

GMINA GRABICA

**BUDOWA PRZEPUSTU DROGOWEGO W CIĄGU
DROGI GMINNEJ KRZEPCZÓW - ZABORÓW**

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

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.
- V. Ścinanie i uzupełnianie poboczy
- VI. Przepusty pod drogą z elementów z blachy stalowej falistej

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 Krzepczów - Zaborów, Gm. Grabica 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 z godnie z dokumentacją projektową i wskazaniem 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, łaty, 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 każdych 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. *Osnowy 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 $+10\text{cm}$, -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 600m^2),
- ◆ równość podłużna mierzona łąką 4-metrową co 20 m z tolerancją 2cm ,
- ◆ 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 latą.*
- 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 tłucznią kamienną 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 (wyrównania) z tłucznią kamienną 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. POBUDOWA 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 drogi gminnej Krzepczów – Zaborów . Gm. Grabica.

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej 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

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.

Wytwórnice muszą być wyposażone w urządzenia automatycznego sterowania produkcją.

Wydajność wytwórnicy 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 przylepianie 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 przeznacza się 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 o strukturze zamkniętej na całym odcinku przebudowanych drogi gminnej Krzepczów - Zaborów Gm. 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 dotyczą prowadzenia robót związanych z ułożeniem warstwy ścieralnej 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 mieszanek przedstawiono w pkt. 5a i 5b specyfikacji technicznej Nr VI.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

str.19

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
tłucznią)
- * równą grubością warstwy ścieralnej wynoszącą 4 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 mieszanek 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

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

str. 20

9. Przepisy i normy związane

PN-77/B-06714/01	<i>Kruszywa</i>	<i>mineralne.</i>	<i>Badania.</i>
<i>Podział, nazwy i określenie</i>			<i>badań</i>
PN-76/B-06714/12	<i>Kruszywa</i>	<i>mineralne.</i>	<i>Badania.</i>
<i>Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych</i>			
PN-91-B-06714/15	<i>Kruszywa</i>	<i>mineralne.</i>	<i>Badania.</i>
<i>Oznaczenie składu</i>			
	<i>ziarnowego</i>		
PN-78/B-06714/16	<i>Kruszywa</i>	<i>mineralne.</i>	<i>Badania.</i>
<i>Oznaczenie kształtu ziaren</i>			

PN-77/B-06714/17 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.*

PN-77/B-06714/18 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.*

PN-87/B-06714/43 *Badania. Oznaczenie zawartości ziaren słabych*

PN-87/B-06721 *Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.*

BN-66/6774-01 *Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka.*

BN-66/6774-04 *Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych, Piasek.*

BN-66/6774-04 *Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne drobne drogowe.*

PN-87/S-02201 *Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.*

PN-85/C-04132 *Pomiar ciągłości asfaltów.*

PN-84/C-04134 *Pomiar penetracji asfaltów.*

IPN-65/C-96170 *Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.*

PN-74/S-96022 *Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z betonu asfaltowego.*

BN-68/8931-04 *Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.*

BN-/8931-09 *Drogi samochodowe i lotniskowe. Oznaczenie stabilności i odkształcania mas mineralno-asfaltowych.*

PN-67/S-04001 *Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.*

**PRZEPUST POD DROGĄ
Z ELEMENTÓW Z BLACHY STALOWEJ FALISTEJ**

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	27
2. MATERIAŁY.....	27

3. SPRZĘT	28
4. TRANSPORT	
5. WYKONANIE ROBÓT	28
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	
7. OBMIAR ROBÓT	29
8. ODBIÓR ROBÓT	
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	29
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	29

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

- OST - ogólna specyfikacja techniczna
- SST - szczegółowa specyfikacja techniczna

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem przepustów pod drogą.

1.2. Zakres stosowania

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót na drogach miejskich i gminnych.

1.3. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem przepustów.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Przepust - obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przeprowadzenia wody cieków wodnych pod nasypami drogi.

1.4.2. Przepust - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z rur betonowych lub żelbetowych oraz blachy stalowej falistej.

1.4.3. Ścianka czołowa - konstrukcja stabilizująca przepust na wlocie i wylocie i podtrzymująca nasyp.

2. MATERIAŁY

2.1. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustów z typowych prefabrykowanych rur stalowych z blachy faliastej, objętych niniejszą OST, są:

- prefabrykaty rurowe, stalowe z blachy falistej
- kruszywo do betonu,
- cement,
- woda,
- mieszanka pod ławę fundamentową,
- drewno na deskowanie,
- materiały izolacyjne,
- zaprawa cementowa.

2.2. Prefabrykaty rurowe stalowe z blachy falistej

Kształt i wymiary prefabrykatów powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Powierzchnie elementów powinny być gładkie, bez pęknięć i rys.

Prefabrykaty rurowe powinny posiadać atest producenta.

Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu.

2.3. Kruszywa do betonu

Kruszywa stosowane wykonania elementów betonowych konstrukcji przepustów powinny spełniać wymagania PN-B-06712

Kruszywa należy składować w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami lub jego frakcjami. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

2.4. Cement

Cement stosowany do wyrobu elementów konstrukcji przepustów powinien spełniać wymagania PN-B-19701

Należy stosować cement portlandzki zwykły (bez dodatków) klasy 42,5 do betonu klasy B-30 i klasy 32,5 do betonu klasy B-25.

