

GMINA GRABICA

**PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ
KRZEPCZÓW - OSTRÓW**

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Grabica , wrzesień 2009r

SPIS

SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

- I. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych
- II. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża
- III. Podbudowa z tłuczni kamienno
- IV. Podbudowa z mieszanek mineralno-bitumicznych warstwa wiążąca
- V. Nawierzchnia z mieszanki mineralno-bitumicznej.
Warstwa ścieralna.
- VI. Ścinanie i uzupełnianie poboczy

I. ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem osi jezdni i punktów wysokościowych drogi gminnej Krzeczów – Ostrów oraz wszystkich pozostałych osi punktów i w profilu, niezbędnych do wykonania robót towarzyszących zgodnie z dokumentacją projektową i poleceniami Inwestora, którego reprezentował będzie inspektor nadzoru.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wytyczeniem sytuacyjnym i wysokościowym przebiegu trasy drogowej i obejmują:

- a) przygotowanie robót i ich oznakowanie,
- b) dostarczenie wszystkich potrzebnych materiałów i sprzętu,
- c) wytyczenie sytuacyjne i wysokościowe osi jezdni oraz wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe wszystkich innych elementów niezbędnych do należytego wykonania całości robót zgodnie z dokumentacją projektową i wskazaniami Inwestora,
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem, oznakowanie w sposób ułatwiający ich odszukanie i ewentualne powtórne odtworzenie
- f) odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach

1.4. Określenia podstawowe

- ◆ Punkty główne trasy
- ◆ Punkty załamania trasy
- ◆ Punkty kierunkowe
- ◆ Punkt początkowy i końcowy trasy

2. Materiały

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować:

- ◆ pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym średnicy 0,15 - 0,20m i długości 1,5m, w miejscach, gdzie ich zastosowanie jest możliwe,
- ◆ rury metalowe o długości około, 0,5m na pozostałych odcinkach.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane długości 0,30m i średnicy 0,05 - 0,08m .

Paliki (świadki) winny mieć długość około 0,50m i przekrój prostokątny.

Do oznaczenia sytuacyjnego (pomocniczego) punktów na istniejącej nawierzchni można użyć też farby chlorokauczukowej do poziomego znakowania nawierzchni i bolców stalowych \varnothing 100 mm.

3. Sprzęt

Do odtworzenia trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt zatwierdzony przez Inwestora:

- ◆ teodolity lub tachometry
- ◆ niwelatory
- ◆ dalmierze
- ◆ tyczki, łąty, taśmy stalowe.

Sprzęt musi gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. Transport

Środkiem transportowym dla sprzętu i materiałów jest samochód dostawczy lub inny gwarantujący przewożenie sprzętu i materiałów w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

5. Wykonanie robót

5.1. Zasady wykonywania robót

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane odtworzenie trasy i punktów wysokościowych.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK).

Inwestor dostarczy Wykonawcy dane dotyczące sieci poligonizacyjnej, topografię punktów poligonizacyjnych wraz ze szkicem wyniesienia osi drogi i urządzeń towarzyszących. Punkty główne trasy drogi oraz przebiegu urządzeń towarzyszących będą podane we współrzędnych. W oparciu o materiały dostarczone przez Inwestora, Wykonawca przeprowadzi obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego i zgodnego z dokumentacją projektową wytyczenia robót.

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa ewentualnych niezgodności wykonanych prac z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inwestora.

Wszelkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem przez Inwestora wyników pomiarów i tyczenia.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne i pośrednie muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Punkty zniszczone wskutek zaniedbania Wykonawcy będą odtworzone na jego koszt.

Również wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne do prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.2. Zakres wykonywanych robót

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne do tyczenia powinny być zastabilizowane w sposób trwały przy użyciu opisanych wcześniej pali, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą korpusu drogowego.

Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 300 m.

Maksymalna odległość pomiędzy reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej powinna wynosić 200 m.

Repery robocze w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, Wykonawca założy poza granicami robót.

Rzędne reperów roboczych należy określać z dokładnością do 0,5 cm stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową. Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i pośrednich w odległości zależnej od ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 25 m.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi w stosunku do dokumentacji nie może być większe niż 1 cm, a rzędne punktów osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć pali drewnianych lub rur metalowych.

Usunięcie ich jest możliwe po zastąpieniu ich odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonymi poza granicą robót.

Wykonawca wyznaczy przekroje poprzeczne zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzania robót. Powyższe prace obejmują:

- ◆ wyznaczenie (określenie) na powierzchni terenu granicy robót w poszczególnych przekrojach za pomocą dobrze widocznych palików
- ◆ wyznaczenie w trakcie trwania robót konturów nasypów i wykopów.

