



PRACOWNIA PROJEKTOWA INŻYNIERII ŚRODOWISKA

mgr inż. Adam Fellauer

03-846 WARSZAWA ul. Stanisława Augusta 38/6

tel/fax. (022) 810-64-75 tel. kom 0601 355 405

NIP 113-040-77-81

konto: PKO-BP XII O/Warszawa Nr rach. 25 10201127 0000 1802 0010 2079

**PROJEKT
BUDOWLANO - WYKONAWCZY
ROZBUDOWY STACJI WODOCIĄGOWEJ
w Borowej Górze**

Adres: miejscowość Borowa Góra gm. Serock

Numery działek: 94/8, 94/9, 94/5, 94/13, 94/12, 26, 81/4, 84/8, 86/3, 85/1, 111/216, 111/218

Kod CPV: grupy: 451, 452 klasy: 4511, 4523

Zał. -

Egz. 2

INWESTOR:

Gmina Serock

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA i ODBIORU ROBÓT
dla SIECI WODOCIĄGOWEJ**

KOD CPV 45231300-8

maj 2007 r.

SPIS TREŚCI

I. ROBOTY WODOCIĄGOWE

1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej
- 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej
- 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

2. MATERIAŁY

- 2.1. Rury, armatura i inne materiały
- 2.2. Składowanie
 - 2.2.1. Rury
 - 2.2.2. Kształtki, armatura i inne materiały

3. SPRZĘT

4. TRANSPORT

- 4.1. Rury
- 4.2. Kształtki, armatura

5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. Roboty przygotowawcze
- 5.2. Roboty ziemne
 - 5.2.1. Odspojenie i transport urobku
 - 5.2.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy
 - 5.2.3. Podłoże
 - 5.2.4. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

6. ROBOTY INSTALACYJNO – MONTAŻOWE

- 6.1. Wymagania ogólne
- 6.2. Montaż przewodów i uzbrojenia
- 6.3. Roboty demontażowe
- 6.4. Kontrola jakości
 - 6.4.1. Roboty ziemne
 - 6.4.2. Roboty montażowo – budowlane
- 6.5. Obmiar robót
- 7. Odbiór robót
- 8. Podstawa płatności
- 9. Przepisy związane

II. ROBOTY DROGOWE

A. Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem gr. 20 cm

1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot SST
- 1.2. Zakres stosowania SST
- 1.3. Zakres robót objętych OST
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

2. MATERIAŁY

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
- 2.2. Cement
- 2.3. Grunty
- 2.4. Kruszywa
- 2.5. Woda
- 2.6. Dodatki ulepszające
- 2.7. Grunt lub kruszywo stabilizowane cementem

3. SPRZĘT

4. TRANSPORT

5. WYKONAWSTWO ROBÓT

- 5.1. Ogólne zasady wykonania robót
- 5.2. Warunki przystąpienia do robót

- 5.3. Przygotowanie podłoża
- 5.4. Skład mieszanki cementowo – gruntowej i cementowo – kruszynowej
- 5.5. Stabilizacja metodą mieszania na miejscu
- 5.6. Stabilizacja metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych
- 5.7. Grubość warstwy
- 5.8. Zagęszczanie
- 5.9. Spoiny robocze
- 5.10. Pielęgnacja warstwy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem
- 5.11. Odcinek próbny
- 5.12. Utrzymanie podbudowy i ulepszonego podłoża
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
- 6.1. Ogólne zasady kontroli robót
- 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót
- 6.3. Badania w czasie robót
- 6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy
- 6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy
- 7. OBMIAR ROBÓT
- 8. ODBIÓR ROBÓT
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE
- B. Wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego gr. 4 cm i warstwy ścieralnej gr. 3 cm**
- 1. WSTĘP
- 2. MATERIAŁY
- 3. SPRZĘT
- 4. TRANSPORT
- 5. WYKONANIE ROBÓT
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
- 7. OBMIAR ROBÓT
- 8. ODBIÓR ROBÓT
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE
- 10.1. Normy
- 10.2. Inne dokumenty
- III. PRZEDMIAR ROBÓT**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

I. ROBOTY WODOCIĄGOWE

kod CPV 45 00 00 00-7; 45 23 13 00-8

(PRZEDMIAR ROBÓT w załączeniu)

I. WSTĘP

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót sieci wodociągowych przeznaczonych do przesyłania wody na cele bytowo-gospodarcze dla ludności.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu sieci wodociągowych, ich uzbrojenia i armatury, a także roboty tymczasowe i towarzyszące.

Robotami tymczasowymi przy budowie sieci wodociągowych są: wykopy, wykonanie podłoża, zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i podsypki.

Robotami towarzyszącymi przy budowie sieci wodociągowych są roboty drogowe.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami zawartymi w obowiązujących Polskich Normach i ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4

Należy **przez nie rozumieć**:

Wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczonych do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.

Siec wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociągowych znajdujących się poza budynkami odbiorców, zaopatrujących w wodę ludność lub zakłady produkcyjne.

Przewody wodociągowe - układ przewodów wraz z urządzeniami przeznaczony do przesyłania i rozprowadzania wody przeznaczonej do spożycia, znajdujących się poza budynkiem.