Cement należy przechowywać zgodnie z BN-88/6731-08

2.5. Woda

Woda powinna być „odmiany 1” zgodnie z wymaganiami PN-B-32250
Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

2.6. Mieszanka kruszywa naturalnego

Mieszanka do wykonania ławy fundamentowej powinna spełniać wymagania PN-B-06712

2.7. Drewno

Drewno na deskowanie, stosowane przy wykonywaniu betonowych ścianek czołowych przepustów powinno spełniać wymagania PN-D-96000 i PN-D-95017

2.8. Materiały izolacyjne

Do wykonania izolacji ścianek czołowych można stosować:

- emulsję kationową, wg BN-68/6753-04 lub aprobaty technicznej,
- roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24622
- lepik asfaltowy na gorąco bez wypełniacza wg PN-C-96177
- papę asfaltową wg BN-79/6751-01 i BN-88/6751-03 lub aprobaty technicznej,
- wszelkie inne materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobatę techniczną - za zgodą Inżyniera.

2.9. Zaprawa cementowa

Stosowana zaprawa cementowa powinna być marki nie niższej niż M12 i spełniać wymagania PN-B-14501

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do wykonania przepustów

Wykonawca przystępujący do wykonania przepustów powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek,
- betoniarek,
- dozowników wagowych do cementu,
- sprzętu do zagęszczania: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe.

4. WYKONANIE ROBÓT

4.1. Roboty przygotowawcze

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:

- odwodnienia,
- czasowego przełożenia koryta cieku w przypadku przepływu wody w rowie, na którym będzie wykonywany przepust,
- wytyczenia osi przepustu i krawędzi wykopu,
- innych robót podanych w dokumentacji projektowej

4.2. Wykop

Sposób wykonywania robót ziemnych pod fundamenty ścianek czołowych i ławę fundamentową powinien być dostosowany do wielkości przepustu, głębokości wykopu, ukształtowania terenu i rodzaju gruntu.

Wykop należy wykonywać w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić do wykonywania przepustu.

4.3. Ława fundamentowa pod przepust

Ława fundamentowa powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją projektową

4.4. Układanie prefabrykatów rurowych

Układanie elementów – rur z blachy stalowej należy montować wg opracowanej przez dostawcę technologii montażu.

4.5. Ścianki czołowe

Deskowanie ścianek czołowych wykonywanych z betonu „na mokro” należy wykonać wg PN-B-06251

Betonowanie należy wykonywać wg PN-B-06253 Klasa betonu powinna być nie mniejsza niż B-30.

Powierzchnie elementów betonowych, które po zasypaniu znajdują się pod ziemią, należy zagruntować przez:

- dwukrotne smarowanie betonu emulsją kationową w przypadku powierzchni wilgotnych,
- smarowanie roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych,

lub innymi metodami zaakceptowanymi przez Inżyniera.

4.6. Zasyпка przepustów

Zasypkę (mieszanka, piasek, grunt rodzimy) należy układać jednocześnie z obu stron przepustu, warstwami o jednakowej grubości z jednoczesnym zagęszczaniem. Wilgotność zasyпки w czasie zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej wg normalnej próby Proctora, metodą I wg PN-B-04481 z tolerancją -20%, +10%.

Wskaźnik zagęszczenia poszczególnych warstw powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

4.7. Umocnienie wlotów i wylotów

Umocnienie wlotów i wylotów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Umocnieniu podlega dno oraz skarpy.

5. OBMIAR ROBÓT

5.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego przepustu.

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

6. PODSTAWA PŁATNOŚCI

6.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m przepustu obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykopu wraz z odwodnieniem,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie ław fundamentowych,
- wykonanie deskowania i rozebranie,
- montaż konstrukcji przepustu,
- betonowanie konstrukcji fundamentu i ścianki czołowej,
- wykonanie izolacji,
- wykonanie zasyпки i zagęszczenie,
- umocnienie wlotów i wylotów,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

7. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1. PN-B-02356 Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarowa elementów budowlanych z betonu
2. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek i gruntu
3. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
4. PN-B-06253 Konstrukcje betonowe. Warunki wykonania i ochrony w środowisku agresywnych wód gruntowych
5. PN-B-06712 Kruszywo mineralne do betonu
6. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
7. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
8. PN-B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania
9. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
10. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
11. PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste
12. PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
13. PN-S-96012 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone

14. BN-88/6731-08 podłoże z gruntu stabilizowanego cementem. Cement. Transport i przechowywanie
15. BN-79/6751-01 Materiały do izolacji przeciwwilgotnościowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej
16. BN-88/6751-03 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych
17. BN-68/6753-04 Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgotnościowych
18. BN-74/9191-01 Urządzenia wodno-melioracyjne. Przepusty z rur betonowych i żelbetowych. Wymagania i badania przy odbiorze