnej metody Proctora.

5.4. Wykonanie ścieku z prefabrykatów

Ustawienie na ławie powinno być wykonane na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 10 cm. Ustawianie prefabrykatów powinno być zgodne z projektowaną niweletą dna ścieku. Spoiny elementów prefabrykowanych nie powinny przekraczać szerokości 0,5 cm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST M.00.00.00.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania ścieku i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Badania materiałów stosowanych do wykonania ścieku z prefabrykatów powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Zakres badań

W czasie robót związanych z wykonaniem ścieku z prefabrykatów należy sprawdzać:

- wykop pod ławę,
- wykonanie ścieku.

6.3.2. Sprawdzenie wykonania ścieku

Przy wykonaniu ścieku, badaniu podlegają:

- 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 może wykazywać prześwit nie większy niż 0,8 cm pomiędzy powierzchnią ścieku a ławą 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 10 m, która może się różnić od grubości projektowanej o ± 1 cm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarową jest m (metr) wykonanego ścieku z prefabrykowanych elementów betonowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 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.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykop pod prefabrykaty,
- wykonana podsypka.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST M 00.00.00 "Wymagania ogólne".

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m ścieku z prefabrykowanych elementów betonowych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie prefabrykatów ścieku z wypełnieniem spoin,
- zasypanie zewnętrznej ściany prefabrykatu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane.
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
4. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
5. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
6. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
7. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
8. BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa
9. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
10. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
11. BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru

10.2. Inne dokumenty

12. Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich, centrum Techniki Budownictwa Komunalnego, Warszawa 1987.
13. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt Warszawa, 1979.

D.09.01.01. PALISADA Z DREWNA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru umocnienia gabionami.

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 umocnieniem brzegów cieków i stabilizacją koryta regulacyjnego o obejmują:

- wymierzanie i wytyczanie robót
- wyrównanie podłoża pod umocnienia
- dostarczanie materiałów (doniesienie lub dowiezienie z miejsca składowania)
- wbicie słupków
- obcięcie głów słupków
- zabudowanie żerdzi poziomych

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w M.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST M.00.00.00. „Wymagania ogólne”

2. Materiały

Materiałami stosowanymi wg. zasad niniejszej ST są:

- słupki drewniane niekorowane, iglaste, d=10 cm o dł. 1,6 m
- drewno iglaste tarte – połowizny Ø15 (żerdzie)
- śruby ciesielskie
- geowłóknina 400
- zasypka z kruszywa o frakcji 5÷30mm.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania robót można stosować kafar, młoty drewniane lub pneumatyczne oraz piły ręczne lub mechaniczne.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu pod warunkiem zabezpieczenia przed uszkodzeniami. Kruszywo transportowane jest luzem.

5. Wykonanie robót

Roboty wykonujemy w czasie niskich stanów wody w ciekach. Słupki należy wbijać w grunt ściśle obok siebie na głębokość określoną w dokumentacji projektowej.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości robót

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności wykonanej palisady z „Dokumentacją Projektową”. Kontrolę podlega trasa palisady, długość kołków i rzędna główek kołków tworzących palisadę.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m (metr bieżący) wykonanej palisady

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 Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i kontrole prowadzone wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 mb obejmuje:

- prace pomiarowe
- dostarczenie materiału na miejsce wbudowania
- wykonanie palisady
- uporządkowanie terenu
- kontrolę prawidłowości wykonania robót

10. Przepisy związane

1. Zbiór projektów typowych budowli regulacji rzek i potoków. Część I. Rzeki i potoki górskie. CBSiPBW „Hydroprojekt” Warszawa 1979 r.
2. Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania i odbioru. MOŚZNiL 1996 r.

D.06.01.04 ZABEZPIECZENIE KORYTA POTOKU POD MOSTEM

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania, odbioru robót przy zabezpieczeniu koryta potoku pod mostem.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych w ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót dla zabezpieczenia koryta potoku pod mostem.

- wykonanie koryta wzdłuż przyczółków o szer. 40 cm i głębokości 40 cm.
- wypełnienie koryta kamieniem łamanym.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w M.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Materiałami stosowanymi wg. zasad niniejszej ST są:

kamień łamany twardy o frakcji 30/40 cm

Kamień musi być odporny na działania wodnych roztworów kwasów, zasad i soli.

Odporność na degradację powodowaną promieniem ultrafioletowym, niszczenie mikrobiologiczne.

3. Sprzęt

Roboty mają być wykonane ręcznie i mechanicznie.

Samochód samowyladowawczy, dźwig samochodowy o $G = 5,0$ t.

4. Transport

Przewóz samochodem skrzyniowym, wyładunek przy pomocy dźwigu.

5. Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty.

5.1. Zakres wykonywania robót

Przed ułożeniem kamieni koryto potoku musi być ukształtowane.

Bloki kamienne należy układać z użyciem sprzętu mechanicznego jak i ręcznie (światło pionowe $\sim 1,20$ m).

6. Kontrola jakości robót

Kontrola obejmuje:

- przygotowanie powierzchni pod bloki kamienne
- zgodność wymiarową układanych bloków
- dokładność układki bloków kamiennych .

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1m^3 wbudowanego kamienia , wykopu .

8. Odbiór robót

Odbiorowi podlega przygotowanie podłoża, wymiary wykonanego umocnienia.

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest wykonanie i odebranie zakresu robót przez Inspektora.

10. Przepisy związane

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.

PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.

M.16.01.05 ZARUROWANIE POTOKU

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zarurowania potoku na czas budowy mostu.

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

Roboty których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zarurowania potoku.

W zakres robót wchodzi:

- roboty ziemne
- montaż rur odwadniających
- demontaż rur odwadniających

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST.M.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Materiały

2.1. Rury

Rury z polietylenu o wysokiej lub średniej gęstości tj. PE - HD lub PE - MD o średnicy D = 500 oraz łączniki - kształtki do łączenia rur polietylenowych.

Powyższe materiały powinny odpowiadać normom:

PN-87/C-89004	Wyroby z tworzyw termoplastycznych.
BN-74/6366-03	Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
BN-74/6366-04	Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.

3. Sprzęt

Dobór sprzętu i urządzeń niezbędnych do wykonania należy do Wykonawcy i podlega uzgodnieniu z Inżynierem.

Sprzęt do montażu zgodny z projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę

4. Transport

Transport materiałów i wyrobów z PE winien odbywać się samochodami skrzyniowymi i w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Podczas prac przeładunkowych rur PE nie należy rzucać. Szczególną ostrożność należy zachować w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Rury PE należy składować w temperaturze nie wyższej niż 40°C w sposób chroniący je przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Wysokość składowania rur nie większa niż 1,5 m.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia we własnym zakresie i na koszt własny następujących opracowań projektowych:

- rysunki robocze,
- projekt organizacji wraz z harmonogramem uwzględniający warunki w jakich będą wykonywane roboty.

Powyższe opracowania projektowe podlegają akceptacji przez Inżyniera.