Przy odtwarzaniu osi, punktów wysokościowych i wykonywaniu każdego innych prac pomiarowych dla należytego wykonania robót towarzyszących - roboty te należy prowadzić zgodnie z warunkami niniejszej specyfikacji technicznej.

6. Kontrola jakości robót

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg. osobnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK) (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10) z dokładnościami tyczenia podanymi w punkcie 5 oraz w specyfikacjach opisujących dany asortyment robót.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót związanych z odtworzeniem (wytyczeniem) trasy w terenie jest 1 km trasy. Obmiar przeprowadzony w terenie nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo wykonanych prac, nie zaakceptowanych przez inspektora nadzoru.

Odbioru dokonuje inspektor nadzoru po sprawdzeniu prawidłowości wykonania robót i na podstawie dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu komisji geodezyjnej, które przedkłada Wykonawca.

8. Przepisy związane

8.1. Normy

PN-S-02205 – Drogi samochodowe . *Roboty ziemne*

8.2. Inne materiały

- ◆ Instrukcja techniczna G-3 . *Geodezyjna obsługa inwestycji*, Główny Urząd Geodezji i Kartografii (GUGiK), Warszawa 1979.
- ◆ Instrukcja techniczna G-1. *Geodezyjna osnowa pozioma* , GUGiK, 1978.
- ◆ Instrukcja techniczna G-4. *Pomiary sytuacyjne i wysokościowe*, GUGiK, 1979.
- ◆ Wytyczne techniczne G-3.2. *Pomiary realizacyjne*, GUGiK, 1983.
- ◆ Wytyczne techniczne G-3.1. *Osnovy realizacyjne*, GUGiK, 1983.

II. KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

1. Wstęp

1.1. Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta pod ułożenie konstrukcji nawierzchni trasy wymienionych w przedmiarze robót.

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt. 11.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem profilowania i zagęszczenia w korycie i obejmują:

- a) prace pomiarowe, oznakowanie robót,
- b) dowieszenie sprzętu,
- c) profilowanie koryta,
- d) zagęszczenie podłoża, dowóz wody do zagęszczenia,
- e) utrzymanie koryta (ochrona przed nadmiernym zawilgoceniem),
- f) przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- g) odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

1.4. Określenia podstawowe

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru :

$$I_s = \frac{r_d}{r_{ds}}$$

gdzie: r_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m³]

r_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [Mg/m³].

2. Sprzęt

Do wykonania profilowania i zagęszczania koryta należy stosować:

- ◆ sprzęt mechaniczny taki jak równiarki lub spycharki dostosowany do szerokości profilowanego koryta,
- ◆ drobny sprzęt ręczny do profilowania ręcznego, w miejscach gdzie inny sprzęt nie może mieć zastosowania,
- ◆ walce statyczne dostosowane do wielkości zagęszczanej powierzchni, oraz ubijaki mechaniczne.

Cały sprzęt budowlany, maszyny, urządzenia i narzędzia powinny być w dobrym stanie, zapewniającym uzyskanie odpowiedniej jakości robót.

3. Wykonanie robót

3.1. Wykonywanie koryta

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane koryto oraz profilowanie i zagęszczanie podłoża.

Ukształtowanie koryta w planie i profilu powinno być wyznaczone przez wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót paliki.

Koryto powinno być zgodne pod względem szerokości, spadków poprzecznych i usytuowania wysokościowego z dokumentacją projektową.

Dla robót drogowych spadek poprzeczny wykonanego koryta wynosi 2%, a dopuszczalne odchylenie $\pm 0,5\%$.

Zaleca się wykonanie koryta o rzędnych około 0,05 m większych niż przewiduje to dokumentacja projektowa.

Rodzaj maszyn użytych do wykonywania robót powinien zapewnić wymagane dokładności wykonania. Na poszerzeniach i w miejscach robót o małym zakresie dopuszcza się ręczne wykonanie robót.

3.2. Profilowanie podłoża

Przed przystąpieniem do tej czynności podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu. Należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były nieco wyższe niż projektowane.

3.3. Zagęszczanie podłoża

Zagęszczanie podłoża należy rozpocząć bezpośrednio po profilowaniu. Czynność tę należy wykonać walcami gładkimi lub ubijakami mechanicznymi w miejscach dla innego sprzętu trudno dostępnych, lub innym sprzętem zaakceptowanym przez Inwestora, zachowując optymalną wilgotność zagęszczanego gruntu z tolerancją $\pm 10\%$ jej wartości. Jakikolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z PN-S-02205. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia wynoszą:

- * w górnej warstwie grubości 0,50 m dla korpusu drogowego i podtorza - $I_s = 1,0$;
- * w górnej warstwie grubości 0,50 m dla pozostałych robót - $I_s = 0,97$.

