

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT DLA
PROJEKTU:

PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ

**Położenie nawierzchni asfaltowej z uzupełnieniem podbudowy
na drodze Wiatrowiec - Ciechlin
od km 0+000,00 do km 0+720,00
Działki nr 106/3, 105/2, 36**

Wspólny słownik zamówień

Roboty przygotowawcze (CPV 45100000-8,)

Podbudowy, (CPV 45233300-2)

Nawierzchnie (CPV 45233100-0)

INWESTOR

Gmina Pniewy
05- 652 Pniewy 2

Sporządził:

Luty 2017

CZEŚĆ I.

ST-00 - WYMAGANIA OGÓLNE.

1. Wstęp

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z projektem „**Położenie nawierzchni asfaltowej z uzupełnieniem podbudowy na drodze Wiatrowiec - Ciechlin od km 0+000,00 do km 0+720,00, działki nr 106/3, 105/2, 36 m. Wiatrowiec**”

1.2 Zakres stosowania ST.

Ogólna 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 pomiarowe,
- zdjęcie humusu
- uzupełnienie podbudowy masą z betonu asfaltowego AC 8 W 50/70
- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11 S 50/70
- uzupełnienie poboczy z kwarcytu lub dolomitu (kruszywo łamane mieszanka optymalna)

1.4. Podstawa opracowania ST.

Odpowiednie normy państwowe i branżowe.

1.5 Wymagania ogólne dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność ze specyfikacjami technicznymi, obowiązującymi normami i zaleceniami Inwestora.

1.6 Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający przekaze Wykonawcy teren robót wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

1.7 Dokumentacja projektowa.

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego, załączone do dokumentów przetargowych rysunki i obliczenia, niezbędne do wykonania prac zgodnie z umową.

Specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część zamówienia, a wymagania wyszczególnione w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne ze specyfikacjami technicznymi i uzgodnieniami dokonanymi przez Zamawiającego i Wykonawcę.

Dane określone w tych dokumentach będą uważane za wartości docelowe od których dopuszczalne są odchylenia w ramach uzgodnionych przez Zamawiającego i Wykonawcę.

1.8 Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do oddzielenia miejsca wykonywania prac, w okresie trwania ich realizacji aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Sam teren prowadzenia prac powinien być zabezpieczony przed dostępem osób trzecich. Koszt zabezpieczenia miejsca prac nie podlega odrębnej zapłacie i jest ponoszony przez Wykonawcę tj. wliczony w cenę kontraktową.

1.9 Ochrona środowiska w czasie prowadzenia prac.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy Wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska naturalnego na terenie rozbiórki i robót podstawowych oraz w bezpośredniej odległości od nich
- unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających z przyczyn powstałych w następstwie jego działania
- unikać zanieczyszczenia zbiorników lub instalacji wodnych oraz powietrza zabezpieczy teren budowy przed możliwością powstania pożaru.

1.10 Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, w miejscach prowadzenia prac.

Za wszelkie straty powstałe na skutek pożaru spowodowanego przez działania Wykonawcy odpowiedzialność ponosi Wykonawca.

1.11 Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie

informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji wykazanych na wprowadzeniu robót lub w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.12 Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji budowy Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, żeby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywać w należytym stanie przez cały czas trwania robót wszelkie urządzenia zabezpieczające, sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na terenie budowy oraz zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy nie podlegają odrębnej zapłacie i są ponoszone przez Wykonawcę (uwzględnione w cenie kontraktowej).

1.13 Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy i wytyczne, które są w jakichkolwiek sposób związane z prowadzonymi przez niego robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Nieznajomość wyżej określonych nie chroni Wykonawcy przed ich skutkami.

2.0 Podstawowe wymagania dotyczące materiałów budowlanych.

Wykonawca będzie wbudowywał materiały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, posiadające stosowne certyfikaty i atesty, zgodne z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

Certyfikaty i deklaracje zgodności przechowywane będą na terenie budowy i okazywane inspektorowi nadzoru inwestorskiego na każde żądanie.

Wbudowanie materiałów bez akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z tym, że roboty zostaną nieprzyjęte i niezapłacone.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do wbudowania, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru

inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi odbywać się na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz muszą być w sposób skuteczny zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

3.0 Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie wywrze niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować dobre jakościowo prowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w STWiOR i wskazaniach Zamawiającego oraz w terminie określonym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy, będzie zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków zamówienia, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4.0 Transport.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportowych musi być dostosowana do rodzaju i ilości robót wymagających transportu i zapewnić przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

5.0 Wykonanie robót.

Ogólne zasady wykonania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie prac zgodnie z zamówieniem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami Zamawiającego i STWiOR.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne sprawdzenie ilości robót.

Następstwa błędu zostaną, jeśli będzie tego wymagał Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na koszt Wykonawcy.

Dokumenty budowy.

Dziennik robót.

Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika spoczywa na Wykonawcy robót.

Zapisy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony robót.

Każdy zapis będzie opatrzony datą, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska.

Pozostałe dokumenty robót:

- protokół wprowadzenia na budowę
- protokół odbioru robót
- protokoły z narad i ustaleń
- korespondencja związana z prowadzeniem prac.

6.0 Obmiar robót.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót zgodnie z STWiOR, w jednostkach charakterystycznych dla danego rodzaju robót, określonych w przedmiarze robót.

7.0 Odbiór robót.

W zależności od ustaleń umownych, roboty mogą podlegać następującym etapom odbiorów, dokonywanych przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiór końcowy
- odbiór pogwarancyjny

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór tych robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad określanych jak przy odbiorze końcowym.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości oraz wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika robót z bezzwłocznym powiadomieniem pisemnym Zamawiającego o tym fakcie.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach przetargowych.