5.2. Wbudowanie rur

Odchylenie rur odwadniających od pionu nie powinno przekraczać 20 mm przy długości rur do 10 m oraz 30 mm przy długości rur większych niż 10m

Odchylenie rur odwadniających od linii prostej mierzone na długości 2 m nie powinno przekraczać 3 mm.

Rury odwadniające należy mocować uchwytami zapewniającymi trwałość i niezmienność położenia rur w stosunku do konstrukcji, nie rzadziej niż co 3m oraz zawsze na końcach. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych według rysunków roboczych.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Przy kontroli robót należy przeprowadzić następujące badania:

- a) sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową i rysunkami roboczymi,
- b) sprawdzenie materiałów,
- c) sprawdzenie rur odwadniających,
- d) sprawdzenie sprawności działania całego odwodnienia.

Badania techniczne należy przeprowadzać w czasie odbioru częściowego i końcowego robót. Wyniki badań należy zapisać do Dziennika Budowy.

6.2. Kontrola materiałów

Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić bezpośrednio lub pośrednio na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy lub innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz powołanymi normami i wymaganiami podanymi w p.2 niniejszej ST.

6.3. Kontrola zabezpieczeń antykorozyjnych

Sprawdza się wizualnie wygląd zewnętrzny powłoki zgodnie z PN-71/H-97053 a także grubość powłoki zgodnie z PN-74/C-81515 oraz jej przyczepność do podłoża zgodnie z PN-80/C-81531.

6.4. Kontrola wbudowania rur

Sprawdza się zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową po zakończeniu robót . Sprawdzenie rur odwadniających obejmuje kontrolę tolerancji ustawienia, prawidłowości połączeń wg niniejszej Specyfikacji oraz drożność rur.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m zamontowanych rur odwadniających.

8. Odbiór robót

Roboty objęte niniejszą ST podlegają odbiorom.

9. Podstawa płatności

Płaci się za wykonaną i odebraną ilość m ułożenia rur odwadniających.

10. Przepisy związane

BN-74/6366-03	Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
BN-74/6366-04	Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne
PN-76/H-74392	Łączniki z żeliwa ciągliwego
PN-79/H-74393	Łączniki z żeliwa ciągliwego. Wymagania i badania
PN-88/H-8402	Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
PN-83/H-92120	Blachy grube i uniwersalne ze stali konstrukcyjnej węglowej zwykłej jakości i niskostopowej.
PN-81/H-93402	Kątowniki nierównomierne stalowe walcowane na gorąco.
PN-85/M-82101	Śruby z łbem sześciokątnym.
PN-86/M-82144	Nakrętki sześciokątne.

- PN-71/H-04651 *Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska.*
- PN-70/H-97050 *Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stal do malowania.*
- PN-70/H-97051 *Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.*
- PN-70/H-97052 *Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.*
- PN-71/H-97053 *Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.*
- PN-74/C-81515 *Wyroby lakierowe. Nieniszczące pomiary grubości powłok.*
- PN-80/C-81531 *Wyroby lakierowe. Określenie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej.*
- PN-93/C-89218 *Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzenie wymiarów.*

Komitet Nauki i Techniki, Warszawa 1971 - Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich - KOR-3-A.

M.20.04.04 ROBOTY ZIEMNE – grodza ziemna

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych – grodza ziemna na korycie potoku.

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót ujętych w ST

Roboty których dotyczy niniejsza Specyfikacja obejmują wykonanie grodzy ziemnej na potoku celem spiętrzenia wód pod rurociąg tymczasowy.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszym ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST.-M.00.00.00.

Grodza ziemna - sztucznie wykształcona przegroda z gruntu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych należy zakończyć wszelkie roboty przygotowawcze. Zakres robót przygotowawczych określono w ST.M.01.00.00 "Roboty przygotowawcze".

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. Materiały

W robotach objętych niniejszą ST - materiały wbudowane nie występują.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego 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.

Wykonawca powinien wykonywać roboty ziemne przy użyciu potrzebnej liczby maszyn o odpowiedniej wydajności. Powinny one gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych.

Należy stosować koparki o mniejszej wydajności i sprzęt lekki.

Do formowania grodzy ziemnej stosuje się spycharki lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

Do zagęszczania nasypów powinien być stosowany sprzęt o działaniu dynamicznym: utłijaki mechaniczne, walce wibracyjne lekkie, średnie i ciężkie, płyty wibracyjne lekkie i ciężkie. Sprzęt powinien gwarantować uzyskanie odpowiedniej jakości robót. Dobór sprzętu budowanego pod względem typów i ilości powinien być zgodny z opracowanym przez Wykonawcę Projektem technologicznym zaakceptowanym przez Inżyniera.

4. Transport

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wbudowania gruntu.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymagań bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót, jak i poza nim. Środki transportowe poruszające się po drogach poza pasem robót powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakikolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

5. Wykonanie robót

Do wykonania robót można przystąpić po dokonaniu wytyczenia trasy rurociągu.

Wykonawca powinien zapewnić szczelność robót ziemnych na połączeniu z rurociągiem tymczasowym.

5.1. Zasady prowadzenia robót

Sposób wykonania skarp grodzy ziemnej powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarpu wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od Dokumentacji Projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Wykonawca powinien wykonywać grodzę w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do zasypania istniejącego koryta były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inżyniera.

5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zagęszczenie gruntu w zasypie koryta istniejącego potoku powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,92$.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntów, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w ST, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi.

5.3. Ruch budowlany

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni robót ziemnych. Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania powyższych warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

5.4. Dokładność wykonania wykopów

Odchylenie osi koryta ziemnego w wykopie od osi projektowanej nie może być większe niż 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1 cm i -3 cm.

Szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm, a krawędzie dna wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamania.

Pochylenie skarp wykopu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10 % jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość wklęsłości na powierzchni skarp wykopu nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze łata 3 metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarp i dna określone przez Inżyniera.

6. Kontrola jakości robót

Sprawdzenie jakości wykonania koryta lub zasypania koryta istniejącego polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji. W czasie kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na sprawdzenie:

- a) zgodności rodzaju gruntu z określonym w Dokumentacji Projektowej,
- b) zachowaniu kształtu zboczy, zapewniającego ich stateczność,

6.1 Badania w czasie odbioru korpusu ziemnego

6.1.1. Cel i zakres badań

W zakres badań w czasie odbioru korpusu ziemnego wchodzi sprawdzenie:

- a) przekroju poprzecznego i szerokości korony korpusu ziemnego
- b) zagęszczenia gruntów

Pomiary w czasie odbioru powinny być przeprowadzone przez Wykonawcę w obecności Inżyniera.

6.1.2. Sprawdzenie dokumentów kontrolnych

Sprawdzenie dokumentów kontrolnych dotyczy:

- a) oznaczeń laboratoryjnych i ewentualnych, wynikających stąd, zmian technologicznych w stosunku do Dokumentacji Projektowej,
- b) Dzienników Budowy
- c) Dzienników laboratorium Wykonawcy,
- d) protokołów odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót. Ponadto Wykonawca powinien przygotować i przedstawić tabelaryczne zestawienie wartości wskaźnika zagęszczenia.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest 1 m³ wykonanych nasypów.
Objętości nasypów będą wyliczone w m³.