3.4. Utrzymanie koryta

Utrzymanie wyprofilowanego i zagęszczonego koryta w dobrym stanie jest obowiązkiem Wykonawcy. Jeśli po jego wykonaniu nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystępuje natychmiast do następnych czynności, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii. Jeżeli podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia. Przed przystąpieniem do dalszych robót inspektor nadzoru oceni stan podłoża i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeśli nawilgocenie nastąpiło w wyniku zaniedbań Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt.

4. Kontrola jakości robót

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymaganej jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

Sprawdzeniu po profilowaniu i zagęszczeniu koryta podlegają:

- ◆ ukształtowanie pionowe osi z tolerancją $\pm 1\text{cm}$ (1 pomiar na 25 m)
- ◆ ukształtowanie osi w planie należy sprawdzać z tolerancją $\pm 3\text{cm}$ (1 pomiar na 25 m)
- ◆ głębokość koryta z tolerancją $\pm 1\text{cm}$ (1 pomiar na 50 m)
- ◆ szerokość koryta z tolerancją +10cm, -5cm,
- ◆ spadek poprzeczny z tolerancją 0,5 % (1 pomiar na 100 m i w punktach charakterystycznych łuków poziomych),
- ◆ zagęszczenie dna koryta jak w pkt. 3 (1 badanie na 100 m)
- ◆ wilgotność gruntu w czasie zagęszczania z tolerancją 10% w stosunku do wilgotności optymalnej (przynajmniej 2 pomiary na każdej działce roboczej i nie rzadziej niż jeden raz na 600 m²),
- ◆ równość podłużna mierzona łąką 4-metrową co 20 m z tolerancją 2 cm,
- ◆ równość poprzeczna z tolerancją jw. (1 pomiar na 100 m).

Dla odcinków koryta krótszych od 100 m każdy z pomiarów należy wykonać trzykrotnie.

Poziom jakości wykonanego profilowania i zagęszczenia koryta należy uznać za zgodny z wymaganiami normy, PN-S-02205 / 1998 jeżeli wszystkie wyniki badań spełniają wymagania podane wyżej. W przypadku stwierdzenia uchybień w wykonaniu, Inspektor nadzoru zaleca wykonanie poprawek i określa termin ich wykonania.

5. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest metr kwadratowy koryta po wyprofilowaniu i zagęszczeniu zgodnie z dokumentacją projektową. Obmiar nie może obejmować żadnych powierzchni nie zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

6. Odbiór robót

Inspektor nadzoru oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z punktem 4. W przypadku stwierdzenia usterek Inspektor nadzoru ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

7. Przepisy związane

7.1. Normy

- PN-88/B-04481 *Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.*
- BN-75/8931-03 *Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.*
- BN-68/8931-04 *Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.*
- BN-77/8931-12 *Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu,*
PN-S-02205/1998 *Drogi samochodowe. Roboty ziemne.*

IV. PODBUDOWA Z TŁUCZNIĄ KAMIENNEGO

1. Wstęp

1.1. Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z tłuczni kamiennego pod warstwy bitumiczne

1.2. Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy z tłuczni kamiennego o gr. 18 cm. i obejmują:

- ◆ prace pomiarowe, oznakowanie robót,
- ◆ dostarczenie sprzętu i materiałów na miejsce wbudowania ,
- ◆ rozłożenie tłuczni warstwami zgodnie z założoną grubością, szerokością i profilem z zachowaniem projektowanej niwelety,
- ◆ zagęszczenie warstw, dowóz wody do zagęszczenia,
- ◆ przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- ◆ odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami inspektora nadzoru.

2. Materiały

2.1. Tłuczeń

Tłuczeń jest ze skały osadowej, dolomitowej kl. II odpowiadającym wymaganiom normy PN-B-11112 /1996 o następujących cechach:

- a) ścieralność w bębnie kulowym po pełnej liczbie obrotów wg PN-79/B-06714/42 - nie więcej niż 35% ubytku masy,
- b) ścieralność po 1/5 pełnej liczby obrotów bębna - nie więcej niż 30% ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów,
- c) nasiąkliwość wg PN-77/B-06714/18 w stosunku do suchej masy kruszywa - nie więcej niż 3 % ,
- d) odporność na działanie mrozu wg PN-78/B-6714/19 - nie więcej niż 5 % ubytku masy,
- e) zawartość siarczanów i siarczków w przeliczeniu na SO₃ - do 1 % masy,