Odbioru końcowego dokonają przedstawiciele Zamawiającego w obecności Wykonawcy.

Zamawiający dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją przetargową i STWiOR.

W toku odbioru końcowego Zamawiający zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót poprawkowych i uzupełniających.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających lub nie zakończenia pełnego zakresu robót, Zamawiający przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad i usterek stwierdzonych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu na zasadach odbioru ostatecznego.

8.0 Podstawa płatności.

Rozliczenie robót będzie realizowane po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze.

Podstawę rozliczenia oraz płatności za wykonane roboty stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie: określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez Zamawiającego lub ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

ST-01-SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT –ROBOTY POMIAROWE

1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiOR) wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wytyczeniem punktów wysokościowych dla projektu: „**Położenie nawierzchni asfaltowej z uzupełnieniem podbudowy na drodze Wiatrowiec - Ciechlin od km 0+000,00 do km 0+720,00, działki nr 106/3, 105/2, 36 m. Wiatrowiec**”

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie położenia obiektów inżynierskich.

Odtworzenie punktów wysokościowych

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi: sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych i punktów wysokościowych, wyznaczenie osi, wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych), wyznaczenie przekrojów poprzecznych, zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

2. MATERIAŁY

Do utrwalenia punktów głównych należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

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

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

3. SPRZĘT

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

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

Sprzęt stosowany do odtworzenia punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. WYKONANIE ROBÓT

Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

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

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

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

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

Odtworzenie osi i punktów

Tyczenie należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich.
Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonych punktów i ich rzędnych jak w instrukcji i dokumentacji projektowej.

6. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest przy powierzchniowych robotach ziemnych -koryta pod nawierzchnie placów postojowych -ha (hektar) dla placów postojowych .

Obmiar robót związanych z wyznaczeniem obiektów.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena ha dla placów postojowych wykonania robót obejmuje:

sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych obiektu i punktów wysokościowych,

uzupełnienie obiektu dodatkowymi punktami,

wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,

zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

ST- 02- ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU I/LUB DARNINY

1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstw) humusu i/lub darniny.

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania warunków wykonania robót jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót dla projektu: „**Położenie nawierzchni asfaltowej z uzupełnieniem podbudowy na drodze Wiatrowiec - Ciechlin od km 0+000,00 do km 0+720,00, działki nr 106/3, 105/2, 36 m. Wiatrowiec**”

Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu i/lub darniny, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych.

Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu lub/i darniny nie nadającej się do powtórnego użycia należy stosować:

-równiarki

-spycharki

- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe lub występują małe zakresy robót;

- koparki i samochody samowyladowcze - w przypadku transportu na odległość wymagająca, zastosowania takiego sprzętu.

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy darniny nadającej się do powtórnego użycia, należy stosować:

- noże do cięcia darniny według zasad określonych w p, 5.3,

- łopaty i szpadle.

4. TRANSPORT

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

Darninę należy przewozić transportem samochodowym. W przypadku darniny przeznaczonej do powtórnego zastosowania, powinna ona być transportowana w sposób nie powodujący uszkodzeń.

5. WYKONANIE ROBÓT

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej.

Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami SST lub wskazaniemi Inżyniera.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowe' stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie. Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inżyniera,

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, SST lub wskazana

przez Inżyniera, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

6. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarowa jest m² (metr kwadratowy) zdjętej warstwy humusu lub/i darniny.

7. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary dały wyniki pozytywne.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² wykonania robót obejmuje:

- zdjęcie humusu wraz z haldowaniem w przyzmy wzdłuż drogi lub odwiezieniem na odkład,
 - zdjęcie darniny z ewentualnym odwiezieniem i składowaniem jej w regularnych przyzmach.
- ustalonym w SST.

ST-03- SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I OBIORU ROBÓT - PODBUDOWY Z TŁUCZNIAMI KAMIENNEGO (UZUPEŁNIENIE POBOCZY)

1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót (STWiOR) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie dla realizacji robót w ramach: **„Polożenie nawierzchni asfaltowej z uzupełnieniem podbudowy na drodze Wiatrowiec - Ciechlin od km 0+000,00 do km 0+720,00, działki nr 106/3, 105/2, 36 m. Wiatrowiec”**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem uzupełnienia poboczy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy uzupełnianiu poboczy z tłuczniem, wg PN-S-96023 [9], są:

- tłuczeń kwarcyt lub dolomit (mieszanka optymalna) 0/31,5 mm wg PN-B-11112 - umocnienie poboczy
- woda do skropienia podczas wałowania i klinowania.

Stosowane materiały powinny spełniać wymagania w/w normy, o uziarnieniu ciągłym, w granicach krzywych granicznych spełniających wymagania wg PN-B-11112.

Inżynier może dopuścić do wykonania podbudowy inne rodzaje kruszywa, wybrane spośród wymienionych w PN-S-96023 [9], dla których wymagania zostaną określone w ST.

Do jednowarstwowych podbudów lub podbudowy zasadniczej należy stosować kruszywo gatunku co najmniej klasy II.