8. Odbiór robót

Poszczególne elementy robót ziemnych jako ulegające zakryciu podlegają odbiorom, a całość robót odbiorowi końcowemu.

8.1. Dokumenty do odbioru

Badania kontrolne przy odbiorze przeprowadza się w celu sprawdzenia czy roboty zostały wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Badania odbiorcze dotyczą sprawdzenia:

- a) technicznych dokumentów kontrolnych,
- b) zagęszczenia gruntów,
- c) wykonania skarp,

9. Podstawa płatności

Płaci się za wykonaną i odebraną ilość m³ robót ziemnych wg ceny jednostkowej, która obejmuje wykonanie projektowanej gradzy i jej rozbiórkę.

10. Przepisy związane

PN-86/B-02480	<i>Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.</i>
PN-81/B-04452	<i>Grunty budowlane. Badania polowe.</i>
PN-88/B-04481	<i>Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.</i>
PN-60/B-04493	<i>Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.</i>
PN-68/B-06050	<i>Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.</i>
BN-64/8931-02	<i>Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni i podłoża przez obciążenie płytą.</i>
BN-75/8931-03	<i>Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.</i>
BN-70/8931-05	<i>Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.</i>
BN-77/8931-12	<i>Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.</i>
BN-72/8932-01	<i>Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne</i>
BN-67/8936-01	<i>Drogi samochodowe. Odprowadzenie wód opadowych z drogi. Warunki techniczne wykonania odbioru</i>
BN-76/8950-03	<i>Badania hydrologiczne. Obliczanie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości.</i>
BN-83/8836-02	<i>Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze</i>

M.20.03.01. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE POWIERZCHNI BETONOWYCH POWŁOKĄ MALARSKĄ

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni betonowych powłoką malarską.

1.2. Zakres ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w p. 1.1.

Szczegółowy zakres wykonania zabezpieczenia elementów obiektów jest określony w Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenie podstawowe

1.4.1. Antykorozyjne zabezpieczanie betonu - zabezpieczenie betonu przed korozją poprzez ograniczenie lub wyeliminowanie działania agresywnego czynników atmosferycznych lub wody na konstrukcję.

1.4.2. Hydrofobizacja powierzchni - proces polegający na nasyceniu powierzchniowych warstw stwardniałego betonu substancjami chemicznymi, powodującymi brak zwilżalności zabezpieczonych powierzchni przez wodę.

1.4.3. Impregnacja powierzchniowa - proces polegający na nasyceniu powierzchni betonu środkami uszczelniającymi jego pory i nadającymi powierzchni właściwości hydrofobowe.

1.4.4. Powłoka - warstwa wykonana z materiałów ciekłych, upłynnionych lub sproszkowanych nanoszonych na odpowiednio przygotowane podłoże za pomocą technik malarskich.

1.4.5. Punkt rosy - temperatura betonu, w której występuje kondensacja pary wodnej w postaci rosy przy określonej temperaturze powietrza i wilgotności.

1.4.6. Atest - wykaz parametrów technicznych materiału, gwarantowanych przez producenta.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

2.2.1. Wszystkie materiały stosowane do antykorozyjnego zabezpieczenia betonu powinny posiadać Aprobate Techniczną wydaną przez IBDiM.

2.1.2. Przed zastosowaniem materiałów do zabezpieczania antykorozyjnego betonu, Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi numer partii towaru oraz aktualne wyniki badań w ramach nadzoru wewnętrznego producenta materiału.

2.1.3. Do zabezpieczania antykorozyjnego betonu można stosować tylko materiały o nieprzeterminowanej przydatności do stosowania.

2.1.4. Wybory producenta powłok malarskich dokonuje Wykonawca, przy czym Wykonawca zobowiązany jest do przedłożenia Inżynierowi listy zawierającej co najmniej 3 producentów powłok spełniających wymagania niniejszej ST, z której Inżynier wskaże wybranego przez siebie producenta.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Wytrzymałość na odrywanie od podłoża betonowego powinna wg *PN-92/B-01814* wynosić:

- dla konstrukcji sprężonych dla których należy stosować powłoki z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań (nie więcej niż 0,15 mm):

wartość średnia	$\geq 0,8$ MPa,
wartość minimalna	0,5 MPa,

- dla pozostałych konstrukcji należy stosować powłoki z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań obciążonych ruchem (pokrywających rysy o rozwarości do 0,3 mm):

dla warunków laboratoryjnych:

wartość średnia	$\geq 1,5$ MPa,
wartość minimalna	1,0 Mpa,

badania na budowie:

wartość średnia	$\geq 1,0$ MPa,
wartość minimalna	0,6 Mpa,

2.2.2. Grubość stosowanej powłoki powinna być zgodna z „Wytycznymi stosowania” dla danego materiału i nie mniejsza niż:

0,3 mm przy nanoszeniu jednokrotnym,

0,2 mm przy nanoszeniu dwukrotnym,

3. Sprzęt

Sprzęt i narzędzia do prac związanych z antykorozyjnym zabezpieczeniem betonu powinny zapewnić ciągłość prac i uzyskanie wymaganej jakości robót.

Wybór sprzętu i narzędzi do wykonania robót należy do Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

Sposób transportu przez Wykonawcę materiałów do antykorozyjnego zabezpieczenia betonu nie może powodować obniżenia ich jakości.

Przewóz składników chemicznych i materiałów do antykorozyjnego zabezpieczenia betonu powinien się odbywać w szczelnych i nieuszkodzonych opakowaniach.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

5.1.1. Roboty związane z antykorozyjnym zabezpieczeniem powierzchni betonu powinny być wykonywane przez pracowników posiadających świadectwo kwalifikacyjne ukończenia szkolenia w zakresie tych prac przez instytuty branżowe lub zakłady naukowe w wyższych uczelniach.

5.1.2. Wykonawca obowiązany jest przygotować podłoże betonowe polegające na usunięciu niezwiązanych części betonu i szkodliwych substancji, mogących mieć wpływ na korozję betonu, a także na trwałość połączenia nakładanych materiałów z podłożem betonowym.

5.1.3. Wytrzymałość na odrywanie (wg *PN-92/B-01814*) prawidłowo przygotowanego podłoża betonowego powinna wynosić:

- dla powierzchni pokrywanych powłokami ochronnym i z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań (konstrukcje sprężone):

wartość średnia	$\geq 1,0 \text{ MPa}$,
wartość minimalna	$0,6 \text{ MPa}$,

- dla powierzchni pokrywanych powłokami ochronnymi z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań (konstrukcje niesprężone):

wartość średnia	$\geq 1,5 \text{ MPa}$,
wartość minimalna	$1,0 \text{ MPa}$.

5.1.4. Należy wykonać jedno oznaczenie wytrzymałości na odrywanie betonu w podłożu na każde 50 m^2 powierzchni oczyszczonego podłoża, przy czym minimalna liczba oznaczeń 5 dla jednego obiektu.