- f) uziarnienie wg PN-91/B-6714/15:
 - zawartość frakcji $< 0,075$ - nie więcej niż 3% masy
 - zawartość frakcji 31,5 - 63 - nie więcej niż 75% masy
 - zawartość podziarna - nie więcej niż 15% masy
 - zawartość nadziarna - nie więcej niż 15% masy
- g) zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-77/B-6714/12 - nie więcej niż 0,2% masy
- h) zawartość ziarn nieforemnych wg PN-78/B-6714/16 - nie więcej niż 40% masy
- i) zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-78/B-6714/26 - barwa wzorcowa

2.2. Woda

Woda do zagęszczania powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości lub dobrze zbadanych. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań.

2.3. Sprzęt

- ◆ sprzęt mechaniczny, taki jak równiarki lub układarki kruszywa do rozkładania tłucznia,
- ◆ walce statyczne ogumione i stalowe w zależności od potrzeb oraz ubijaki mechaniczne do zastosowania w miejscach trudno dostępnych dla innego sprzętu,
- ◆ inny sprzęt zaakceptowany przez inspektora nadzoru

3. Wykonanie robót

3.1. Wykonanie podbudowy tłuczniowej

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana podbudowa z tłucznia.

Wykonanie podbudowy tłuczniowej można rozpocząć dopiero po odbiorze wykonanego koryta i warstwy mrozoochronnej.

Dokumentacja projektowa przewiduje wykonanie podbudowy z tłucznia kamiennego grubości warstwy wg projektu

Spadki poprzeczne i podłużne wykonywanej podbudowy muszą być zgodne z dokumentacją projektową (część rysunkowa)

3.2. Zagęszczenie podbudowy tłuczniowej

Wałowanie na powierzchniach o jednostronnym spadku poprzecznym należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwac się pasami w stronę górnej krawędzi podbudowy. Wałowanie podbudowy o przekroju daszkowym należy rozpocząć od krawędzi i przesuwac się pasami podłużnymi w stronę osi jezdni.

Operacja wałowania powinna być powtórzona, aż do osiągnięcia wymaganej dla ruchu średniego przewidzianego na ulicach bocznych modernizowanej trasy - do wartości ugięcia sprężystego $\leq 1,3$ mm.

Proces zagęszczania należy przeprowadzić polewając tłuczeń wodą w ilości $0,1 \text{ m}^3$ na 1 m^3 tłucznia.

4. Kontrola jakości robót

4.1. Sprawdzenie kruszywa

Dowiezione kruszywo należy badać w zakresie:

- ◆ uziarnienia, zawartości zanieczyszczeń obcych i zawartości ziarn nieforemnych - 2 badania na dziennej działce lecz nie rzadziej niż raz na 600 m² wykonanej warstwy (próbki pobiera się w sposób losowy z rozłożonej warstwy przed jej zagęszczeniem)
- ◆ ścieralność, nasiąkliwość, odporność na działanie mrozu oraz zawartość zanieczyszczeń organicznych - jeden raz na 6000 m² i przy każdej zmianie źródła pobierania kruszywa.

Wszystkie kruszywa nie spełniające wymagań zostaną przez inspektora nadzoru odrzucone.

4.2. Sprawdzenie cech geometrycznych podbudowy

Sprawdzenie cech geometrycznych wykonanej warstwy podbudowy:

- ◆ nośność - musi być spełniony warunek podany w pkt.3 dla każdego pomiaru; należy wykonać pomiar na 50m,
- ◆ szerokość nowej konstrukcji i poszerzeń aż tolerancją do ± 2 cm (tolerancja ta wynika z tolerancji ustawienia krawężników w planie) - 1 pomiar na 100 m,
- ◆ równość podłużna - z tolerancją do 12 mm; 1 pomiar na 20 m,
- ◆ równość poprzeczna - z tolerancją do 12 mm; 1 pomiar na 100 m,
- ◆ rzędne wysokościowe osi i krawędzi z tolerancją do ± 1 cm; 1 pomiar co 25 m,
- ◆ spadek poprzeczny z tolerancją 0,5%
 - na odcinkach prostych 1 pomiar na 100 m
 - na odcinkach łukowych co najmniej w 5 miejscach każdego łuku
- ◆ odchylenie osi w planie w stosunku projektowanego jej usytuowania - do 3 cm dla całej jezdni łącznie z poszerzeniami ; 1 pomiar co 25 m,

Poziom jakości wykonanej podbudowy należy uznać za zgodny z wymaganiami normy PN-84/S-96023 i niniejszej specyfikacji technicznej, jeżeli wszystkie wyniki badań spełniają wymagania podane wyżej. W przypadku stwierdzenia uchybień w wykonaniu, inspektor nadzoru zaleca wykonanie poprawek i określa termin ich wykonania.

5. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest metr kwadratowy [m²]. Obmiar przeprowadzony w terenie nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo wykonanych powierzchni, nie wykazanych w dokumentacji projektowej lub nie zaakceptowanych przez inspektora nadzoru.

6. Odbiór

Inspektor nadzoru oceni wyniki badań i pomiarów, przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z pkt.4.

W przypadku stwierdzenia usterek inspektor nadzoru ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

7. Przepisy i normy związane

BN-83/6774/02
PN--84/S-96023
BN-68/8931-04
BN-70/8931-06

V. **PODBUDOWA Z MIESZANEK MINERALNO BITUMICZNYCH WARSTWA WIĄŻĄCA**

1. Wstęp

- 1.1.** Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy wiążącej z mieszanki mineralno bitumicznych grysowych gr.3 cm drogi gminnej Krzepczów - Ostrów w gminie Grabica.
- 1.2.** Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej obejmują:

- ◆ roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- ◆ wytworzenie mieszanki na podstawie recepty laboratoryjnej
- ◆ transport mieszanki do miejsca wbudowania
- ◆ mechaniczne rozłożenie mieszanki na powierzchni podbudowy w ilości ujętej projektem

- ◆ wciskanie rozłożonej mieszanki pomiędzy ziarna kruszywa - tłucznia,
- ◆ zagęszczenie masy bitumicznej.

2. Materiały

Materiały i sposób projektowania mieszanki mineralno-bitumicznej, którą należy wykonać zaklinowanie podbudowy tłuczniowej określa norma PN-S-96025/2000 dla ruchu KR1

2.1. Kruszywa

Do mieszanki mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowanych na gorąco stosuje się kruszywa wg PN-S-96025

3. Sprzęt

Roboty bitumiczne należy wykonywać mechanicznie.

Wytwórnie muszą być wyposażone w urządzenia automatycznego sterowania produkcją.

Wydajność wytwórni min. 50 Mg/h masy.

Do rozkładania masy należy stosować rozkładarki z zautomatyzowane z płytą wibracyjną do zagęszczania masy.

Do zagęszczania układanych mieszanki należy stosować zestaw walca gładkiego wraz z walcem ogumionym.

4. Transport

Transport mieszanek bitumicznych:

- ◆ samochodami wywrotkami o ładowności min. 10 t
- ◆ czas transportu masy do 1 godziny
- ◆ max. odległość - 30 km
- ◆ skrzynie samochodów powinny być spryskane środkiem zabezpieczającym przyklepanie się masy
- ◆ masa w trakcie transportu powinna być pokryta plandekami.

5. Wykonanie robót

5.1. Za wykonanie recept odpowiada Wykonawca Robót, który przedstawia je inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia.

Recepty powinny być opracowane z materiału, którego wymogi przedstawiono w poprzednich punktach specyfikacji.

5.2. Roboty przy układaniu mas bitumicznych odbywać się powinny w terminie od 15.04 do 15.09. Wyjątek stanowi dobra pogoda ($+10^{\circ}\text{C}$), wtedy układanie mieszanek należy uzgodnić z inspektorem nadzoru.

Temperatura wytworzonej mieszanki z asfaltem D70, bezpośrednio przed wysyłką na budowę winna wynosić od 140°C do 160°C .

5.3. Układanie warstwy odbywać się powinno w sposób ciągły, z jednostajną prędkością. Układarka powinna być stale zasilana w mieszankę, aby zachować ciągłość układania,

W czasie układania masy powinna być mierzona jej temperatura, aby nie dopuścić do wbudowania masy przegrzanej a jednocześnie znać temperaturę przy zagęszczaniu, która winna wynosić od 140°C do 115°C .

6. Kontrola jakości robót

- obejmuje sprawdzenie prawidłowości wykonywania robót zgodny z projektem technicznym i specyfikacją w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu.

Rodzaj badań:

- a) badanie kruszyw i wypełniacz użytego do mieszanek
- b) badanie penetracji i temperatury mięknięcia
- c) badanie temperatury gotowej mieszanki co godzinę
- d) badanie sprawności urządzeń otaczarki i maszyn współpracujących
- e) badanie składu granulometrycznego mieszanki mineralnej - 2 razy dziennie
- f) badanie składu mieszanki przy produkcji przez ekstrakcję.