Tablica 1. Wymagania dla tłuczni i kłińca, wg PN-B-11112

Lp.	Właściwości	Klasa I
1	Ścieralność w bębnie Los Angeles, wg PN-B-11112: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: • w tłuczniu b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	30 25
2	Nasiąkliwość, wg PN-B-11112, % m/m, nie więcej niż:	

	a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych dla grysu 4/6.3 dla powyżej 6,3 oraz dla kłińca b) dla kruszyw ze skał osadowych	1,5 1,2 2,0
3	Odporność na działanie mrozu, wg PN-B-11112, % ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	2,0 2,0
4	Odporność na działanie mrozu według zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-B-06714-19 i PN-B-11112, % ubytku masy, nie więcej niż: • w kłińcu • w tłuczniu	10 nie bada się

Tablica 2. Wymagania dla tłucznia i kłińca w zależności od warstwy podbudowy tłuczniowej, wg PN-B-11112 (gat. 1)

Lp.	Właściwości	Podbudowa jednowarstwowa
1	Uziarnienie, wg PN-B-06714-15 a) zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro, % m/m, nie więcej niż: • w tłuczniu • w kłińcu b) zawartość frakcji podstawowej, % m/m, nie mniej niż: • w tłuczniu i w kłińcu d) zawartość nadziarna, % m/m, nie więcej niż: • w tłuczniu i w kłińcu e) zawartość podziarna, % m/m, nie więcej niż: • w tłuczniu i w kłińcu	2,0 3,0 85 10 10
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714-12, % m/m, nie więcej niż: • w tłuczniu i w kłińcu	0,1
3	Zawartość ziaren nieforemnych, wg PN-B-06714-16, % m/m, nie więcej niż: • w tłuczniu • w kłińcu	35 nie bada się
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy wg PN-B-06714-26 • w tłuczniu i w kłińcu,	barwa cieczy nie ciemniejsza niż wzorcowa

3. SPRZĘT

Z uwagi na małe zakresy wykonywanych robót dopuszcza się ręczne rozłożenie kruszywa. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- układarki do kruszywa lub równiarek,
- walców statycznych gładkich do zagęszczania kruszywa grubego,
- walców wibracyjnych lub wibracyjnych zagęszczarek płytowych do klinowania kruszywa grubego kłińcem,
- szczotek mechanicznych do usunięcia nadmiaru kłińca,
- walców ogumionych lub stalowych gładkich do końcowego dogęszczenia,
- przewoźnych zbiorników do wody zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody.

4. TRANSPORT

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

Podłoże pod podbudowę tłuczniową powinno spełniać wymagania określone w ST „Przygotowanie podłoża z profilowaniem i zagęszczeniem”.

Podbudowa tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Inżyniera, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłucznia nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziarn tłucznia. Projektowana grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu 10 cm.

Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną.

Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i recepturę mieszanki w celu akceptacji.

Próbki należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed ich zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inspektorowi Nadzoru.

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +5 cm, -5 cm.

Nierówności podłużne i poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać - 10 mm.

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

Grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż: +1 cm, -2 cm.

Wszelkie naprawy i dodatkowe badania wykonywane są przez Wykonawcę lub na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostką obmiarowa jest m² (metr kwadratowy) wykonanego uzupełnienia poboczy z tłucznia kamiennego o grubości po zagęszczeniu założonej w projekcie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 m² uzupełnienia pobocza z tłucznia obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- rozłożenie kruszywa,
- zagęszczenie warstw z zaklinowaniem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie w czasie robót.

OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE NAWIERZCHNI

1. Przedmiot STWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem nawierzchni emulsją w ramach: „**Położenie nawierzchni asfaltowej z uzupełnieniem podbudowy na drodze Wiatrowiec - Ciechlin od km 0+000,00 do km 0+720,00, działki nr 106/3, 105/2, 36 m. Wiatrowiec**”

2. Materiały

Emulsja asfaltowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w „WT-3 Emulsje asfaltowe 2009”, oraz „WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008”

Skropienie warstw należy wykonać emulsją w ilości przewidzianej w dokumentacji projektowej.

Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem.

3. Sprzęt

Do oczyszczenia warstw nawierzchni należy stosować następujący sprzęt:

- szczotki mechaniczne (zaleca się urządzenia dwuszcotkowe z możliwością odpylania),
- sprężarki,
- zbiorniki z wodą,
- szczotki ręczne,

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarki wyposażonej w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzenie i regulowanie następujących parametrów: temperatury, ciśnienia, obrotów pompy dozującej lepiszcze, prędkości poruszania się skrapiarki, ilości dozowanego lepiszcza.

Skrapiarka powinna zapewniać rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ w stosunku do ilości założonej.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarki powinien być izolowany termicznie tak aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza. Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarki, które należy przedstawić Inżynierowi do aprobaty.

4. Transport

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skrapiarkach, pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu.

Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami na komory o pojemności nie większej niż 1 m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji.

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

5. Wykonanie robót

Oczyszczenie polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych.

Oczyszczona nawierzchnia przed skropieniem powinna być sucha bez zanieczyszczeń.

Skropienie należy wykonać równomiernie, w miejscach trudno dostępnych ręcznie przy użyciu węża z dyszą rozpryskową. Wykonane skropienie nawierzchni należy pozostawić przez okres niezbędny do całkowitego rozpadu emulsji. W tym czasie po skropionej powierzchni nie może odbywać się jakiegokolwiek ruchu kołowego. Do czasu układania warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej. Wykonawca zabezpiecza skropioną powierzchnię, dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji podano w tabeli 15.

Tabela 15. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji

Lp.	Podłoże do wykonania warstwy z mieszanki betonu asfaltowego	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji kg/m ²
1	Podbudowa asfaltowa (nowa)	0,3 - 0,5
	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	0,5 - 0,7
2	Nawierzchnia asfaltowa (istniejąca)	0,2 - 0,5
3		

Przy skrapianiu warstwy wiążącej przed ułożeniem warstwy ścieralnej, ilość asfaltu (po odparowaniu) powinna wynosić 0,1 - 0,3 kg/m². lub w ilości przewidzianej w projekcie.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody. Orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

0,5 h przy ilości 0,2 -f- 0,5 kg/m² emulsji,

2 h przy ilości 0,5 -f- 1,0 kg/m² emulsji.