5.1.5. Wilgotność podłoża bezpośrednio przed wykonywaniem robót powinna spełniać wymagania zgodnie z "Wytycznymi stosowania" dla materiału powłoki, ale nie może być większa niż:

4 % dla materiałów stosowanych na suche podłoże,
matowo-wilgotne podłoże dla materiałów stosowanych na mokre podłoże.

5.1.6. Temperatura podłoża betonowego i powietrza powinna wynosić:

- dla materiałów na bazie cementów i cementów modyfikowanych żywicami syntetycznymi nie niższa niż $+5^{\circ}\text{C}$, lecz nie wyższa niż $+25^{\circ}\text{C}$.
- dla materiałów na bazie żywic syntetycznych nie niższa niż $+8^{\circ}\text{C}$ (temperatura podłoża musi być wyższa o 3°K od punktu rosy) i nie wyższa niż $+25^{\circ}\text{C}$.

5.1.7. Do mieszania składników materiałów i materiałów jednoskładnikowych należy stosować mieszalnik wolnoobrotowy.

5.1.8. Powierzchnie betonowe zabezpieczone metodą hydrofobizacji lub impregnacji powierzchniowej nie powinny wykazywać zacieków, przebarwień i innych wad.

5.1.9. Powierzchnie powłok nie powinny wykazywać przebarwień, nierówności, zmian faktury i innych wad.

5.1.10. Bezpośrednio po ukończeniu prac związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym betonu należy chronić tę powierzchnię przed intensywnym nasłonecznieniem, silnym wiatrem, a także deszczem (chyba, że "Wytyczne stosowania" materiału mówią inaczej) oraz spadkiem temperatury powietrza poniżej 5°C i przegrzaniem powyżej 25°C .

5.1.11. Wykonanie, zabezpieczenie, utrzymanie oraz rozbiórka rusztowań, pomostów roboczych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do prowadzenia prac związanych z naprawą betonu należy do Wykonawcy.

5.2. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska

5.2.1. Materiały do antykorozyjnego zabezpieczania betonu powinny być dostarczane w szczelnych pojemnikach i składowane w suchych pomieszczeniach w temperaturach nie niższych niż $+5^{\circ}\text{C}$ i wyższych niż $+25^{\circ}\text{C}$.

5.2.2. Transport i magazynowanie materiałów na bazie żywic syntetycznych oraz rozpuszczalników powinny odpowiadać ogólnym wymaganiom, jak dla materiałów toksycznych i łatwopalnych.

5.2.3. Sposób prowadzenia prac związanych z antykorozyjnym zabezpieczaniem betonu może powodować skażenia środowiska. Resztek materiałów pozostałych w pojemnikach i po myciu przyrządów roboczych nie wolno wylewać do kanalizacji. Wszelkie odpady tych materiałów Wykonawca obowiązany jest usunąć z terenu i poddać utylizacji.

5.2.4. Wykonawca obowiązany jest zabezpieczyć teren przed zanieczyszczeniem odpadami, szczególnie w przypadku materiałów nanoszonych metodą natryskową.

6. Kontrola jakości**6.1. Zasady ogólne**

6.1.1. Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z wypełnianiem ubytków w betonie należy do Wykonawcy.

6.1.2. Do obowiązków Inżyniera należy porównanie uzyskanych wyników badań z wymaganiami zawartymi w niniejszej Specyfikacji.

6.1.3. Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości, Zamawiający może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie. W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

6.2. Kontrola materiałów

6.2.1. Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji Aprobaty Techniczne IBDiM i atesty materiałów.

6.2.2. Inżynier obowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

6.3. Kontrola przygotowania podłoża

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji wyniki badań podłoża.

6.4. Kontrola wykonanych robót

6.4.1. Po wykonaniu robót Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji wyniki badań:

- wytrzymałości warstwy zastosowanego materiału na odrywanie metodą określoną "pull off", przy średnicy krawężka próbnego ϕ 50 mm (wg zasady 1 oznaczenie na 25 m², przy min 5 oznaczeniach wg PN-92/B-01814),
- grubości wykonanej powłoki lub wyprawy zmierzonej w oderwanej próbce metodą "pull off".

Wyniki te powinny być zgodne z wymaganiami przedstawionymi dla tych materiałów w p. 2.2.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m² powierzchni podlegającej zabezpieczeniu.

8. Odbiór robót

8.1. Odbiorowi podlegają:

- roboty ulegające zakryciu w trakcie antykorozyjnego zabezpieczania powierzchni betonu (odbior międzyoperacyjny),
- roboty objęte umową po ich całkowitym zakończeniu (odbior końcowy).

8.2. Podstawą odbioru międzyoperacyjnego jest pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy wykonania robót określonego rodzaju, zgodnie z Dokumentacją Techniczną, wymaganiami zawartymi w ST oraz wyrażenie zgody na przystąpienie przez Wykonawcę do realizacji kolejnej fazy robót.

8.3. Podstawą odbioru końcowego jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera w Dzienniku Budowy zakończenia wszystkich robót związanych z antykorozyjnym zabezpieczeniem powierzchni betonu i spełnienia wymagań określonych w Dokumentacji Projektowej, ST oraz innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

9. Podstawa płatności

Płaci się za wykonaną i odebraną ilość m² powierzchni zabezpieczenia antykorozyjnego.

Cena jednostkowa obejmuje:

- zakup, dostawę i magazynowanie materiałów, konstrukcji lub wyrobów potrzebnych do wykonania robót,
- wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów roboczych, użycie środków pływających i innych urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu drogowym na obiekcie lub pod obiektem,
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni betonu określonych w Komentarzu do pozycji Ślepego Kosztorysu.

10. Przepisy związane

PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.

M.24.01.13. STRUKTURALNA NAPRAWA POWIERZCHNI BETONOWYCH

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru strukturalnej naprawy powierzchni betonowych w zakresie określonym w dokumentacji projektowej.

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

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST.M.00.00.00. Bezskurczowa masa szpachlowa typu PCC/SPCC.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST. M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

Bezskurczowa masa szpachlowa typu PCC/SPCC stanowiąca wyrób fabryczny zaopatrzonej w atest wytwórni dla każdej partii materiału.

Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć aktualną aprobatę na stosowanie w budownictwie drogowym i mostowym wystawioną przez Instytut Dróg i Mostów w Warszawie.

3. Sprzęt

Nanoszenie preparatu wymaga użycia następującego rodzaju sprzętu:

- termometr do pomiaru temperatury powietrza,
- termometr do pomiaru temperatury podłoża,
- pojemniki do przygotowania masy,

- mieszarka wolnoobrotowa z odpowiednią końcówką do mieszania,
- sprężarka pneumatyczna do czyszczenia sprężonym powietrzem,

4. Transport

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, jednak w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem.

5. Wykonanie robót

5.1 Zakres robót

- oczyszczanie podłoża betonowego metodą piaskowania
- impregnowanie podłoża
- szpachlowanie nierówności podłoża gęstoplastycznym materiałem PCC/SPCC

5.3 Sposób wykonywania

Nakładanie poszczególnych warstw należy wykonywać w zakresie temperatur od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+25^{\circ}\text{C}$ (optymalny zakres $+10^{\circ}\text{C}$ do $+20^{\circ}\text{C}$).