W wyniku przeprowadzonej ekstrakcji oblicza się zawartość asfaltu, a pozostałe kruszywo zostaje skontrolowane pod względem składu granulometrycznego.

- g) część pobranej mieszanki przeznaczona jest do wykonania wzorcowych próbek Marshalla,

h) stabilność i odkształcenia sprawdza się wg BN-70/8931-09.

i) badanie prawidłowości przebiegu zagęszczania masy przez wałowanie

j) badanie temperatury zagęszczonej warstwy w czasie układania

Kontrolę po zakończeniu robót dokonuje się poprzez ocenę wizualną lub pomiar.

Wartość ugięcia sprężystego na zaklinowanej podbudowie nie powinna przekraczać - 1,00.

Wygląd zewnętrzny zaklinowanej podbudowy sprawdza się przez bezpośrednie oględziny. powinien on być jednolity, bez miejsc przebitumowanych i braku masy klinującej,

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 Mg wbudowanej mieszanki mineralno-bitumicznej.

VI. NAWIERZCHNIA Z MIESZANKI MINERALNO - BITUMICZNEJ. WARSTWA ŚCIERALNA.

1. Wstęp

1.1. Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego 0 gr. 3 cm o strukturze zamkniętej na całym odcinku przebudowanej drogi gminnej Krzepczów - Ostrów

1.2. Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z ułożeniem warstwy ścieralnej dla KR1 i obejmują:

- a) roboty przygotowawcze i oznakowanie robót
- b) wytworzenie mieszanki
- c) transport mieszanki do miejsca wbudowania
- d) mechaniczne rozłożenie mieszanki na zaklinowanej podbudowie warstwą grubości jak w projekcie wg niwelety i spadków poprzecznych zgodnych z dokumentacją techniczną

2. Materiały

Materiały i sposób projektowania mieszanki mineralno-bitumicznej, z której należy wykonać warstwę ścieralną określa norma PN-S-96025/2000

2.1. Kruszywa

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco stosuje się kruszywo łamane, naturalne i naturalne uszlachetnione wg PN-S-96025.

3. Sprzęt

Powinien odpowiadać wymaganiom jak w pkt. 3 specyfikacji technicznej Nr VI.

4. Transport

Powinien odpowiadać wymaganiom jak w pkt. 4 specyfikacji technicznej Nr VI.

5. Wykonanie robót

5a) Wytwarzanie mieszanek przedstawiono w pkt. 5a i 5b specyfikacji technicznej Nr VI.

5b) Układanie warstw

Odbywać się powinno:

- * przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 10⁰C
- * po sprawdzeniu niwelety i spadków poprzecznych uprzednio przygotowanej warstwy podbudowy (zaklinowana masą mineralno-bitumiczną warstwa tłucznia)
- * równą grubością warstwy ścieralnej wynoszącą 3 cm w sposób ciągły, bez postoju z jednostajną prędkością dostawy mieszanki do zasobnika (2 - 4 m/min.)
- * przy ciągłym sprawdzaniu temperatury układanej mieszanki
- * Połączenia wynikłe z przerw w układaniu - należy obciąć pionowo i posmarować bitumem.

6. Kontrola jakości robót

Sprawdzenie prawidłowego wykonania robót powinno odbywać się zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu.

Kontrola obejmuje:

- * badanie niepełne kruszyw i wypełniacza
- * pomiar penetracji i temperatury mięknięcia asfaltu
- * kontrola produkcji mieszanki poprzez sprawdzenie: sprawności otaczarki, temperatury kruszywa, lepiszcza i gotowej mieszanki mineralnej (co 1 godz.)
- * sprawdzenie składu granulometrycznego (2 razy dziennie)
- * skład mieszanki mineralno-bitumicznej poprzez wykonanie ekstrakcji
- * w trakcie układania: grubość warstwy, prawidłowość zagęszczania i temperaturę układanej masy,

Następnego dnia po ułożeniu warstwy ścieralnej na wyciętych próbkach badamy:

- * wskaźnik zagęszczenia (min. 98 %)

Ponadto, zgodnie z PN-67/S-04001, na wyciętych próbkach zbadać zawartość wolnych przestrzeni oraz nasiąkliwość.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m² wykonanej warstwy nawierzchni o grubości 4 cm.

8. Odbiór robót

Powinien być dokonany na podstawie obmiaru, wyników badań laboratoryjnych, pomiarów kontrolnych oraz oględzin wizualnych.