Ułożenie następnej warstwy może nastąpić po godzinie, po rozpadzie emulsji i odparowaniu wody.

6. Kontrola jakości robót

Drogowe kationowe emulsje asfaltowe winny spełniać wymagania określone w „WT-3 Emulsje asfaltowe 2009”, oraz „WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008”. Ocena lepiszcza powinna być oparta na atestach producenta z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy właściwości lepiszczy.

Należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza według metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalaenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest:

- a) 1 m² (metr kwadratowy) oczyszczonej powierzchni warstwy konstrukcyjnej,
- b) 1 m² (metr kwadratowy) skropionej emulsją asfaltową powierzchni warstwy ,

8. Odbiór robót

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

9. Podstawa płatności

Cena jednostkowa 1 m²(metra kwadratowego) oczyszczenia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- przygotowanie robót i ich oznakowanie,
- zakup i dostarczenie lepiszcza do skrapiarek,
- mechaniczne oczyszczenie każdej warstwy konstrukcyjnej z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,
- skropienie powierzchni,
- przeprowadzenie badań laboratoryjnych wg ST.

ST-05- NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO

1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania przy robotach budowlanych: „**Położenie nawierzchni asfaltowej z uzupełnieniem podbudowy na drodze Wiatrowiec - Ciechlin od km 0+000,00 do km 0+720,00, działki nr 106/3, 105/2, 36 m. Wiatrowiec**”

Specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak w.w.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót wymienionych w pkt. 1.1. i obejmują wykonanie niżej wymienionych warstw konstrukcyjnych:

warstwy wyrównawczej o grubości 3 cm z betonu asfaltowego AC 8 W 50/70

warstwy ścieralnej o grubości 4 cm z betonu asfaltowego AC 11 S 50/70

Mieszanka mineralna - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

Mieszanka mineralno-asfaltowa - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

Beton asfaltowy (AC) - mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.

Środek adhezyjny – substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.

Podłoże pod warstwę asfaltową – powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej

Emulsja asfaltowa kationowa – asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

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

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

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

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Wykonawca powinien deklarować przydatność wszystkich materiałów stosowanych do wykonania warstw wiążących i wyrównawczych z betonu asfaltowego wg kryteriów podanych w Wymaganiach Technicznych WT-2 w pkt.8.1.5”.

Asfalt

W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu powinny być stosowane asfalty drogowe podane w tablicy 1.

Tablica 1. Lepiszczce asfaltowe do betonów asfaltowych według przeznaczenia i obciążenia drogi ruchem
wg PN-EN 14023:2009 zgodnie z „WT -2 nawierzchnie asfaltowe 2008”

Przeznaczenie	Kategoria ruchu
	KR1-2
Beton asfaltowy do warstwy wiążącej	50/70
Beton asfaltowy do warstwy ścieralnej	50/70

Tabela 2. Wymagania wobec asfaltu do betonu asfaltowego dla kategorii ruchu KR 1-2 dla warstwy ścieralnej i wiążącej

Lp.	Właściwości	Metoda badania	Rodzaj	
			50/70	
Właściwości obligatoryjne				
1	Penetracja w 25°C	0,1	PN-EN 1426	50÷70
2	Temperatura mięknienia,		PN-EN 1427	46÷54
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż		PN-EN 22592	230
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż %		PN-EN 12592	99
5	Zmiana masy postarzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż % m/m		PN-EN 12607-1	0,5
6	Pozostała penetracja postarzeniu, nie mniej niż		PN-EN 1426	50
7	Temperatura mięknienia postarzeniu, nie mniej niż		PN-EN 1427	48
Właściwości specjalne krajowe				
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż		PN-EN 12606-	2,2
9	Wzrost temperatury mięknienia postarzeniu, nie więcej		PN-EN 1427	9
10	Temperatura łamliwości, nie więcej niż		PN-EN 12593	-8

Tabela 3. Wymagania wobec wypełniacza do warstwy wiążącej i wyrównawczej z betonu asfaltowego

Lp.	Punkt WT-1 Kruszywa 2008	Właściwości wypełniacza	Wymagania wobec wypełniacza w zależności od kategorii ruchu
			KR 1-2
1.	5.2.1	Uziarnienie wg PN-EN 933-10:	zgodne z tablicą 24
2.	5.2.2	Jakość pyłów wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	MB _F 10
3.	5.3.1	Zawartość wody wg PN-EN 1097-5; % (m/m) nie wyższa od:	1
4.	5.3.2	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-7:	deklarowana przez
5.	5.4.1	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4; wymagana kategoria:	V _{28/45}

6.	5.4.2	Przyrost temperatury mięknięcia wg PN-EN 13179-1; wymagana kategoria:	$\Delta_{R\&B}8/25$
----	-------	---	---------------------

Lp.	Punkt WT-1 Kruszywa 2008	Właściwości wypełniacza	Wymagania wobec wypełniacza w zależności od kategorii ruchu
			KR 1-2
7.	5.5.1	Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1; kategoria nie wyższa niż:	WS_{10}
8.			
9.	5.5.3	Zawartość $CaCO_3$ w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-2; kategoria, co najmniej:	CC_{70}
10.	5.5.4	Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym; kategoria:	K_a10 , K_a Deklarowana
	5.6.2	„Liczba asfaltowa” wg PN-EN 13179-2	BN Deklarowana