Nie wolno prowadzić prac w czasie deszczu.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót obejmuje:

- (1) Sprawdzenie kwalifikacji personelu Wykonawcy,
- (2) Stwierdzenie posiadania przez Wykonawcę aktualnej aprobaty preparatu do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym,
- (3) Stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie:
 - atestu producenta,
- (4) Kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni przeznaczonej do nakładania. Podłoże musi być trwałe i wolne od wszelkiego rodzaju zabrudzenia olejami i tłuszczami.
- (5) Wizualną ocenę wykonywanego pokrycia. Ocenia się jednorodność wykonania i stwierdza brak pęcherzy lub odspojień względnie uszkodzeń,
- (6) Oznaczenie rzeczywistej grubości powłok wg. projektu.
- (7) Sprawdzenie wytrzymałości na odrywanie

Określenie wytrzymałości wykonuje się za pomocą przyrządu do oznaczania wytrzymałości na odrywanie w pięciu miejscach wskazanych przez Inżyniera. Z badania sporządza się protokół.

Wytrzymałość na odrywanie winna wynosić: wartość średnia $\geq 0.3 \text{ MPa}$.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m² zabezpieczonej powierzchni preparatem . Do płatności przyjmuje się ilość m² wykonanej i odebranej powierzchni zabezpieczonej.

8. Odbiór robót

- Odbiór materiału do naniesienia,
- Odbiór przygotowanej powierzchni,
- Odbiór wykonanego naniesienia na podstawie:
 - Stwierdzenia zgodności zakresu z dokumentacją projektową,
 - Oceny wizualnej,
 - Pomiaru grubości,
 - Pomiaru wytrzymałości na odrywanie.

9. Podstawa płatności

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie materiałów, przygotowanie powierzchni betonu do naniesienia preparatu, wykonanie badań, oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót. Odpady i ubytki materiałowe są uwzględnione w cenie jednostkowej. W cenie jednostkowej uwzględnione są również wykonanie i rozebranie ewentualnych pomostów roboczych koniecznych dla wykonania robót.

10. Przepisy związane

PN-92/B-01814 – Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania powłok ochronnych. Aprobata techniczna zastosowanych materiałów.

D.05.03.07 NAWIERZCHNIA Z ASFALTU LANEGO

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z asfaltu lanego.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych.

Zaleca się wykorzystanie ST przy zlecaniu robót na drogach wojewódzkich, powiatowych i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy ścieralnej nawierzchni z asfaltu lanego wg PN-S-96025:2000 [8]. Nawierzchnie z asfaltu lanego można wykonywać na drogach obciążonych ruchem od KR1 do KR2 wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, IBDiM - 1997 [15] wg poniższego zestawienia:

Klasyfikacja dróg wg kategorii ruchu	
kategoria ruchu	liczba osi obliczeniowych 100 kN/pas/dobę
KR1	≤ 12
KR2	od 13 do 70

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Mieszanka mineralna (MM) - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

1.4.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

1.4.3. Asfalt lany (AL) - wbudowana mieszanka mineralno-asfaltowa o dużej zawartości wypełniacza, wytworzona w otaczarce lub kotle transportowo-produkcyjnym, nie wymagająca zagęszczenia w czasie wbudowywania.

1.4.4. Próba technologiczna - wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.

1.4.5. Odcinek próbny - odcinek warstwy nawierzchni (o długości co najmniej 50 m) wykonany w warunkach zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót.

1.4.6. Kategoria ruchu (KR) - obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

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

1.4. 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 ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965 [7]. Rodzaje stosowanych asfaltów drogowych podano w tablicy 1. Asfalty innego rodzaju można stosować, o ile posiadają aprobatę techniczną i są zaakceptowane przez Inżyniera.

2.3. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 [10] dla wypełniacza podstawowego lub zastępczego. Dopuszcza się stosowanie wypełniacza innego pochodzenia, np. pyłu z odpylania, popiołu lotnego z węgla kamiennego, na podstawie orzeczenia laboratoryjnego i za zgodą Inżyniera. Przechowywanie wypełniacza powinno odbywać się zgodnie z PN-S-96504:1961 [10].

2.4. Kruszywo

Należy stosować kruszywa spełniające wymagania podane w tablicy 1. Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami. Zaleca się, aby frakcje drobne kruszywa (poniżej 4 mm) były przechowywane pod zadaszeniem (wiatami).

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

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z asfaltu lanego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów
		KR 1 lub KR 2
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4] ze skał magmowych i przeobrażonych	kl. I, II; gat. 1, 2

	ze skał osadowych z surowca sztucznego (żużle pomie- dziowe i stalownicze)	jw. jw.
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996 [2]	kl. I, II; gat.1, 2
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1]	kl. I, II
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [14]	kl. I, II; gat.1, 2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]	gat. 1, 2
6	Wypełniacz mineralny: wg PN-S-96504:1961 [10] innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [7]	D20, D35, D50,
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT-PAD-97, IBDiM 54/93 [16]	DE 30 A, B, C, DP 30

2.5. Krawężniki

Krawężniki stosowane do obramowania nawierzchni z asfaltu lanego powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w BN-80/6775-03/04 [11] lub PN-B-11213:1997 [5].

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonywania nawierzchni z asfaltu lanego

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z asfaltu lanego, powinien wykazać się możliwością korzystania, w zależności od potrzeb, z następującego sprzętu:

- kotłów produkcyjno-transportowych holowanych przez ciągniki lub samochody,
- kotłów stałych,
- kotłów transportowych montowanych na samochodach samowładowczych,
- otaczarek wyposażonych dodatkowo w suszarkę do podgrzewania wypełniacza,
- układarek,
- taczek, żelazek żeliwnych, koksowników, zacieraczek, gładzików, łopat, szczotek, listew drewnianych lub stalowych w przypadku układania ręcznego.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991 [5].

4.2.2. Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

4.2.3. Kruszywo

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

4.2.4. Asfalt lany

Do transportu asfaltu lanego można stosować:

- kotły produkcyjno-transportowe holowane przez ciągnik lub samochód,
- kotły transportowe montowane na samochodach samowyładowczych.