Jeśli jakikolwiek element zostanie wykonany nieprawidłowo - inspektor nadzoru określi termin usunięcia usterek i zgłoszenia robót do ponownego od

9. Przepisy i normy związane

PN-77/B-06714/01	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań</i>
PN-76/B-06714/12	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych</i>
PN-91-B-06714/15	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego</i>
PN-78/B-06714/16	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren</i>
PN-77/B-06714/17	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.</i>
PN-77/B-06714/18	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.</i>
PN-87/B-06714/43	<i>Badania. Oznaczenie zawartości ziaren słabych</i>
PN-87/B-06721	<i>Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.</i>
BN-66/6774-01	<i>Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka.</i>
BN-66/6774-04	<i>Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych , Piasek.</i>
BN-66/6774-04	<i>Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne drobne drogowe.</i>
PN-87/S-02201	<i>Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.</i>
PN-85/C-04132	<i>Pomiar ciągliwości asfaltów.</i>
PN-84/C-04134	<i>Pomiar penetracji asfaltów.</i>
IPN-65/C-96170	<i>Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.</i>
PN-74/S-96022	<i>Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z betonu asfaltowego.</i>
BN-68/8931-04	<i>Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.</i>
BN-/8931-09	<i>Drogi samochodowe i lotniskowe. Oznaczenie stabilności i odkształcania mas mineralno-asfaltowych.</i>
PN-67/S-04001	<i>Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.</i>

VII. ŚCINANIE I UZUPEŁNIANIE POBOCZY

1.Wstęp

1.1 Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych, ze ścinaniem i uzupełnianiem poboczy gruntowych.

1.2. Niniejsza specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze ścinaniem zawyżonych poboczy i uzupełnianiem zaniżonych poboczy.

2.Materiały

2.1. Grunt

Grunt jest podstawowym materiałem do uzupełniania zaniżonych poboczy. Grunty należy klasyfikować zgodnie z normą PN-B-02480 [1].

Przy uzupełnianiu zaniżonego pobocza należy kierować się^ zasadą wykorzystania w maksymalnym stopniu pochodzącego ze ścinki zawyżonego pobocza. Rozpoznanie Gruntu należy przeprowadzić na podstawie badań makroskopowych określonych w normie PM-B-04452 [2]; badania uziarnienia według normy PN-B-04481 [3] lub PN-B-06714-15 [4].

Podział gruntów pod względem wysadzinowości

L.p.	Właściwości	Wymagania		
		Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe	Grunty wysadzinowe
1.	Wskaźnik nośności wg BN-70/8931-05 [6], %, ($W_{noś}$)	$W_{noś} > 10$	$W_{noś}$ od 5 do 10	$W_{noś} < 5$
2.	Wskaźnik piaskowy (WP) wg BN-64/8931-01 [7]	$WP > 35$	WP od 25 do 35 .	$WP < 25$
	Zawartość cząstek poniżej 0,063 mm wg PN-B-06714-15 [4], %	Poniżej 20	Od 20 do 30	Powyżej 30
4.	Zawartość cząstek poniżej 0,02 mm wg PN-B-04481 [3], %	Poniżej 3	Od 3 do 10	Powyżej 10
5.	Kapilarność biema wg PN-B-04493 [5], m	$H_{kb} < 1,0$	H_{kb} od 1,0 do 1,3	$H_M, > 1,3$

3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania robót określonych w niniejszej specyfikacji powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- ◆ zrywarek, kultywatorów lub bron talerzowych,
- ◆ równiarek z transporterem (ścinarki poboczy),
- ◆ równiarek do profilowania,
- ◆ ładowarek czołowych,
- ◆ walców,
- ◆ płytowych zagęszczarek wibracyjnych,
- ◆ przewoźnych zbiorników na wodę.

4. Transport

Przy wykonywaniu robót określonych w niniejszej specyfikacji można korzystać z dowolnych środków transportowych przeznaczonych do przewozu gruntu.

5. Wykonanie robót

5.1. Oznakowanie robót

Ze względu na specyfikę robót przy ścinaniu i uzupełnianiu pobocza. Wykonawca w sposób szczególny jest zobowiązany do przestrzegania zasad bezpieczeństwa ruchu drogowego w czasie prowadzenia robót

Znaki powinny być odblaskowe, czyste i w razie potrzeby czyszczone, odnawiane lub wymieniane na nowe. Schemat oznakowania robót Wykonawca uzgodni z organem zarządzającym ruchem (uwzględniający zastosowanie takich urządzeń jak: **pachołki drogowe, bariery ochronne wydzielające powierzchnię wyłączoną z ruchu itp.**).

5.2. Ścinanie poboczy

Ścinanie poboczy należy wykonywać sprzętem mechanicznym wg pkt-u 3.1. W miejscach niedostępnych (drzewa przydrożne oraz inne przeszkody) za pomocą łopat.

Ścinanie poboczy należy przeprowadzić od krawędzi pobocza do krawędzi nawierzchni, zgodnie z założonym spadkiem poprzecznym:

- ◆ na **prostej - 4% w Merunku od drogi,**
- ◆ **na łuku:**
 - **po stronie wewnętrznej -4%**
 - **po stronie zewnętrznej - tak jak pochylenie jezdni.**

Nadmiar gruntu uzyskanego podczas ścinania poboczy należy wywieźć na odkład. Miejsce odkładu należy uzgodnić z Inspektorem nadzoru.

Grunt pozostały w poboczu należy spulchnić na głębokość od 5 do 10 cm., doprowadzić do wilgotności optymalnej -poprzez dodanie wody i zagęścić.

5.3. Uzupełnianie poboczy

W przypadku występowania ubytków (wgłębień) i zaniżenia w poboczach należy je uzupełnić materiałem o właściwościach podobnych do materiału z którego zostały materiały wykonane.

Miejsce, w którym wykonywane będzie uzupełnienie, należy spulchnić na głębokość od 2 do 3 cm, doprowadzić do wilgotności optymalnej, a następnie ułożyć w nim warstwę materiału uzupełniającego.

Zagęszczenie ułożonej warstwy materiału uzupełniającego należy prowadzić od krawędzi poboczy w kierunku krawędzi nawierzchni. Rodzaj sprzętu do zagęszczania musi być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Zagęszczona powierzchnia powinna być równa i posiadać spadek poprzeczny zgodny z założonym w dokumentacji projektowej oraz nie posiadać śladów po przejściu walców lub zagęszczarek.

Spadki poboczy po wykonaniu uzupełnień - zgodnie z parametrami przedstawionymi w pkt-cie5.2.

Wskaźnik zagęszczenia określony zgodnie z BN-77/8931-12 [8], powinien wynosić co najmniej 0,98 maksymalnego zagęszczenia wg Normalnej próby Proctora zgodnie z PN-B-04481 [3].

6. Kontrola jakości robót

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót" Wykonawca przeprowadzi badania gruntów proponowanych do uzupełnienia poboczy oraz opracuje optymalny skład mieszanki gruntowej.

6.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie prowadzenia robót podano w poniższej tabeli.

L.p.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na diennej działce roboczej
1.	Uziarnienie mieszanki uzupełniającej	2 próbki
2.	Wilgotność optymalna mieszanki uzupełniającej	2 próbki
3.	Wilgotność optymalna gruntu w ściętym poboczu	2 próbki
4.	Wskaźnik zagęszczenia na ścinanych lub Uzupełnianych poboczach	2 razy na 1 km

Wskaźnik zagęszczenia- określony zgodnie z BN-77/8931-12 [8], powinien wynosić co najmniej 0,98 maksymalnego zagęszczenia wg normalnej metody Proctora zgodnie z PN-B-04481 f3].

6.3. Pomiar cech geometrycznych ścinanych lub uzupełnianych poboczy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów po zakończeniu robót podano w poniższej tabeli.

Lp.	Wyszczególnienie	Minimalna częstotliwość pomiarów
1.	Spadki poprzeczne	2 razy na 100 m
2.	Równość podłużna	co 50 m
3.	Równość poprzeczna	co 50 m

6.3.1 Spadki poprzeczne poboczy

Spadki poprzeczne poboczy powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 1\%$.

6.3.2. Równość poboczy

Nierówności podłużne i poprzeczne należy mierzyć łata 4-metrową wg BN-68/8931-04 [9]. Maksymalny prześwit pod łatanie może przekraczać 15 mm.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanych robót na poboczach.

8. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji w pkt-cie 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Płatność za 1m² robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- ścięcie pobocza i zagęszczenie podłoża,
- odwiezienie gruntu na odkład,
- dostarczenie materiału uzupełniającego,
- rozłożenie materiału,
- zagęszczenie poboczy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane**Normy:**

1. PN-B-02480 *Grunty budowlane. Określenia symbole, podział i opis gruntów.*
2. PN-B-04452 *Grunty budowlane. Badania polowe.*
3. PN-B-04481 *Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.*
4. PN-B-06714-15 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie Składu ziarnowego.*

5. PN-B-04493 *Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.*
6. BN-70/8931-05 *Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.*
7. BN-64/8931-01 *Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego .*
8. BN-77/8 931-12 *Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.*
9. BN-68/8931-04 *Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.*