Tabela 4. Wymagania wobec wypełniacza do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Punkt WT-1 Kruszywa 2008	Właściwości wypełniacza	Wymagania wobec wypełniacza w zależności od kategorii ruchu
			KR 1-2
1.	5.2.1	Uziarnienie wg PN-EN 933-10:	zgodne z tablicą 24
2.	5.2.2	Jakość pyłów wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	MB_F10
3.	5.3.1	Zawartość wody wg PN-EN 1097-5; % (m/m) nie wyższa od:	1
4.	5.3.2	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-7:	deklarowana przez
5.	5.4.1	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4; wymagana kategoria:	$V_{28/45}$
6.	5.4.2	Przyrost temperatury mięknięcia wg PN-EN 13179-1; wymagana kategoria:	$\Delta_{R\&B}8/25$
7.	5.5.1	Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1; kategoria nie wyższa niż:	WS_{10}
8.	5.5.3	Zawartość $CaCO_3$ w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-2; kategoria, co najmniej:	CC_{70}
9.	5.5.4	Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym; kategoria:	K_a20 , K_a10 , K_a Deklarowana
10.	5.6.2	„Liczba asfaltowa” wg PN-EN 13179-2,	BN Deklarowana

Tabela 5. Wymagania wobec kruszywa grubego do warstwy wiążącej i wyrównawczej z betonu asfaltowego

Lp.	Punkt WT-1 Kruszywa 2008	Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu
			KR 1-2
1.	4.1.3	Uziarnienie wg PN-EN 933-1; kategoria co	$G_C 85/20$
2.	4.1.4.	Tolerancje uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	$G_{20/17,5}$

Lp.	Punkt WT-1 Kruszywa 2008	Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu
			KR 1-2
3. 4.	4.1.6.	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f_2
5. 6.	4.1.8.	Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub wg PN-EN 933-4; kategoria nie wyższa niż:	Fl_{35} lub SI_{35}
7. 8. 9.	4.1.9.	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5; kategoria nie niższa niż:	$C_{Deklarowana}$
10. 11.	4.2.2	Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, rozdział 5; kategoria nie wyższa niż: Grupa kruszyw A (tablica 11.1) Grupa kruszyw B (tablica 11.1)	LA_{30} LA_5
12.	4.3.1	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdział 7,	deklarowana przez
	4.3.3.	Gęstość nasypowa wg PN-EN	deklarowana przez
13.	4.4.1	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, załącznik B; kategoria nie wyższa niż:	$W_{cm0,5}^{1)}$
14.	4.4.2	Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1; kategoria nie wyższa niż:	F_1
15.	4.4.5.	„Zgorzel słoneczna” bazaltu wg PN-EN 1367-3; kategoria	SB_{LA}
16.	4.5.2	Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny wg PN-EN 932-3	deklarowany przez producenta
	4.5.3	Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1, pkt 14.2; kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC0,1}$
	4.6.1	Rozpad krzemianowy żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1, pkt 19.1.	wymagana odporność
	4.6.2	Rozpad żelazowy żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1, pkt 19.2.	wymagana odporność
	4.6.3	Stalność objętości kruszywa z żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1, pkt 19.3; kategoria nie wyższa niż:	$V_{3,5}$
¹⁾ Li nasiąkliwość jest większa, to kryterium oceny przydatności jest badanie			

Tabela 6. Wymagania wobec kruszywa drobnego do warstwy wiążącej i wyrównawczej z betonu asfaltowego

Lp.	Punkt normy WT-1 Kruszywa 2008	Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu
			KR 1-2
1.	4.1.3	Uziarnienie wg PN-EN 933-1 kruszywa,	G_F 85
2.	4.1.5.	Tolerancja uziarnienia kruszywa drobnego i o ciągłym uziarnieniu; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	G_{TCNR}

Lp.	Punkt normy WT-1 Kruszywa 2008	Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu
			KR 1-2
3.	4.1.6.	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 w kruszywie drobnym; kategoria nie wyższa niż:	f_{16}
5.	4.1.7.	Jakość pyłów wg PN-EN 933-9; kategoria nie niższa niż:	MB_F10
6.	4.1.10.	Kanciastość kruszywa drobnego wg PN-EN 933-6, rozdział 8; kategoria nie wyższa niż:	E_{cs} Deklarowane
7.	4.3.1	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdział 7,	deklarowana przez producenta
	4.5.3	Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1, pkt 14.2; kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC0,1}$

Tabela 7. Wymagania wobec kruszywa grubego do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Punkt normy WT-1 Kruszywa 2008	Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu
			KR 1-2
1.	4.1.3	Uziarnienie wg PN-EN 933-1; kategoria co	G_C 85/20
2.	4.1.4.	Tolerancje uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	$G_{20\ 15}$
3.	4.1.6.	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f_2
5.	4.1.8.	Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub wg PN-EN 933-4; kategoria nie wyższa niż:	Fl_{25} lub Sl_{25}
7.	4.1.9.	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5; kategoria nie niższa niż:	C Deklarowane
10.	4.2.2	Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, rozdział 5; kategoria nie wyższa niż: Grupa kruszyw A (tablica 11.1) Grupa kruszyw B (tablica 11.1)	LA_{25} LA_{30}
12.	4.2.3	Odporność na polerowanie kruszywa wg PN-EN 1097-8; kategoria nie niższa niż:	PSI Deklarowane
	4.3.1	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdział 7,	deklarowana przez producenta
	4.3.3.	Gęstość nasypowa wg PN-EN 1097-3:	deklarowana przez producenta
	4.4.1	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, załącznik B; kategoria nie wyższa niż:	$W_{cm0,5^{1)}}$
	4.4.2	Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1, załącznik B, w 1% NaCl; kategoria nie wyższa niż:	F_{NaCl7}
	4.4.5.	„Zgorzel słoneczna” bazaltu wg PN-EN 1367-3; kategoria	SB_{LA}