W czasie transportu asfaltu lanego należy utrzymywać temperaturę wytwarzania, która jest jednocześnie temperaturą wbudowania w nawierzchnię.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inwestora.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

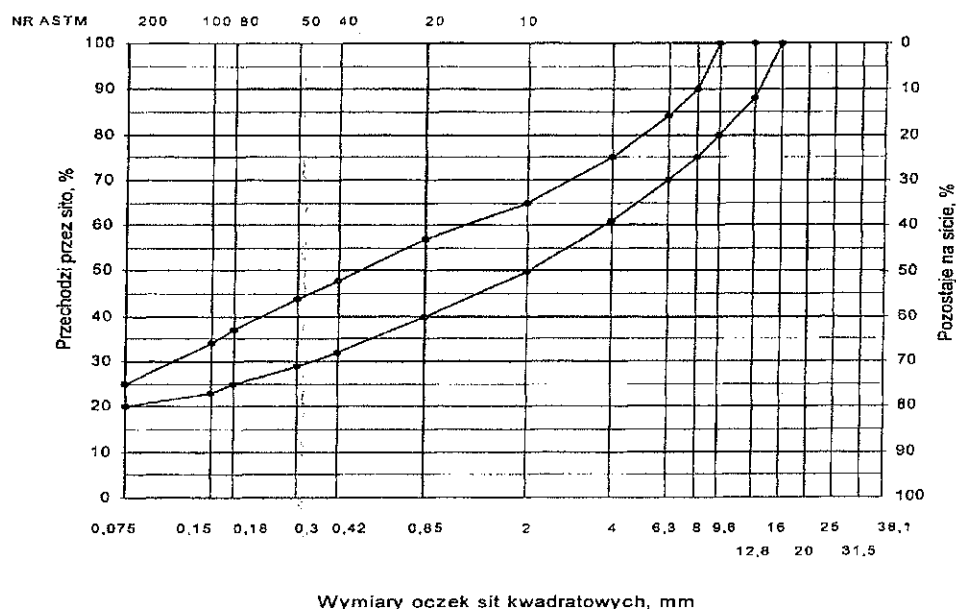
Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 2.

Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z asfaltu lanego przedstawiono na rysunkach 1 i 2.

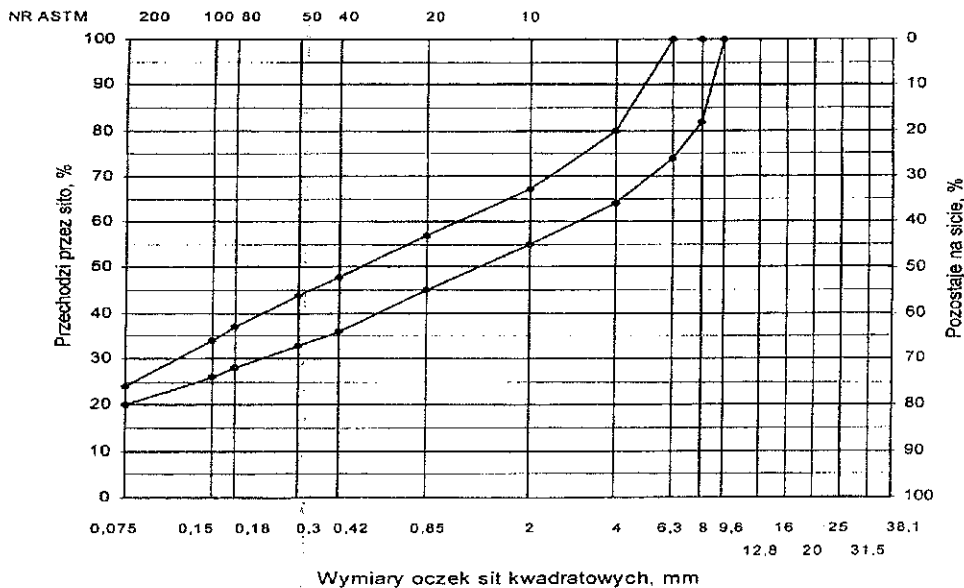
Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej i warstwy ścieralnej z asfaltu lanego podano w tablicy 3.

Tablica 2. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z asfaltu lanego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit # mm	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM dla KR 1 lub KR 2	
	od 0 do 12,8 mm	od 0 do 8,0 mm
Przechodzi przez:		
16,0	100	
12,8	od 88 do 100	
9,6	od 80 do 100	100
8,0	od 75 do 90	od 82 do 100
6,3	od 70 do 84	od 74 do 100
4,0	od 61 do 75	od 64 do 80
2,0	od 50 do 65	od 55 do 67
zawartość ziarn > 2,0	(od 35 do 50)	(od 33 do 45)
0,85	od 40 do 57	od 45 do 57
0,42	od 32 do 48	od 36 do 48
0,30	od 29 do 44	od 33 do 44
0,18	od 25 do 37	od 28 do 37
0,15	od 23 do 34	od 26 do 34
0,075	od 20 do 25	od 20 do 24
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	od 6,5 do 8,0	od 7,0 do 8,5



Rys. 1. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej AL od 0 do 12,8 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR 1 lub KR 2



Rys. 2. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej AL od 0 do 8 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR 1 lub KR 2

Tablica 3. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy ścieralnej z asfaltu lanego

Lp	Właściwości	Wymagania wobec MMA i warstwy z AL dla kategorii ruchu KR1 lub KR2
1	Penetracja stemplem o powierzchni 5 cm^2 i nacisku 525 N, w temperaturze 40°C po 30 min obciążenia kostek ($7\text{cm} \times 7\text{cm} \times 7\text{cm}$), mm [13]	od 1,0 do 5,0
2	Przyrost penetracji po następnych 30 min, mm	$\leq 0,6$
3	Penetracja próbki z nawierzchni, mm	$\leq 8,0$
4	Grubość warstwy z MMA o uziarnieniu: cm od 0mm do 8,0 mm od 0mm do 12,8 mm	od 1,5 do 3,0 od 2,5 do 3,5
5	Kruszywo do uszorstnienia, grys od 2,0 mm do 4,0 mm, kg/m^2	od 5,0 do 8,0

5.3. Wytwarzanie asfaltu lanego

5.3.1. Produkcja asfaltu lanego w kotłach produkcyjno-transportowych i kotłach stałych

Asfalt lany można produkować zarówno w kotłach produkcyjno-transportowych jak i w kotłach stałych. Wybór rodzaju kotła zależy od sposobu wbudowania asfaltu lanego w nawierzchnię. Przy wbudowaniu ręcznym znajdują zastosowanie oba typy ww. urządzeń. W przypadku układania zmechanizowanego należy stosować kotły stałe, z uwagi na ich większą wydajność.

Dozowanie asfaltu do kotła produkcyjno-transportowego jak i stałego, powinno być wagowe. Pozostałe składniki (kruszywo, wypełniacz) mogą być dozowane objętościowo przy pomocy odpowiednio wyskalowanych pojemników lub skrzyń (np. skrzynia przyczepy samochodowej podzielona wyskalowanymi przegrodami). Dozowanie objętościowe kruszywa jest kłopotliwe

i niezbyt dokładne. Zaleca się dozowanie wagowe wszystkich składników mineralnych przy użyciu automatycznych dozatorów wagowych, szczególnie w przypadku produkcji asfaltu lanego w kotłach stałych.

Dokładność dozowania poszczególnych składników powinna być następująca:

- asfalt $\pm 0,3 \%$ m/m,
- wypełniacz $\pm 1,0 \%$ m/m,
- kruszywo $\pm 2,5 \%$ m/m.

Kolejność dozowania poszczególnych składników powinna być następująca:

- asfalt,
- wypełniacz,
- kruszywo (poczynając od najdrobniejszego i kończąc na najgrubszym).