Przyłącza wodociągowe - przewód przeznaczony do doprowadzania wody do instalacji wodociągowej w obiekcie

Zasuwy - armatura wbudowana w wodociąg służąca do zamknięcia dopływu wody dla wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka wodociągu.

Hydranty przeciwpożarowe - armatura służąca do czerpania wody z rurociągów w przypadku pożaru.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STD-M 00.00.00 - Wymagania ogólne pkt 1.5

2. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w STD-M 00.00.00-Wymagania ogólne pkt 2

Materiały użyte do budowy wodociągu powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach

przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni oraz posiadać Atest COBRTI INSTAL w Warszawie oraz opinię higieniczną PAŃSTWOWEGO ZAKŁADU HIGIENY w Warszawie.

2.1. Rury, armatura i inne materiały do robót instalacyjnych

- rury i kształtki, Dz 160 mm i Dz 110 mm ciśnieniowe, PNI O z PVC łączonych na kielichy,
- zasuwy kołnierzowe z miękkim uszczelnieniem Dn 150 mm, Dn 100 mm wraz z obudową teleskopową;
- kształtki żeliwne wodociągowe kołnierzowe atestowane PN I 0 Dn 150 mm, Dn 100 mm
- piasek na podłoże - powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-11111:1996

2.2 Składowanie

2.2.1. Rury

Wiązki rur lub rury luzem należy przechowywać na stabilnym podłożu. Przy układaniu wiązek w sterty, ramy wiązki wyższej powinny spoczywać na ramach wiązki niższej. Gdy rury są składowane luzem, należy zastosować boczne wsporniki i podkłady. Warstwy rur należy układać naprzemiennie. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej.

Wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunku w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.2.2. Kształtki, armatura i inne materiały

Kształtki, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

3. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST D-M 00.00.00 - "Wymagania ogólne" pkt3

4. TRANSPORT

Warunki ogólne transportu podano w ST D-M 00.00.00 - Wymagania ogólne pkt 4.

Ponadto przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

4.1. Rury

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej, wzdłuż środka transportu.

Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać z środków transportu, lecz rozładować po pochyłych legarach.

Przy wyładowywaniu rur o powłokach chroniących przed korozją nie należy nakładać bezpośrednio na nie łańcuchów lub lin stalowych. Przy przetaczaniu nie należy używać drągów żelaznych.

4.2. Kształtki, armatura

Kształtki, armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca potwierdzi uzgodnienie warunków w jakich będzie wykonana budowa sieci wodociągowej z właścicielem wodociągu.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót związanych z budową sieci wodociągowej uwzględniający wszystkie warunki narzucone przez właściciela sieci.

5.1. Roboty przygotowawcze

Podstawę wytyczenia trasy wodociągu stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna.

Wytyczanie w terenie osi wodociągu zostanie wykonane przez odpowiednie służby geodezyjne, z zaznaczeniem punktów załamania trasy oraz punktów włączenia do istniejącej sieci. Przed przystąpieniem do Robót należy pod nadzorem właściciela sieci wykonać przekopy kontrolne w miejscach włączenia.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku ich niedostatecznej ilości wybudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie odgradzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-68/B-06050 i PN-S-02205.

Wykop należy wykonywać ręcznie i mechanicznie, jako wąskoprzestrzenny z wywozem gruntu, lub do bezpośredniej zasyпки.

Wykop należy prowadzić od miejsca włączenia do istniejącej sieci wodociągowej.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Odległość pomiędzy obudową wykopu a zewnętrzną ścianką rury z każdej strony powinna wynosić co najmniej 40 cm.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację, pod nadzorem użytkowników.

Budowa powinna być zabezpieczona przed możliwością zalania wodą z opadów atmosferycznych.

Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać ± 5 cm.

5.2.1. Odspojenie i transport urobku

Odspojenie gruntu w wykopie mechaniczne lub ręczne połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1 m od krawędzi wykopu.

Transport nadmiaru urobku w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

5.2.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów, na czas budowy wodociągu, zapewniające bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych Robót.

5.2.3. Podłoże

Rury należy układać na podsypce piaskowej grubości 10 cm.

5.2.4. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i armatury na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach,

Etap II - po próbie ciśnieniowej, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

Etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza i w strefie wspierającej przewód od spodu.

Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym (jeżeli

spełnia wyżej wymienione wymagania), z jednoczesnym zagęszczaniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w Specyfikacji Technicznej D-02.03.01 "Wykonanie nasypów" i zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205 [14].

6. ROBOTY INSTALACYJNO-MONTAŻOWE

6.1. Wymagania ogólne

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-8 I/B-10725. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia właściwego ułożenia przewodu wodociągowego, zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć drut lub linkę, na którym zawieszony jest ciężarek pionu pomiędzy dwoma ławami celowniczymi.

Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np.: kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić, zwracając szczególną uwagę na kielichy, kołnierze i bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieścić we właściwym położeniu, gdy są podwieszone i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczenie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże. Przy opuszczaniu i układaniu rur należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie dopuścić do uszkodzenia izolacji zewnętrznej.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości. Po ułożeniu rurę należy zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy).

Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu wodociągowego nie może przekraczać ± 2 cm.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć ± 2 cm i nie mogą powodować przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera na odcinku przewodu.

Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich łuków, jednak w przypadku gdy załamanie to nie przekracza kąta o podanej przez producenta rur wartości dopuszczalnej, można je wykonać przez wykorzystanie elastyczności połączenia rur.

6.2. Montaż przewodów i uzbrojenia

Montaż rur wykonywać zgodnie z instrukcją montażową opracowaną przez producenta rur.

Przed montażem rur należy usunąć korek ochronny z kielicha i bosc końca łączonych rur.

Do kielicha ułożonej już rury należy wprowadzić bosy koniec układanej rury, tak aby usytuował się centrycznie na uszczelce. Kielich i bosy koniec rury powinien być ułożony współosiowo.

Złącza kształtek żeliwnych kołnierzowych należy ustawić współosiowo i dokładnie równolegle względem siebie. Połączenie uszczelnić uszczelką dostarczoną przez producenta rur. Do połączeń kołnierzowych należy stosować śruby, podkładki i nakrętki wykonane ze stali nierdzewnej.

Montaż armatury wodociągów należy wykonać zgodnie ze schematem montażowym węzłów oraz zaleceniami producenta armatury.

Skrzynki uliczne zasuw i hydrantów zlokalizowane w terenie nie umocnionym należy zabezpieczyć

przed przemieszczaniem się przez wykonanie płyty betonowej o wymiarach 0,5 x 0,5x 0,2 m.

6.3. Roboty demontażowe

Ewentualne roboty demontażowe należy wykonać pod nadzorem właściciela sieci.

Roboty ziemne związane z demontażem należy prowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w pkt 5.2.

Armaturę z demontażu należy przekazać właścicielowi sieci.

6.4. Kontrola jakości

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

6.4.1. Roboty ziemne

Po wykonaniu wykopu sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST i normach BN-83/8836-02, PN-68/B-06050, PN-8 I/B-10725, PN-S-02205.

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża;
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu;
- stan umocnienia wykopów pod kątem pracy robotników zatrudnionych przy montażu;
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin, nie rzadziej niż co 20 m;
- wykonanie zasypu warstwy ochronnej i do powierzchni terenu.

6.4.2. Roboty montażowo – budowlane

Kontrolę jakości robót montażowe - budowlanych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-8 I/B-10725, PN-91/B-10728, PN-88/B-06250, PN-83/B-06251.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- 1) zgodności z Dokumentacją Projektową;
- 2) materiałów zgodnie z wymaganiami norm podanych w pkt 2;
- 3) ułożenia przewodów:
- 4) - głębokości ułożenia przewodu;
- 5) - ułożenia przewodu na podłożu;
- 6) - odchylenia osi przewodu;
- 7) - odchylenia spadku;
- 8) - zmiany kierunków przewodów;
- 9) zabezpieczenie przed korozją części metalowych;
- 10 kontrola połączeń przewodów;
- 11 działania zasuw, hydrantów;
- 12 szczelności i dezynfekcji przewodu;
- 13 demontażu istniejącego uzbrojenia.

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi Nędom wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

6.5. Obmiar robót

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

Jednostką obmiarową jest:

- metr (m) przewodu wodociągowego danej średnicy;
- metr (m) demontowanej sieci wodociągowej dla każdej średnicy.

7. ODBIÓR ROBÓT

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

Przy odbiorze Robót należy dostarczyć następujące dokumenty:

Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania Robót oraz schemat węzłów z domiarem do punktów stałych;
Dziennik Budowy;
dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania Robót;
dokumenty dotyczące jakości wybudowanych materiałów;
protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz Robót (roboty przygotowawcze, ziemne itp.);
protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu;
protokoły przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodu łącznie z wynikami wykonanych analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych;
świadcstwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów;
inventaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną;
protokół odbioru Robót przez właściciela wodociągu.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- protokoły z przeprowadzonego płukania i dezynfekcji przewodu oraz wyniki badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody płynącej w odbieranym przewodzie,
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności, po przedłożeniu protokołu końcowego odbioru robót - jest kwota ryczałtowa według umowy zawartej z Wykonawcą robót wyłonionym w drodze przetargu publicznego.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- ustawy branżowe
- rozporządzenia resortowe
- normy
- aprobaty techniczne
- atesty
- wytyczne techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych

II. ROBOTY DROGOWE
PODBUDOWA Z GRUNTU
STABILIZOWANEGO CEMENTEM
(grutocement z betoniarki), grubości 20 cm

(PRZEDMIAR ROBÓT w załączeniu)

I. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem (grutocement z betoniarki, grubości 20 cm.)

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach.

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy i ulepszonego podłoża z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem wg PN-S-96012 [17].

Grunty lub kruszywa stabilizowane cementem mogą być stosowane do wykonania podbudów zasadniczych, pomocniczych i ulepszonego podłoża wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych [29].

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem -jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, która po osiągnięciu właściwej wytrzymałości na ściskanie, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

1.4.2. Mieszanka cementowo-gruntowa - mieszanka gruntu, cementu i wody, a w razie potrzeby również dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach.

1.4.3. Grunt stabilizowany cementem - mieszanka cementowo-gruntowa zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

1.4.4. Kruszywo stabilizowane cementem - mieszanka kruszywa naturalnego, cementu i wody, a w razie potrzeby dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

1.4.5. Podłoże gruntowe ulepszone cementem - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, na której układana jest warstwa podbudowy.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2.MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Cement

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-B-19701 [11], portlandzki z dodatkami wg PN-B-19701 [11] lub hutniczy wg PN-B-19701 [11].

Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Właściwości mechaniczne i fizyczne cementu wg PN-B-19701 [11]

Lp.	Właściwości	Klasa cementu
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż:	32,5
	- cement portlandzki bez dodatków	16
	- cement hutniczy	16
	- cement portlandzki z dodatkami	16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	32,5
3	Czas wiązania:	60
	- początek wiązania, najwcześniej po upływie, min.	
	- koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h	12
4	Stałość objętości, mm, nie więcej niż	10

Badania cementu należy wykonać zgodnie z PN-B-04300 [1].

Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [19].

W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inżyniera tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

2.3. Grunty

Przydatność gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem należy ocenić na podstawie wyników badań laboratoryjnych, wykonanych według metod podanych w PN-S-96012 [17]. "

Do wykonania podbudów i ulepszonego podłoża z gruntów stabilizowanych cementem należy stosować grunty spełniające wymagania podane w tablicy 2.

Grunt można uznać za przydatny do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek gruntu stabilizowanego są zgodne z wymaganiami określonymi w p. 2.7 tablica 4.

Tablica 2. Wymagania dla gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem wgPN-S-96012[17]

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Uziarnienie a) ziarn przechodzących przez sito # 40 mm, % (m/m), nie mniej niż: b) ziarn przechodzących przez sito # 20 mm, % (m/m), powyżej c) ziarn przechodzących przez sito # 4 mm, % (m/m), powyżej d) cząstek mniejszych od 0,002 mm, % (m/m), poniżej	100 85 50 20	 PN-B-04481 [2]
2	Granica płynności, % (m/m), nie więcej niż:	40	PN-B-04481[2]
3	Wskaźnik plastyczności, % (m/m), nie więcej niż:	15	PN-B-04481[2]
4	Odczyn pH	od 5 do 8	PN-B-04481 [2]
5	Zawartość części organicznych, ‰ (m/m), nie więcej niż:	2	PN-B-04481 [2]
6	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO ₄ , % (m/m), nie więcej niż:	1	PN-B-06714-28 [6]

Grunty nie spełniające wymagań określonych w tablicy 2, mogą być poddane stabilizacji po uprzednim ulepszeniu chlorkiem wapniowym, wapnem, popiołami lotnymi.

Grunty o granicy płynności od 40 do 60 % i wskaźniku plastyczności od 15 do 30 % mogą być stabilizowane cementem dla podbudów pomocniczych i ulepszonego podłoża pod warunkiem użycia specjalnych maszyn, umożliwiających ich rozdrobnienie i przemieszanie z cementem.

Dodatkowe kryteria oceny przydatności gruntu do stabilizacji cementem; zaleca się użycie gruntów o:

- wskaźniku piaskowym od 20 do 50, wg BN-64/8931-01 [20],
- zawartości ziarn pozostających na sicie # 2 mm - co najmniej 30%,
- zawartości ziarn przechodzących przez sito 0,075 mm - nie więcej niż 5° o.

Decydującym sprawdzianem przydatności gruntu do stabilizacji cementem są wyniki wytrzymałości na ściskanie próbek gruntu stabilizowanego cementem

2.4. Kruszywa

Do stabilizacji cementem można stosować piaski, mieszanki i żwiry albo mieszanke tych kruszyw, spełniające wymagania podane w tablicy 3.

Kruszywo można uznać za przydatne do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek kruszywa stabilizowanego będą zgodne z wymaganiami określonymi w p. 2.7 tablica 4.

Tablica 3. Wymagania dla kruszyw przeznaczonych do stabilizacji cementem

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania Według
1	Uziarnienie a) ziarn pozostających na sicie # 1 mm, %, nie mniej niż: b) ziarn przechodzących przez sito 0,075 mm, %, nie więcej niż:	30 15	PN-B-06714-15 [4]
2	Zawartość części organicznych, barwa Cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza mż:	wzorcowa	PN-B-06714-26 [5]
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,5	PN-B-06714-12 [3]
4	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO ₃ , %, poniżej:	1	PN-B-06714-28 [6]

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania na terenie budowy, to powinno być ono składowane w pryzmach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów kruszyw.

2.5. Woda

Woda stosowana do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [13]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania, zgodnie z wyżej podaną normą lub do momentu porównania wyników wytrzymałości na ściskanie próbek gruntowo-cementowych wykonanych z wodą wątpliwą i z wodą wodociągową. Brak różnic potwierdza przydatność wody do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem.

2.6. Dodatki ulepszające

Przy stabilizacji gruntów cementem, w przypadkach uzasadnionych, stosuje się następujące dodatki ulepszające:

- wapno wg PN-B-30020 [12],
- popioły lotne wg PN-S-96035 [18],
- chlorek wapniowy wg PN-C-84127 [15].

Za zgodą Inżyniera mogą być stosowane inne dodatki o sprawdzonym działaniu, posiadające aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

2.7. Grunt lub kruszywo stabilizowane cementem

W zależności od rodzaju warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej, wytrzymałość gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem wg PN-S-96012 [17], powinna spełniać wymagania określone w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania dla gruntów lub kruszyw stabilizowanych cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszanego podłoża

Lp.	Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej	Wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą (MPa)		Wskaźnik mrozoodporności
		po 7 dniach	po 28 dniach	
1	Podbudowa zasadnicza dla KR1 lub podbudowa pomocnicza dla KR2doKR6	od 1,6 do 2,2	od 2,5 do 5,0	0,7
2	Górna część warstwy ulepszanego podłoża gruntowego o grubości co najmniej 10 cm dla KR5 i KR6 lub	od 1,0	od 1,5	0,6
	górną część warstwy ulepszenia słabego podłoża z gruntów wątpliwych oraz wysadzinowych	do 1,6	do 2,5	
3	Dolną część warstwy ulepszanego podłoża gruntowego w przypadku posadowienia konstrukcji nawierzchni na podłożu z gruntów wątpliwych i wysadzinowych	-	od 0,5 do 1,5	0,6

3. SPRZĘT

Wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 3.

4. TRANSPORT

Wymagania dotyczące transportu podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 5

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Podbudowa z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem nie może być wykonywana wtedy, gdy podłoże jest zamarznięte i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5°C w czasie najbliższych 7 dni.

5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 5.2

5.4. Skład mieszanki cementowo-gruntowej i cementowo-kruszywowej

Zawartość cementu w mieszance nie może przekraczać wartości podanych w tablicy 5. Zaleca się taki dobór mieszanki, aby spełnić wymagania wytrzymałościowe określone w p. 2.7 tablica 4, przy jak najmniejszej zawartości cementu.

Tablica 5. Maksymalna zawartość cementu w mieszance cementowo-gruntowej lub w mieszance kruszywa stabilizowanego cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszanego podłoża

Lp.	Kategoria ruchu	Maksymalna zawartość cementu, % w stosunku do masy suchego gruntu lub kruszywa		
		podbudowa zasadnicza	podbudowa pomocnicza	ulepszone podłoże
1	KR 2 do KR 6	-	6	8
2	KR1	8	10	10

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], z tolerancją +10%, - 20% jej wartości.

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

5.5. Stabilizacja metodą mieszania na miejscu

Do stabilizacji gruntu metodą mieszania na miejscu można użyć specjalistycznych mieszarek wieloprześciowych lub jednoprześciowych albo maszyn rolniczych.

Grunt przewidziany do stabilizacji powinien być spulchniony i rozdrobniony.

Po spulchnieniu gruntu należy sprawdzić jego wilgotność i w razie potrzeby ją zwiększyć w celu ułatwienia rozdrobnienia. Woda powinna być dozowana przy użyciu beczkowozów zapewniających równomierne i kontrolowane dozowanie. Wraz z wodą można dodawać do gruntu dodatki ulepszające rozpuszczalne w wodzie, np. chlorek wapniowy.

Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości, grunt powinien być osuszony przez mieszanie i napowietrzanie w czasie suchej pogody.

Po spulchnieniu i rozdrobnieniu gruntu należy dodać i przemieszać z gruntem dodatki ulepszające, np. wapno lub popioły lotne, w ilości określonej w receptcie laboratoryjnej, o ile ich użycie jest przewidziane w tejże receptcie.

Cement należy dodawać do rozdrobnionego i ewentualnie ulepszanego gruntu w ilości ustalonej w receptcie laboratoryjnej. Cement i dodatki ulepszające powinny być dodawane przy użyciu rozsypywarek cementu lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt powinien być wymieszany z cementem w sposób zapewniający jednorodność na określonej głębokość, gwarantującą uzyskanie projektowanej grubości warstwy po zagęszczeniu. W przypadku wykonywania stabilizacji w prowadnicach, szczególną uwagę należy zwrócić na jednorodność wymieszania gruntu w obrębie skrajnych pasów o szerokości od 30 do 40 cm, przyległych do prowadnic.

Po wymieszaniu gruntu z cementem należy sprawdzić wilgotność mieszanki. Jeżeli jej

wilgotność jest mniejsza od optymalnej o więcej niż 20%, należy dodać odpowiednią ilość wody i mieszankę ponownie dokładnie wymieszać. Wilgotność mieszanki przed zagęszczeniem nie może różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż +10%, -20% jej wartości.

Czas od momentu rozłożenia cementu na gruncie do momentu zakończenia mieszania nie powinien być dłuższy od 2 godzin.

Po zakończeniu mieszania należy powierzchnię warstwy wyrównać i wyprofilować do wymaganych w dokumentacji projektowej rzędnych oraz spadków poprzecznych i podłużnych. Do tego celu należy użyć równiarek i wykorzystać prowadnice podłużne, układane każdorazowo na odcinku roboczym. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu specjalistycznych mieszarek i technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inżyniera. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy. Zagęszczenie należy przeprowadzić w sposób określony w p. 5.8.

5.6. Stabilizacja metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych

Składniki mieszanki i w razie potrzeby dodatki ulepszające, powinny być dozowane w ilości określonej w receptce laboratoryjnej. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa lub gruntu i cementu oraz objęściowego dozowania wody.

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

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20% jej wartości.

Przed ułożeniem mieszanki należy ustawić prowadnice i podłoże zwilżyć wodą.

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Przy użyciu równiarek do rozkładania mieszanki należy wykorzystać prowadnice, w celu uzyskania odpowiedniej równości profilu warstwy. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inżyniera. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

5.7. Grubość warstwy

Orientacyjna grubość poszczególnych warstw podbudowy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem nie powinna przekraczać:

- 15 cm - przy mieszaniu na miejscu sprzętem rolniczym,
- 18 cm - przy mieszaniu na miejscu sprzętem specjalistycznym,
- 22 cm - przy mieszaniu w mieszarce stacjonarnej.

Jeżeli projektowana grubość warstwy podbudowy jest większa od maksymalnej, to stabilizację należy wykonywać w dwóch warstwach.

Jeżeli stabilizacja będzie wykonywana w dwóch lub więcej warstwach, to tylko

najniżej położona warstwa może być wykonana przy zastosowaniu technologii mieszania na miejscu. Wszystkie warstwy leżące wyżej powinny być wykonywane według metody mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

Warstwy podbudowy zasadniczej powinny być wykonywane według technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

5.8. Zagęszczanie

Zagęszczanie warstwy gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych, w zestawie wskazanym w S ST.

Zagęszczanie podbudowy oraz ulepszanego podłoża o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

W przypadku technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki.

W przypadku technologii mieszania na miejscu, operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone nie później niż w ciągu 5 godzin, licząc od momentu rozpoczęcia mieszania gruntu z cementem.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki określonego wg BN-77/8931-12 [25] nie mniejszego od podanego w PN-S-96012 [17] i SST.

Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeń obcych.

Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękanie podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie. Roboty te są wykonywane na koszt Wykonawcy.

5.9. Spoiny robocze

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

Jeśli jest to niemożliwe, przy warstwie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy warstwie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance, należy niezwłocznie obciąć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas.

W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek roboczych. Od obciążenia pionowej krawędzi w wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa, a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa, nie przekracza 60 minut.

Jeżeli w niżej położonej warstwie występują spoiny robocze, to spoiny w warstwie leżącej wyżej powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30 cm dla spoiny podłużnej i 1 m dla spoiny poprzecznej.

5.10. Pielęgnacja warstwy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem

Zasady pielęgnacji warstwy gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 5.5.

5.11. Odcinek próbny

O ile przewidziano to w S ST, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny, zgodnie z zasadami określonymi w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 5.3.

5.12. Utrzymanie podbudowy i ulepszanego podłoża

Podbudowa i ulepszone podłoże powinny być utrzymywane przez Wykonawcę zgodnie z zasadami określonymi w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 5.4.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania gruntów lub kruszyw zgodnie z ustaleniami OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 6.2.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów kontrolnych w czasie robót podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 6.3.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy i ulepszanego podłoża

Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy i ulepszanego podłoża podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 6.4.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy i ulepszanego podłoża

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy i ulepszanego podłoża podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 6.5.

7. OBMIAR ROBÓT

Zasady obmiaru robót podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 7.

8. ODBIÓR ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady dotyczące ustalenia podstawy płatności podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy” i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy i przepisy związane podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 10.

ROBOTY DROGOWE

D-05.03.05. (26)

Wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego gr. 4 cm o uziarnieniu 0/12,8 warstwa ścieralna grubości 3 cm (PRZEDMIAR ROBÓT – w załączeniu)

I. WSTĘP

1.1. Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonu asfaltowego gr.4 cm i warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/12,8 grubość warstwy 3 cm.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym.

1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej obejmują wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego grubości 4 cm i warstwy ścieralnej o uziarnieniu 0/12,8 grubości 3 cm.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi normami, OST D-M.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Ogólną i Szczegółową Specyfikacją Techniczną oraz z poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót zawiera OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”

2. MATERIAŁY

Kruszywo - do wykonania mieszanki mineralno-bitumicznej należy stosować kruszywa odpowiadające następującym wymaganiom:

- grys i żwir kruszony kl.I; gat.I, wg WT/MK-CZDP84,
- wypełniacz mineralny wg PN-S-96504;1961

Asfalt drogowy D-70 - wg PN-C-96170; 1965

Emulsja asfaltowa - szybko rozpadowa kationowa K-65 spełniająca wymagania określone w WT.EmA-941.3.

2,1. Wymagania techniczne dotyczące mieszanki mineralno-bitumicznej i gotowej warstwy ścieralnej:

a/ materiały wyjściowe do wykonania mieszanki mineralno-bitumicznej powinny odpowiadać wymogom podanym w pkt. 2 niniejszej specyfikacji,

b) uziarnienie mieszanki mineralno - bitumicznej powinno być tak dobrane aby projektowana krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej mieściła się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Tablica 3. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar Oczek sit #, mm Zawartość Asfaltu	Kategoria ruchu															
	KR 1-2					KR 3-6										
	Mieszanka mineralna, mm															
	0/20		0/16 lub 0/12,8		0/8 lub 0/6,3		0/20		0/20 ¹⁾		0/16		0/12,8			
Przechodzi przez:	K	30	100				K	30	K		30	100		100		
20,0	83-	100	85-100				80-	100	67-		100	83-100				
16,0	66-	-93					67-	-85	52-		-80					
12,8																
9,6	61-	-88	70-100				60-	-74	40-		-67	70-88		75-100		
8,0	53-	-83	62-94		100		54-	-67	30-		-50	61-78		68-89		
6,3	48-	-79	56-87		82-100		48-	-60	22-		-40	56-70		57-75		
4,0	40-	-70	45-76		60-100		40-	-50	21-		-37	43-58		48-60		
2,0	30-	-60	35-64		40-70		28-	-38	21-		-36	30-42		35-48		
(zawartość frakcji grysowej)	(40-70)		(36-65)		(30-60)		(62-72)		(64-79)		(58-70)		(52-64)			
0,85	22-	-46	26-50		27-52		20-28		20-		-35	18-28		25-		-36
0,42	17-	-36	20-39		21-40		13-20		17-		-30	12-20		18-		-27
0,30	15-	-31	17-33		17-34		11-18		15-		-28	10-18		16-		-23
0,18	11-	-22	13-24		13-25		7-12		14-		-23	9-14		12-		-17
0,15	10-	-21	12-22		12-22		6-11		11-		-22	8-12		11-		-15
0,075	6-	-9	7-11		8-12		5-7		10-		-15	6-9		7-		-9
Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno- asfaltowej, %, m/m	5,0-6,5		5,0-6,5		5,5-6,8		4,5-5,6		4,3-5,4		4,8-6,0		4,8-6,5			
1) mieszanka o uziarnieniu nieciągłym; uziarnienie nietypowe dla betonu Asfaltowego																

c/ skład dla mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek, które powinny spełniać wymagania podane w tab.4 Ip. 1-6 dla kategorii ruchu KR 3

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Kategoria ruchu	
		KR 1-2	KR 3-6
1	Uziarnienie mieszanki, mm	0/6,3; 0/8; 0/12,8; 0/16; 0/20	0/12,8; 0/16; 0/20
2	Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , MPa	nie wymaga się	> 14,0
3	Stabilność wg Marshalla w temperaturze 60° C, kN	> 5,5 ²⁾	> 10.0 ³⁾
4	Odształcenie wg Marshalla w temp. 60° C, mm	2,0-5,0	2,0-4,5
5	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, % v/v	1,5-4,5	2,0-4,0
6	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla, %	75,0-90,0	78,0-86,0
7	Grubość warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej o Uziarnieniu: cm - 0/6,3 - 0/8 - 0/12,8 - 0/16 - 0/20	1,5-4,0 2,0-4,0 3,5-5,0 4,0-5,0 5,0-7,0	3,5-5,0 4,0-5,0 5,0-7,0
8	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	>98,0	>98,0
9	Wolna przestrzeń w warstwie, v/v	1,5-5,0	2,0-5,0
1) oznaczony wg wytycznych - IBDiM, Zeszyt nr 48			
2) próbki zagęszczone 2 x 50 uderzeń			
3) próbki zagęszczone 2 x 75 uderzeń			

Wykonana warstwa ścieralna powinna spełniać wymagania podane w tab.4 lp.7-9 dla kategorii ruchu KR3.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu ujęte są w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt3.

Wykonawca powinien posiadać następujący sprzęt:

- wytwórnię mas bitumicznych o wydajności 100T/h,
- rozkładarkę mechaniczną o wydajności skorelowanej z wydajnością wytwórni i posiadającą automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością, podgrzewaną płytę wibracyjną do wstępnego zagęszczania
- walce do zagęszczania - walec ogumiony ciężki o regularnym ciśnieniu w oponach w granicach 0,2-0,8 MPa, wyposażony w fartuchy osłonowe.
- walec gładki stalowy statyczny dwuwałowy średni,
- walec gładki stalowy wibracyjny lekki wyposażony w system zwilżania watów przy użyciu płynu oraz urządzenia do obcinania krawędzi.
- samochody samowyladowcze z przykryciem brezentowym

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt4.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991

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 i uszkodzeniem worków.

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 Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyladowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe.

W czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ściankami skrzyni wyposażonej w system grzewczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót podane zostały w OT D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt5.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem nadzoru. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inspektora nadzoru.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

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

5.2.1. Krzywe uziarnienia

Rzędne krzywych uziarnienia i wymagania wobec mieszanki mineralno-asfaltowej powinny spełniać warunki określone w niniejszej SST pkt 2.1

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy produkować w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej. Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury,

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie

przepływomierza, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy składnika.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku powinna wynosić (D70) 145°C – 160°C

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

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno asfaltowej powinna wynosić 140°C – 170°C .

Mieszanka mineralno-asfaltową przegrzana (z oznakami niebieskiego dymu w czasie wytwarzania) oraz o temperaturze niższej od wymaganej powinna być potraktowana jako odpad produkcyjny.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być równe, bez kolein, suche i czyste. Nierówności podłoża nie powinny być większe od 12 mm, w przypadku większych należy ułożyć warstwę wyrównawczą.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową w ilości $0,5 \text{ kg/m}^2$. Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Skropienie emulsją powinno być wykonane w czasie przewidzianym na odparowanie wody; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej 0,5h przy ilości emulsji $0,5 \text{ kg/m}^2$.

5.5. Warunki przystąpienia do robót.

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od 5°C . Nie dopuszcza się układania mieszanki podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16 \text{ m/s}$).

5.6. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inspektora nadzoru kontrolnej produkcji w postaci próbnego zarobu. W pierwszej kolejności należy wykonać zarób próbny na sucho bez udziału asfaltu w celu kontroli dozowania kruszywa i zgodności składu granul ometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia. Próbkę mieszanki należy pobrać po opróżnieniu zawartości mieszalnika.

Po wykonaniu powyższego należy wykonać zarób próbny z udziałem asfaltu, w ilości zaprojektowanej w receptie. Sprawdzenie zawartości asfaltu wykonać należy poprzez ekstrakcję.

Tolerancyjne zawartości składników względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, %m/m:

SKŁADNIKI MIESZANKI	KATEGORIA RUCHU KR 3-6
Ziarna pozostające na sitach o oczkach $\wedge$ 31,5;25,0;20,0;16,0;12,8;9,6;8,0;6,3;4,0; 0,85;0,42;0,30;0,18;0,15;0,075	$\pm 4,0$ $\pm 2,0$
Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # (mm) 0,075	$\pm 1,5$
Asfalt	$\pm 0,3$

5.7. Wbudowanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego

Warunkiem rozpoczęcia robót tj. układania mieszanki mineralno - bitumicznej jest:

- opracowanie przez wykonawcę recepty na mieszankę mineralno - bitumiczną na warstwę ścieralną o uziarnieniu 0/12,8 i zatwierdzenie jej przez Inspektora nadzoru ,
Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też za zgodą nadzoru zlecić nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium.

Układanie mieszanki mineralno-bitumicznej powinno odbywać się przy użyciu rozkładarki mechanicznej wyposażonej w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową oraz zaopatrzoną w deskę wibracyjną po uprzednim oczyszczeniu mechanicznym podłoża i skropieniu emulsją asfaltową ilości 0,5kg/m².

Do skropienia należy użyć skrapiarek mechanicznych o kontrolowanym wydatku lepiszcza.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury podanej w pkt 5.3 . Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 135°C.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien wynosić > 98,0 %.

Powstające złącza powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadłe do osi drogi.

Należy je wykonać przez równe obcięcie i następnie posmarowanie lepiszczem. Spoiny powinny być całkowicie związane a przylegające do siebie warstwy powinny być w jednym poziomie. Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta.

Zagęszczanie mieszanki mineralno-bitumicznej powinno odbywać się co najmniej dwoma walcami, w tym jednym ogumionym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości ujęte są w OST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań

Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Rodzaj i częstotliwość badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podaje tab. 11

Tablica 11. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Uziarnienie mieszanki mineralnej	2 próbki
2	Skład mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
3	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
4	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
5	Właściwości kruszywa	1 na 200 Mg i przy każdej zmianie
6	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły

7	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
8	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
9	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 12.

Tablica 12. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

Lp	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1km
2	Równość warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
3	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
4	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według Dokumentacji budowy
5	Ukształtowanie osi w planie	
6	Grubość wykonywanej warstwy	3 razy (w osi i na brzegach warstwy) co 25 m
7	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
8	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
9	Wygląd warstwy	ocena ciągła
10	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o długości do 1000 m
11	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.
12	Grubość warstw	jw.

6.4.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej powinna być zgodna z dok. projektową z tolerancją + 5cm.

6.4.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe od 9 mm.

6.4.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne na odcinkach prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją + 0,5%.

6.4.5. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją ± 10 cm.

6.4.6. Grubość warstwy

Powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 10\%$.

6.4.7. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

6.4.8. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w receptie laboratoryjnej.

6.4.9. Badania do odbioru końcowego będą wykonywane na zlecenie Inżyniera przez laboratorium wskazane przez Inwestora .

a/ badanie próbek nawierzchni wyciętych komisyjnie z udziałem Inspektora Nadzoru. Próbki należy wyciąć w ilości 2 szt. na 1 km wykonanej nawierzchni. Próby należy wycinać w odległości - 1,0 m od krawędzi jezdni.

W przypadku dużej niejednorodności wbudowywanej mieszanki mineralno-bitumicznej, Inspektor nadzoru może zwiększyć częstotliwość wycinania próbek.

Badanie próbek obejmuje następujące parametry:

- uziarnienie mieszanki mineralnej,
- grubość warstwy,
- zawartość asfaltu,
- zawartość frakcji $< 0,075$ mm.

b/ Badanie równości podłużnej wykonane zostanie planografem.

Wyniki badań laboratorium Inwestora zostaną przekazane Inspektorowi nadzoru, który na ich podstawie podejmie odpowiednie decyzje.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania podane są w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt7.

Jednostką obmiaru jest 1 m^2 wykonanej warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały pozytywne wyniki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne zasady

Ogólne zasady ujęte są w OST D-M.00.00.00 : "Wymagania ogólne" pkt 9.

Podstawą płatności jest ilość jednostek obmiarowych.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- oznakowanie robót
- dostarczenie materiałów
- produkcję i transport w miejsce wbudowania mieszanki mineralno-asfaltowej
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.

Żwir i mieszanka

PN-B 11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych

PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwórzona naftowa. Pakowanie, znakowanie i transport..

PN-C-96170:1965 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.

PN-C-96173:1974 Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych.

PN-S-04001:1967 Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania.

PN-S-96504 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.

BN-68.8931 -04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.

10.2. Inne dokumenty

- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBD i M - 1997
 - Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94,IBDiM-1994
 - WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych
- Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe.
Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno- bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. IBD i M - Zeszyt 48/1995.