Lp.	Punkt normy WT-1 Kruszywa 2008	Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu
			KR 1-2
13.	4.5.2	Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny wg PN-EN 932-3	deklarowany przez producenta
14.	4.5.3	Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1, pkt 14.2; kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC0,1}$
15.	4.6.1	Rozpad krzemianowy żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1, pkt 10.1.	wymagana odporność
16.	4.6.2	Rozpad żelazowy żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1, pkt 10.2.	wymagana odporność
17.	4.6.3	Stalność objętości kruszywa z żużła stalowniczego wg PN-EN 1744-1, pkt 19.3; kategoria nie wyższa niż:	$V_{3,5}$
1) Jeśli nasiąkliwość jest większa, to kryterium oceny przydatności jest badanie			

Tabela 8. Wymagania wobec kruszywa drobnego do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Punkt normy WT-1 Kruszywa 2008	Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu
			KR 1-2
1.	4.1.3	Uziarnienie wg PN-EN 933-1 kruszywa, wymagana kategoria:	$G_F 85$
2.	4.1.5.	Tolerancja uziarnienia kruszywa drobnego i o ciągłym uziarnieniu; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	G_{TCNR}
3.	4.1.6.	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 w kruszywie drobnym; kategoria nie wyższa niż:	f_{16}
4.	4.1.7.	Jakość pyłów wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	MB_F10
5.	4.1.10.	Kanciastość kruszywa drobnego wg PN-EN 933-6, rozdział 8; kategoria nie niższa niż:	E_{cs} Deklarowana
6.	4.3.1	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdział 7,	deklarowana przez producenta
7.	4.5.3	Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1, pkt 14.2; kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC0,1}$

Wypełniacz

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować wypełniacz spełniający odpowiednie wymagania określone w tabeli 3 i 4.

Przechowywanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach, w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa spełniające odpowiednie wymagania określone tabelach 6-8.

Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

Emulsja asfaltowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w „WT-3 Emulsje asfaltowe 2009”, oraz „WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008”

Środek adhezyjny

Środek adhezyjny należy stosować w przypadku, gdy przyczepność asfaltu do kruszywa, oznaczona zgodnie z PN-EN 12697-11 metoda C (kruszywo 8/11 jako podstawowe) jest nie większa niż 80%.

Mogą być stosowane jedynie środki adhezyjne posiadające aprobatę techniczną IBDiM i atest producenta.

Środki adhezyjne należy stosować zgodnie z warunkami podanymi w aprobacie technicznej.

3. SPRZĘT

Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

Wykonawca przystępując do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych o sterowaniu elektronicznym, o wydajności min. 150 ton/godz.
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego, z elektronicznym sterowaniem układania i wyposażonych w płytę do wstępnego zagęszczania z układem grzewczym,
- skrapiałek, wyposażonych w elektroniczny układ sterowania dozowaniem lepiszcza asfaltowego, a odchyłka dozowania nie może przekraczać $\pm 10\%$ ustalonej jednostkowej ilości dozowania,
- walców lekkich, średnich i ciężkich stalowych gładkich,
- walców ogumionych o regulowanym ciśnieniu w oponach,
- samochodów samowyładowczych wysokotonażowych z przykryciem brezentowym.

4. TRANSPORT

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-91/C-04024.

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

- cysternach kolejowych,
- cysternach samochodowych lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inżyniera.
- Polimeroasfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w TWT-PAD-2003 IBDiM oraz w aprobacie technicznej.

Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przeznaczonych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

Kruszywo

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

Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszanekę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe. W czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek mieszanka powinna być przykryta pokrowcem.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godziny z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury w budowania.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Projektowanie mieszanki mineralno - asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, na trzy tygodnie przed przystąpieniem do produkcji, Wykonawca opracuje i dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki,
- 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 betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano odpowiednio w tabeli 10 i 11.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek laboratoryjnych; próbki powinny spełniać odpowiednie wymagania podane w tabeli 12 i 13 lp. 1 ^ 6.

Wykonana warstwa z betonu asfaltowego powinna spełniać odpowiednie wymagania podane w tabeli 12 i 13 lp. 7 ^ 8.

Tabela 10. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza asfaltowego do warstw wiążącej i wyrównawczej

Właściwości	Przesiew [% (m/m)]	
	AC 16 W KR1 – KR2	
Wymiar sita #,	od	do
31,5	-	-
22,4	100	-
16	90	100
11,2	65	80
8	-	-
2	25	40
0,125	5	15

Właściwości	Przesiew [% (m/m)]	
	AC 16 W KR1 –	
Wymiar sita #,	od	do
0,063	3,0	8,0
Zawartość lepiszcza, wzór (2) WT-2	B min 4,4	

Tabela 11. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej, KR1-KR-2

Właściwości	Przesiew [% (m/m)]	
	AC 11 S KR1 –	
Wymiar sita #,	od	do
16	100	-
11,2	90	100
8	70	90

5,6	-	-
2	45	60
0,125	8	22
0,063	6,0	12,0
Zawartość lepiszcza, wzór (2) WT-2	B _{min} 6.4	

Tabela 12. Wymagane właściwości betonu asfaltowego do warstw wiążącej i wyrównawczej, KR1 – KR2

Właściwości	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki
			AC 16 W
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p.4	V _{min} 3,0 V _{max} 6,0
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p.5	VFB min. 60 VFB max 80
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p.5	VMA min. 16
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2 x 25 uderzeń	PN-EN 12697-12 Przechowywanie w 40° C z jednym cyklem zamrażania badanie w 15° C	ITSR 80
Wskaźnik zagęszczenia [%]	≥ 98		
Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [0% (x ₂ /x ₁)]	3,0÷6,0		

Tabela 13. Wymagane właściwości betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej, KR1 – KR2

Właściwości	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki
			AC 16 W
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p.4	V _{min} 1,0 V _{max} 3,0
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p.5	VFB min. 75 VFB max 89
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p.5	VMA min. 16

Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2 x 25 uderzeń	PN-EN 12697-12 Przechowywanie w 40° C z jednym cyklem zamrażania badanie w 15° C	ITSR ₉₀
Wskaźnik zagęszczenia [%]	≥ 98		
Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie $\left[\frac{V_v}{V_v + V_s} \right]$	1,0÷4,0		

Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Produkcja mieszanki BA może zostać rozpoczęta na wniosek Wykonawcy po wyrażeniu zgody przez Inżyniera i zatwierdzeniu recepty laboratoryjnej. Wytwórnia musi być zaprogramowana zgodnie zatwierdzoną receptą, a sterowanie musi się odbywać elektronicznie.