Cykl produkcji asfaltu lanego w kotle stałym i kotle produkcyjno-transportowym jest taki sam. Polega on na ogrzaniu asfaltu do stanu płynnego, a następnie utrzymując go w tym stanie w następstwie ciągłego ogrzewania i mieszania, dozuje się do niego porcjami wypełniacz i porcjami kolejne frakcje kruszywa od najdrobniejszych do najgrubszych, korzystnie ogrzane do temperatury asfaltu. Tempo dozowania wypełniacza i kolejnych frakcji kruszywa dostosowuje się do intensywności odparowania wody z kruszywa.

Proces otaczania uznaje się za zakończony w momencie, gdy nastąpi zanik parowania wilgoci i obniży się przyczepność mieszanki mineralno-asfaltowej do łopatek mieszadła.

5.3.2. Produkcja asfaltu lanego w zespołach do suszenia i otaczania kruszywa (otaczarkach)

Istota produkcji asfaltu lanego w otaczarce polega na oddzielnym podgrzaniu poszczególnych jego składników (kruszywo, wypełniacz, asfalt) do wymaganych temperatur, a następnie dozowaniu ich do mieszalnika i otoczeniu lepiszczem.

Dozowanie kruszywa do mieszalnika otaczarki jest dwustopniowe. Pierwszy stopień to wielokomorowy dozator wstępny (objętościowy), pozwalający na zachowanie prawidłowego (zgodnego z receptą) udziału poszczególnych kruszyw (piasek, kruszywo drobne granulowane, grysy itp.) w mieszance mineralnej.

Drugi stopień to wielokomorowy zasobnik kruszywa gorącego, pozwalający na dozowanie wagowe poszczególnych frakcji mieszanki mineralnej, co zapewnia jej wymagane uziarnienie. Należy zwrócić uwagę, aby do poszczególnych komór dozatora wstępnego dostawał się tylko jeden rodzaj kruszywa.

Kruszywo drobne (piasek naturalny i łamany, kruszywo drobne granulowane) powinno być składowane pod zadaszeniem, w celu uniknięcia zawilgocenia.

Kruszywo w stanie suchym pozwala na prawidłową pracę dozatora wstępnego (nie zatykają się otwory wysypowe), zmniejszenie zużycia paliwa oraz skrócenie cyklu produkcji.

Mączka mineralna musi być dozowana do mieszalnika w stanie suchym i podgrzanym.

Kolejność dozowania składników do mieszalnika jest następująca: kruszywo grube, kruszywo średnie, kruszywo drobne, wypełniacz, a po ich wymieszaniu – asfalt.

Poszczególne składniki mieszanki mineralno-asfaltowej powinny być dozowane do mieszalnika zgodnie z receptą, z następującą dokładnością:

- kruszywo $\pm 2,5 \%$ m/m,
- wypełniacz $\pm 1,0 \%$ m/m,
- asfalt $\pm 0,3 \%$ m/m.

Dozowanie ww. składników powinno odbywać się automatycznie.

Mieszanie składników powinno odbywać się do czasu uzyskania jednorodnej, pod względem wyglądu i konsystencji, mieszanki; wszystkie ziarna powinny być dokładnie otoczone asfaltem.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z asfaltem D 20: od 175 do 220° C,
- z asfaltem D 35: od 165 do 210° C,
- z asfaltem D 50: od 155 do 200° C.

W celu ostatecznego przygotowania asfaltu lanego do wbudowania, należy go po załadowaniu do kotła transportowego, ogrzewać i mieszać nie krócej niż 1 godzinę.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże (podbudowa, warstwa wyrównawcza lub wiążąca) powinno posiadać projektowany profil, a powierzchnia jego musi być sucha i dokładnie oczyszczona z wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń (piasku, błota, kurzu, rozlanego paliwa, itp.). Do usuwania zanieczyszczeń należy stosować szczotki mechaniczne i ręczne oraz sprzęt pneumatyczny (dmuchawy, odkurzacze itp.).

Podłoże nie powinno być skrapiane lepiszczem asfaltowym przed ułożeniem na nim warstwy asfaltu lanego.

Brzegi krawężników oraz innych urządzeń instalacyjnych jak włazy, wpusty itp. powinny być przed ułożeniem asfaltu lanego posmarowane lepiszczem asfaltowym (gorącym asfaltem drogowym, asfaltem upłynnionym, emulsją kationową).

5.5. Warunki przystąpienia do robót

Asfalt lany nie może być układany w temperaturze otoczenia niższej niż + 5° C.

Nie dopuszcza się układania asfaltu lanego podczas opadów atmosferycznych oraz na oblodzonych powierzchniach.

5.6. Zarób próbny

Przed przystąpieniem do produkcji asfaltu lanego Wykonawca jest zobowiązany do wykonania w obecności Inżyniera zarobu próbnego, w oparciu o zatwierdzoną receptę. Z próbnego zarobu należy pobrać co najmniej 2 próbki ogólne o wadze od 3 do 4 kg, z których należy wydzielić 2 próbki laboratoryjne o wadze nie mniejszej niż 0,5 kg każda. Przygotowane próbki laboratoryjne należy poddać ekstrakcji i określić zawartość asfaltu w mieszanke mineralno-asfaltowej.

Z mieszanki mineralnej, po wyekstrahowaniu asfaltu, należy wykonać analizę sitową i sprawdzić zgodność składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego podano w tablicy 4.

Tablica 4. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu KR 1 lub KR 2
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	± 5,0
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm:	± 3,0

	0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # mm: 0,075mm	$\pm 2,0$
4	Asfalt	$\pm 0,5$

5.7. Odcinek próbny

Jeżeli w ST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia, czy sprzęt do produkcji asfaltu lanego oraz jego wbudowania jest właściwy,
- określenia grubości warstwy wbudowanego asfaltu lanego, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy nawierzchni,
- określenia czasu mieszania składników asfaltu lanego koniecznego do uzyskania właściwej temperatury mieszanki.

Wykonawca powinien użyć tych samych materiałów oraz takiego sprzętu, jaki zastosuje do wykonywania nawierzchni. Długość odcinka próbnego nie powinna być mniejsza niż 50 m. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania nawierzchni, po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.8. Wykonanie warstwy z asfaltu lanego

5.8.1. Wbudowanie ręczne asfaltu lanego

Asfalt lany wbudowywany jest przy użyciu sprzętu wymienionego w pkt 3.2.

Dla uzyskania jednakowej grubości układanej warstwy należy stosować odpowiednio wypoziomowane i zamocowane listwy drewniane lub stalowe, posmarowane środkiem przeciwprzylepnym (np! roztwór szarego mydła i gliceryny w wodzie).

Zabrania się stosowania do smarowania listew, pojemników na mieszankę (kubłów, taczek) i łopat, substancji pochodzenia naftowego (oleju napędowego, oleju opałowego, paliwa silnikowego itp.). W czasie układania warstwy nawierzchni należy sprawdzić profil podłużny i poprzeczny przy pomocy łaty. Stwierdzone nierówności należy natychmiast wyrównać gładzikiem, póki mieszanka jest gorąca i dostatecznie plastyczna.

Przy wykonywaniu złączy poprzecznych i podłużnych, należy stosować rozgrzewanie krawędzi gorącą mieszanką lub promiennikami podczerwieni z jednoczesnym zatarciem spoiny. Nie zaleca się smarowania złączy gorącym asfaltem.

Warstwa ścieralna, bezpośrednio po wykonaniu, powinna być posypana grysem od 2 mm do 4 mm w ilości od 5 kg/m² do 8 kg/m² i zatarta. Zaleca się stosowanie skuteczniejszej metody uszorstnienia warstwy ścieralnej, polegającej na posypaniu gorącej jeszcze warstwy grysem lakierowanym od 2 mm do 4 mm i przywałowaniu go lekkim stalowym walcem gładkim. Powierzchnia warstwy ścieralnej powinna być jednolita, o jednakowej barwie, bez pęknięć i rys.

5.8.2. Wbudowanie mechaniczne asfaltu lanego

Asfalt lany można wbudować w sposób mechaniczny, przy użyciu układarki.

Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestojów, z jednostajną prędkością.

Nawierzchnię można oddać do ruchu po jej ostygnięciu do temperatury otoczenia.

Zaleca się układanie asfaltu lanego całą szerokością jezdni. Wówczas występują tylko złącza poprzeczne, między dziennymi działkami roboczym. Złącze należy dokładnie zatrzeć, aby otrzymać równą powierzchnię. W razie potrzeby do rozgrzania krawędzi można stosować promienniki podczerwieni. Do wykonywania złącz można stosować samoprzylepne taśmy asfaltowo-kauczukowe, które przylepiane są do obciętej krawędzi przed dalszym układaniem warstwy.

Mogą być stosowane tylko te taśmy, które posiadają aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę i zaakceptowane przez Inżyniera.

Gorącą powierzchnię warstwy ścieralnej należy uszorstnić przez równomierne posypanie grysem od 2 do 4 mm, w ilości od 5 kg/m² do 8 kg/m² lub grysem lakierowanym od 2 do 4 mm i przywałowanie lekkim walcem gładkim.

Najlepsze rezultaty daje stosowanie rozsypywarek wyposażonych w szczotki, które nadają odpowiednią energię kinetyczną grysom, wtłaczając je w gorącą mieszanekę.

Przed oddaniem nawierzchni do ruchu, należy usunąć z niej niezwiązane ziarna grys.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji asfaltu lanego i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi, w celu akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania nawierzchni z asfaltu lanego podano w tablicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wykonywania nawierzchni z asfaltu lanego

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań. Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład asfaltu lanego	1 próbka przy produkcji do 300 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 300 Mg
2	Właściwości asfaltu	dla każdej cysterny
3	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
4	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5	Temperatura składników mieszanki mineralnej dozowanych do mieszalnika	dozór ciągły
6	Temperatura asfaltu lanego	przy każdym załadunku do kotła transportowego i w czasie wbudowywania

6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001[8]. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 4. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

6.3.3. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność.

6.3.5. Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie należy określić klasę i gatunek kruszywa.

6.3.6. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralnej

Pomiar polega na dokonaniu odczytu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie laboratoryjnej i ST.

6.3.7. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury asfaltu lanego powinien być dokonywany: po załadunku do kotła transportowego (w przypadku produkcji w kotle stałym lub otaczarce), w czasie wbudowywania w nawierzchnię.

Pomiar należy wykonywać przy użyciu termometru z dokładnością $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie i ST.

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstwy z asfaltu lanego

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tablica 6.

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z asfaltu lanego

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub łąką co 10 m
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5 m
4	Spadki poprzeczne warstwy *)	10 razy na odcinku o długości 1 km
5	Rzędne wysokościowe	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi wg dokumentacji budowy
6	Ukształtowanie osi w planie*)	

7	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa ruchu o powierzchni do 3000 m ²
8	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
9	Obramowanie warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła
11	Penetracja próbki z warstwy	2 próbki z każdego pasa ruchu o powierzchni do 3000 m ²

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

6.4.2. Szerokość warstwy

Szerokość wykonanej warstwy powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją + 5 cm.

6.4.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy mierzone wg BN-68/8931-04 [12] lub metodą równoważną nie powinny być większe od podanych poniżej.

- 6 mm dla warstwy ścieralnej układanej mechanicznie,
- 8 mm dla warstwy ścieralnej układanej ręcznie.

Nierówności poprzeczne warstwy należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 5 mm.

6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

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

6.4.5. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją ± 1 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją 5 cm.

6.4.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją:

- ± 5 mm - dla warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm,
- + 5 mm - dla warstwy o grubości od 1,5 do 2,5 cm.

6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Sprawdzenie prawidłowości wykonania złącz podłużnych i poprzecznych polega na oględzinach zewnętrznych. Złącza powinny być dobrze związane i zatarte.

6.4.9. Obramowanie warstwy

Sprawdzenie wykonuje się przez oględziny i pomiar przymiarem z podziałką milimetrową. Przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni nawierzchnia powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię i być równo obcięta.

6.4.10. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.

6.4.11. Penetracja próbki z nawierzchni

Penetracja powinna być zgodna z wartością podaną w tablicy 3, według metody wykonania badania podanej w normie [13].

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z asfaltu lanego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 i PN-S-96025:2000 [9] dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^2 nawierzchni z mieszanki asfaltu lanego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie asfaltu lanego i jego transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie asfaltu lanego,
- wyprofilowanie krawędzi,
- posypanie grysem i przywałowanie,

- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-11111:1996 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
2. PN-B-11112:1996 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
3. PN-B-11113:1996 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
4. PN-B-11115:1998 Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych
5. PN-B-11213:1997 Materiały kamienne – elementy kamienne – krawężniki uliczne, mostowe i drogowe
6. PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
7. PN-C-96170:1965 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
8. PN-S-04001:1967 Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych
9. PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
10. PN-S-96504:1961 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych
11. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
12. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
13. DIN 1996 część 13 Eindruckversuch mit ebenem Stempel (badanie penetracji nawierzchni gładkim stemplem - patrz załącznik 1)

10.2. Inne dokumenty

14. WT/MK-CZDP. Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych produkowanych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego, przeznaczonych do nawierzchni drogowych. CZDP, Warszawa, 1984
15. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
16. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54. IBDiM, Warszawa, 1997
17. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430)

10.3. Literatura techniczna

18. Mechaniczne układanie asfaltu lanego w RFN. Ośrodek Informacji Technicznej i Ekonomicznej przy WZDP, Warszawa. Lipiec 1967
19. E. Skaldawski: Poradnik majstra drogowego – bitumiczne roboty nawierzchniowe. WKŁ, Warszawa, 1980
20. A. Paszkowski, E. Skaldawski: Poradnik majstra drogowego. Wytwarzanie mas bitumicznych. WKŁ, Warszawa, 1975
21. S. Luszawski, S. Wojdanowicz: Nowoczesne nawierzchnie bitumiczne. WKŁ, Warszawa, 1977
22. H.J. Stosch: Błędy wykonawstwa nawierzchni bitumicznych. WKŁ, Warszawa, 1977.