Mieszanke mineralno-asfaltową produkuje się 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 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 nie więcej niż +2% w stosunku do masy składnika. Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptce.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją +5°C

Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku powinna być zgodna ze wskazaniami producenta asfaltu.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby po dodaniu wypełniacza i asfaltu uzyskać właściwą temperaturę mieszanki mineralno-asfaltowej.

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

dla asfaltu D35/50 155-195°C,

dla asfaltu D50/70 140-180°C, o ile producent lepiszcza nie zaleci inaczej,

Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę wiążącą w nawierzchniach o kategorii ruchu KR 1-2 stanowi warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wg ST D.04.04.02.

Podłoże pod warstwę ścieralną stanowi warstwa wiążąca z betonu asfaltowego wg niniejszej ST.

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe.

Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża nie powinny być większe od podanych w tabeli 14.

Tabela 14. Maksymalne nierówności podłoża, mm

Lp. 1 2	Droga	Podłoże pod warstwę	
		ścieralną	wiązącą
	Drogi gminne i dojazdowe	12	15

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji podano w tabeli 15.

Tabela 15. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji

Lp.	Podłoże do wykonania warstwy z mieszanki betonu asfaltowego	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji kg/m ²
1	Podbudowa asfaltowa (nowa)	0,3 - 0,5
2	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	0,5 - 0,7
3	Nawierzchnia asfaltowa (istniejąca)	0,2 - 0,5

Przy skrapianiu warstwy wiążącej przed ułożeniem warstwy ścieralnej, ilość asfaltu (po odparowaniu) powinna wynosić 0,1 - 0,3 kg/m². lub w ilości przewidzianej w projekcie.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody.

Orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

0,5 h przy ilości 0,2 -f- 0,5 kg/m² emulsji,

2 h przy ilości 0,5 -f- 1,0 kg/m² emulsji.

Powierzchnie czołowe krawężników, wjazdów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem drogowym 70/100 lub innym materiałem uszczelniającym zaakceptowanym przez Inżyniera.

Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5°C dla wykonywanej warstwy grubości > 8 cm i +10°C dla wykonywanej warstwy grubości < 8 cm. Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji w postaci próbnego zarobu.

Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Wymagania w zakresie dopuszczalnych tolerancji zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego powinny być zgodne z „WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008” pkt.8.8.1.3 (zawartość lepiszcza) i pkt.8.8.1.4 (uziarnienie).

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce Marshalla pobranej z mieszanki mineralno-asfaltowej (AC) lub wyjątkowo powtórnie rozgrzanej próbki pobranej z nawierzchni, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne podane w pkt.5.2 Tablica 12 i 13, o więcej niż:

- 2,0 %(v/v) dla AC W (warstwa wiążąca i wyrównawcza);
- 1,5 %(v/v) dla AC S (warstwa ścieralna).

Odcinek próbny

Dla trasy zasadniczej obowiązkowo (w pozostałych przypadkach jeżeli zażąda tego Inżynier) co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,

określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w dokumentacji projektowej grubości warstwy,

sprawdzenia w badaniach kontrolnych przez Zamawiającego odporności na odkształcenia trwałe wykonanej warstwy oraz pozostałych cech mieszanki i warstwy,

określenia potrzebnej ilości przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy,

sprawdzenie wykonania łączy podłużnych i poprzecznych, obcięta krawędzi krawędzi i połączeń ze studzienkami i wjazdami.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy nawierzchni.

Lokalizację i długość odcinka próbnego Wykonawca powinien uzgodnić z Inżynierem.

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

Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymaniem niwelety zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury określonej wg pkt. 5.3 dla wytwarzanej mieszanki.

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

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna być zgodna ze wskazaniami producenta asfaltu.

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

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

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej 15 cm.

Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania pełne lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji. Badania pełne należy także wykonać przy zmianie pochodzenia materiału. W takim przypadku powinna zostać również opracowana nowa recepta laboratoryjna na mieszankę mineralno-asfaltową.

Badania w czasie robót

W celu wykazania, że mieszanka mineralno-asfaltowa o danym składzie spełnia wymagania zawarte w niniejszych STWiORB i WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008, należy dla każdego składu mieszanki przeprowadzić badanie typu. Badanie należy wykonywać zgodnie z Wymaganiami Technicznymi WT-2 pkt.7.4, przy czym nie stosuje się podejścia grupowego. Należy prowadzić Zakładową Kontrolę Produkcji (ZKP) zgodnie z PN-EN 13108-21. W ramach Zakładowej Kontroli Produkcji należy sprawdzać produkcyjny poziom zgodności metodą pojedynczych wyników zgodnie z punktem A.3 załącznika A do normy PN-EN 13108-21. Należy stosować się do Wymagań Technicznych WT-2 pkt.7.4.1.5.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Wykonawca wykonuje badania w oparciu o Wymagania Techniczne WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008 pkt.8.9.2 z jednoczesnym uwzględnieniem częstotliwości badań podanych w tabeli Nr 17.

Tabela 17. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań. Minimalna liczba badań
1		
2	Dozowanie składników z częstotliwością	Dozór ciągły
3	Skład mieszanki mineralno-asfaltowej, uziarnienie mieszanki mineralnej, właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej (zawartość wolnych przestrzeni) - pobranej w wytwórni	Zgodnie z wymaganiami Zakładowej Kontroli Produkcji (ZKP)
4		
5	Właściwości asfaltu (badania niepełne)	Zgodnie z wymaganiami Zakładowej Kontroli Produkcji (ZKP)
6	Właściwości wypełniacza (badania niepełne)	Zgodnie z wymaganiami Zakładowej Kontroli Produkcji (ZKP)
7 8	Właściwości kruszywa	Zgodnie z wymaganiami Zakładowej Kontroli Produkcji (ZKP)

9	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowania
	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
	Skład mieszanki mineralno-asfaltowej, uziarnienie mieszanki mineralnej, właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej (zawartość wolnych przestrzeni) - pobranej na budowie	jeden raz dziennie

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg norm podanych w Wymaganiach Technicznych WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancjami określonymi w pkt.5.7

Uziarnienie mieszanki mineralnej

Uziarnienie mieszanki mineralnej należy badać na kruszywie uzyskanym po ekstrakcji. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z zaprojektowaną w receptce laboratoryjnej.

Badanie właściwości asfaltu

Należy wykonać badania sprawdzające z częstotliwością zgodną z ZKP, w zakresie:

- penetracji w temp. 25°C,
- temperatury mięknięcia PiK,
- nawrotu sprężystego (tylko dla polimeroasfaltów)

Asfalt z dostawy należy uznać za przydatny do produkcji przy równoczesnym spełnieniu następujących warunków:

- wyniki badań sprawdzających jw. są zgodne z wymaganiami określonymi w pkt 2.2,
- wyniki badań pełnych wykonanych przez producenta asfaltu, stanowiące atest załączony do dostawy, są zgodne z wymaganiami określonymi w pkt. 2.2.

Badanie właściwości wypełniacza

Badanie właściwości wypełniacza należy określić, zgodnie z pkt. 2.3, właściwości wypełniacza z częstotliwością zgodną z ZKP, w zakresie:

uziarnienia,
wilgotności
gęstości”.

Badanie właściwości kruszywa

Należy badać uziarnienie kruszywa z częstotliwością wymaganą w ZKP.

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić przydatność kruszywa wg pkt.2 oraz opracować nową receptę laboratoryjną i uzgodnić ją z Inżynierem

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamocowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej i w ST.

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury. Temperatura może być również odczytywana lub rejestrowana automatycznie z urządzenia pomiarowego zainstalowanego w otaczarce.

Dokładność pomiaru +2°C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w ST.

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowania. Mieszanka musi wykazywać jednolitą barwę i jednorodność.

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną i niniejszą ST.

**Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu
asfaltowego**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tabela 18.

Tabela 18. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i
1 2	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
3 4	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub łątą co 10 m
5	Równość poprzeczna	nie rzadziej niż co 5m
6	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
7	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według
8		
9	Ukształtowanie osi w planie	dokumentacji budowy
10	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m2
11	Złącza podłużne i	cała długość złącza
12	Krawędź, obramowanie	cała długość
	Wygląd warstwy	ocena ciągła
	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m2
	Wolna przestrzeń w	jw.

Szerokość warstwy

Szerokość warstwy z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją +5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne podbudowy mierzone łątą 4 m lub planografem albo metodą równoważną, nie powinny być większe od podanych w tablicy 19.

Tabela 19. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

Lp.	Droga	ścieralna	Warstwa wiążąca
	Drogi gminne i dojazdowe	9	12

Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją +0,5%.

Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją +1 cm.

Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją +5 cm.

Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową dla warstwy wzmacniającej i wiążącej z tolerancją + 10 %, dla warstwy ścieralnej z tolerancją -5% do +10%.

Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednorodną teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych porowatych, łuszczących się i spękanych.

Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w recepcie laboratoryjnej.

Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane, a w miejscach gdzie zaszła konieczność obcięcia -pokryte asfaltem drogowym 70/100 lub innym materiałem uszczelniającym zaakceptowanym przez Inżyniera.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy z betonu asfaltowego wg Dokumentacji Projektowej,

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót

Wykonana warstwa podlega odbiorowi wg zasad określonych w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² wykonanej warstwy z betonu asfaltowego wg Dokumentacji Projektowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
- zakup i dostarczenie materiałów do wytwórni,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- przygotowanie materiałów,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wykonanie odcinka próbnego,
- wytworzenie mieszanki mineralno-bitumicznej,
- transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w ST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- [1] PN-EN 12591:2004 Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych
[2] PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na

drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

[3] PN-91/C-04024 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport

[4] PN-EN 14023:2009 Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Zasady klasyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami”

[5] BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą

Inne dokumenty

[6] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM 1997r.

[7] Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99 – Zeszyt 60 IBDiM 1999 r.

[8] Procedury badań i projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno-asfaltowych – Zeszyt 64 IBDiM 2002 r.

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

[10] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 stycznia 2002 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących autostrad płatnych (Dz.U. Nr 12 z 2002 r., poz. 116)

[11] Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe TWT-PAD-2003 – Zeszyt 65 IBDiM 2003 r.

[12] Zalecenia stosowania geowłóknin w warstwach asfaltowych w nawierzchniach drogowych – Zeszyt 66 IBDiM, 2004 r.).

[13] Wymagania Techniczne WT-1 2008 Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych – IBDiM, 2008 r.

[14] Wymagania Techniczne WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008 Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych.

[15] Wymagania Techniczne WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych.