



EGZEMPLARZ NR

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

ELEMENT OPRACOWANIA:

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Zadanie:	Modernizacja drogi gminnej
Lokalizacja:	Brzeźnica, ul. Górna Dz. nr 303, 309, 315, 645, 649, 399, 316, 295, 296, 304, 292/2, 293, 294, 297, 631
Branża:	Roboty drogowe, inżynieryjne
Kod CPV:	45233123-7: Roboty budowlane w zakresie dróg pod- rzędnych
Inwestor:	Gmina Rudnik 47-411 Rudnik, ul. Kozielska 1
Biuro Projektów:	Projektowanie i Nadzory Mieczysław Błajda 47-430 Rudy, ul. Kozielska 1A
Projektant:	Mieczysław Błajda Uprawnienia budowlane w zakresie dróg Nr 460/88 U.W. Katowice
Opracował:	mgr inż. Piotr Nowak

MAJ - SIERPIEŃ 2012 R.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Lp.	Numer specyfikacji	Tytuł Specyfikacji	str.
1.	D-M-00.00.00.	Wymagania ogólne	1÷4
2.	D-01.01.01.	Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych	5÷7
3.	D-01.02.01.	Usunięcie drzew	8÷10
4.	D-01.02.04.	Rozbiórka elementów dróg	11÷12
5.	D-02.01.01.	Wykonanie wykopów	13÷15
6.	D-02.03.01.	Wykonanie nasypów	16÷18
7.	D-03.02.01.	Odwodnienie	19÷25
8.	D-03.06.01.	Odwodnienie liniowe ACODRAIN Multiline V100	26÷28
9.	D-03.06.02.	Separator Coalisator L-CS-BYPASS-W 101002,0 (N)	29÷32
10.	D-04.01.01.	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża	33÷34
11.	D-04.04.04.	Podbudowa z tłucznia kamiennego	35÷37
12.	D-04.04.05.	Wzmocnienie podłoża mieszanką betonową popiołowo-żużlową UTEX BP8	38÷44
13.	D-04.07.01.	Podbudowa z betonu asfaltowego	45÷51
14.	D-05.03.00a	Oczyszczenie nawierzchni drogowej	52÷54
15.	D-05.03.05.	Nawierzchnia z betonu asfaltowego	55÷62
16.	D-06.01.01.	Umocnienie powierzchniowe skarp	63÷64
17.	D-06.01.02.	Plantowanie z humusowaniem i obsianiem skarp	65÷66
18.	D-06.06.01.	Pobocze z tłucznia kamiennego	67÷68
19.	D-07.02.01.	Oznakowanie pionowe	69÷72
20.	D-07.05.01.	Bariery ochronne stalowe	73÷78
21.	D-08.01.01.	Krawężniki betonowe	79÷82

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-M-00.00.00. Wymagania ogólne

1. ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi dla poszczególnych asortymentów robót dla **modernizacji drogi gminnej ul. Górna w miejscowości Brzeźnica w KM 0+000,00 do KM 1+242,50.**

Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety Szczegółowych Specyfikacji Technicznych.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi zatwierdzony projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca ma obowiązek znać, stosować i przestrzegać w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego i ochrony przeciwpożarowej. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót powinny posiadać aprobatę techniczną określającą zgodę na ich użycie.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

2. MATERIAŁY

Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłyną na niezadowalającą jakość, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-M-00.00.00. Wymagania ogólne

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

4. TRANSPORT

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych.

W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca. Próbkę będą pobierane losowo.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

Dziennik budowy, dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone i przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

7. ODBIÓR ROBÓT

Wykonane roboty podlegać będą:

- Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu;
- Odbiorowi częściowemu;
- Odbiorowi ostatecznemu;
- Odbiorowi pogwarancyjnemu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór ostateczny robót”.

8. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarowi ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- Robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami;
- Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy;
- Wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko;
- Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-01.01.01. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

1. ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem trasy drogowej i jej punktów wysokościowych, związanych z **modernizacją drogi gminnej ul. Górna w miejscowości Brzeźnica w KM 0+000,00 do KM 1+242,50.**

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) Sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych;
- b) Uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi);
- c) Wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) Wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- e) Zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

2. MATERIAŁY

Do utrwalenia punktów głównych trasy 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 trasy i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7).

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

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

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-01.01.01. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

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 Inspektora Nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inspektora Nadzoru, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru.

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 Inspektora Nadzoru.

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 trasy

Tyczenie trasy 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 trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej, niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub 5 cm dla pozostałych dróg. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta, co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-01.01.01. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest km (kilometr) odtworzonej trasy w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

- Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych;
- Uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami;
- Wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych;
- Wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów;
- Zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
6. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
7. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK 1983

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-01.02.01. Usunięcie drzew i krzewów

1. ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem drzew i krzaków w ramach robót przygotowawczych, dla **modernizacji drogi gminnej ul. Górna w miejscowości Brzeźnica w KM 0+000,00 do KM 1+242,50.**

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

Do wykonywania robót związanych z usunięciem drzew i krzaków należy stosować:

- piły mechaniczne,
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usunięcia z pasa drogowego,
- spycharki,
- koparki lub ciągniki ze specjalnym osprzętem do prowadzenia prac związanych z wyrębem drzew.

4. TRANSPORT

Pnie, karpinę oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym.

Pnie przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzeń, zgodnie z ustaleniami dokonanymi z Inwestorem.

5. WYKONANIE ROBÓT

Zasady oczyszczania terenu z drzew i krzaków

Roboty związane z usunięciem drzew i krzaków obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew i krzaków, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypianie dołów oraz ewentualne spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu.

Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, powinien być oczyszczony z drzew i krzaków.

Zgoda na prace związane z usunięciem drzew i krzaków powinna być uzyskana przez Inwestora.

Wycinkę drzew o właściwościach materiału użytkowego należy wykonywać w tzw. sezonie rębnym, ustalonym przez Inżyniera.

W miejscach dokopów i tych wykopów, z których grunt jest przeznaczony do wbudowania w nasypy, teren należy oczyścić z roślinności, wykarczować pnie i usunąć korzenie tak, aby zawartość części organicznych w gruntach przeznaczonych do wbudowania w nasypy nie przekraczała 2%.

W miejscach nasypów teren należy oczyścić tak, aby części roślinności nie znajdowały się na głębokości do 60 cm poniżej niwelety robót ziemnych i linii skarp nasypu, z wyjątkiem przypadków podanych w punkcie 5.3.

Roślinność istniejąca w pasie robót drogowych, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

Usunięcie drzew i krzaków

Pnie drzew i krzaków znajdujące się w pasie robót ziemnych, powinny być wykarczowane, za wyjątkiem następujących przypadków:

- a) w obrębie nasypów - jeżeli średnica pni jest mniejsza od 8 cm i istniejąca rzędna terenu w tym miejscu znajduje się co najmniej 2 metry od powierzchni projektowanej korony drogi albo powierzchni skarpy nasypu. Pnie pozostawione pod nasypami powinny być ścięte nie wyżej niż 10 cm ponad powierzchnią terenu. Powyższe odstępstwo od ogólnej zasady, wymagającej karczowania pni, nie ma zastosowania, jeżeli przewidziano stopniowanie powierzchni terenu pod podstawę nasypu,
- b) w obrębie wyokrąglenia skarpy wykopu przecinającego się z terenem. W tym przypadku pnie powinny być ścięte równo z powierzchnią skarpy albo poniżej jej poziomu.

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęścić, zgodnie z wymaganiami zawartymi w specyfikacjach dotyczących wykonywania robót ziemnych.

Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.

Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) nie utraciły tej właściwości w czasie robót.

Młode drzewa i inne rośliny przewidziane do ponownego sadzenia powinny być wykopane z dużą ostrożnością, w sposób który nie spowoduje trwałych uszkodzeń, a następnie zasażone w odpowiednim gruncie.

Zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami SST lub wskazaniem Inżyniera.

Jeżeli dopuszczono przerobienie gałęzi na korę drzewną za pomocą specjalistycznego sprzętu, to sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

Jeżeli dopuszczono spalanie roślinności usuniętej w czasie robót przygotowawczych Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby odbyło się ono z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa i odpowiednich przepisów.

Zaleca się stosowanie technologii, umożliwiających intensywne spalanie, z powstawaniem małej ilości dymu, to jest spalanie w wysokich stosach albo spalanie w dołach z wymuszonym dopływem powietrza. Po zakończeniu spalania ogień powinien być całkowicie wygaszony, bez pozostawienia tłących się części.

Jeżeli warunki atmosferyczne lub inne względy zmusiły Wykonawcę do odstąpienia od spalania lub jego przerwania, a nagromadzony materiał do spalania stanowi przeszkodę w prowadzeniu innych prac, Wykonawca powinien usunąć go w miejsce tymczasowego składowania lub w inne miejsce zaakceptowane przez Inżyniera, w którym będzie możliwe dalsze spalanie.

Pozostałości po spalaniu powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy. Jeśli pozostałości po spalaniu, za zgodą Inżyniera, są zakopywane na terenie budowy, to powinny być one układane w warstwach. Każda warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu. Ostatnia warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu o grubości co najmniej 30 cm i powinna być odpowiednio wyrównana i zagęszczona. Pozostałości po spalaniu nie mogą być zakopywane pod rowami odwadniającymi ani pod jakimkolwiek obszarami, na których odbywa się przepływ wód powierzchniowych.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-01.02.01. Usunięcie drzew i krzewów

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w Specyfikacjach Technicznych dotyczących robót ziemnych.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót związanych z usunięciem drzew i krzaków jest:

- dla drzew - sztuka,
- dla krzaków - hektar.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne ustalenia dotyczące odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega sprawdzenie dołów po wykarczowanych pniach, przed ich zasypaniem

Cena wykonania robót obejmuje:

- wycięcie i wykarczowanie drzew i krzaków,
- wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy lub przerobienie gałęzi na korę drzewną, względnie spalenie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu,
- zasypanie dołów,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Nie występują.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-01.02.04. Rozbiórka elementów dróg

1. ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów drogi, związanych z **modernizacją drogi gminnej ul. Górna w miejscowości Brzeźnica w KM 0+000,00 do KM 1+242,50**.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru:

- Samochody ciężarowe;
- Młoty pneumatyczne;
- Piły mechaniczne;
- Frezarki nawierzchni;
- Koparki.

4. TRANSPORT

Materiał z rozbiórki w postaci rumoszu można przewozić dowolnymi środkami transportu. Materiał z rozbiórki, który będzie mógł zostać przeznaczony do ponownego wykorzystania będzie przewożony środkami transportu w sposób uniemożliwiający jego zniszczenie.

5. WYKONANIE ROBÓT

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów, zgodnie z dokumentacją projektową lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w SST lub przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do wywieżenia elementów z rozbiórki, które nie będą powtórnie wykorzystane, poza teren budowy.

Materiał z rozbiórki, którego stan techniczny będzie pozwalał na możliwość powtórnego wykorzystania (w szczególności płyty betonowe chodnikowe, kostka brukowa oraz obrzeża), jest własnością Inwestora i zostanie przewieziony na miejsce składowania przez niego wyznaczone.

Wszelkiego rodzaju rumosz betonowy, asfaltowy oraz innego pochodzenia, pochodzący z rozbiórki jest własnością Wykonawcy i będzie zagospodarowany zgodnie z przepisami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg jest:

- Dla nawierzchni i chodnika - m² (metr kwadratowy);
- Dla krawężnika i obrzeża - m (metr).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Cena wykonania robót obejmuje:

- Wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki;
- Rozkucie i zerwanie nawierzchni;
- Ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jej użycia, z ułożeniem na poboczu;
- Załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki;
- Wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz. U. 2001r., Nr 62, poz. 628 z późniejszymi zmianami).
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001r., Nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami).

1. ZAKRES ROBÓT

Ustalania zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych - wykonywanie wykopów w gruntach nieskalistych, związanych z **modernizacją drogi gminnej ul. Górna w miejscowości Brzeźnica w KM 0+000,00 do KM 1+242,50.**

2. MATERIAŁY

Podział gruntów i innych materiałów na kategorie pod względem trudności ich odspajania, określenie przeciętnych wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz spulchnienie po odspojeniu wg BN-72/8932-01.

Podział gruntów pod względem wysadzinowości i przydatności do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów.

Grunty mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien dysponować sprzętem do:

- Odspajania i wydobywania gruntów (zrywarki, koparki, ładowarki itp.);
- Jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki itp.);
- Transportu mas ziemnych (samochody wywrotki itp.);
- Sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

4. TRANSPORT

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie wykopów winny być zgodne z PN-S02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie od osi projektowanej nie powinny być większe niż ± 10 cm.

Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1 cm i -3 cm.

Szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni.

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów, aby powierzchniom gruntu nadać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie.

Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych wymaga zgody inwestora.

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s = 1,00$.

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nakładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m. Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót obejmuje sprawdzenie zgodności wykonania wykopów z dokumentacją projektową, a w szczególności:

- Odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości;
- Zapewnienie stateczności skarp;
- Odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- Dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- Zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m^3 (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem obowiązującej tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Cena wykonania $1 m^3$ wykopów w gruntach I-V kategorii obejmuje:

- Prace pomiarowe i roboty przygotowawcze;
- Oznakowanie robót;
- Wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek;
- Odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania;
- Profilowanie dna wykopu, rowów, skarp;
- Zagęszczenie powierzchni wykopu;
- Przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej;
- Rozplantowanie urobku na odkładzie;
- Wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych; Rekultywację terenu.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Normy:

- | | | |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-B-02480 | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów |
| 2. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów |
| 3. | PN-B-04493 | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej |
| 4. | PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| 5. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego |
| 6. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia powierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 7. | BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

1. ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych - wykonywanie nasypów, związanych z **modernizacją drogi gminnej ul. Górna w miejscowości Brzeźnica w KM 0+000,00 do KM 1+242,50**.

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

Podział gruntów i innych materiałów na kategorie pod względem trudności ich odspajania, określenie przeciętnych wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz spulchnienie po odspojeniu wg BN-72/8932-01.

Podział gruntów pod względem wysadzinowości i przydatności do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę, na odkład.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien dysponować sprzętem do:

- Odspajania i wydobywania gruntów (zrywarki, koparki, ładowarki itp.);
- Jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki itp.);
- Transportu mas ziemnych (samochody wywrotki itp.);
- Sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

4. TRANSPORT

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie nasypów winno być zgodne z PN-S02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Odchylenie osi w wykopie od osi projektowanej nie powinny być większe niż ± 5 cm.

Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1 cm i -3 cm.

Szerokość nasypu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm, a krawędzie nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni.

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania nasypów, aby powierzchniom gruntu nadać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych.

Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

Nasypy.

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 metra od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza od $I_s = 0,95$ Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów.

Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.

Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu.

Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu. Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego ze spadkiem górnej powierzchni około $4\% \pm 1\%$. Kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości.

Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamrzniętych lub gruntów przemieszczanych ze śniegiem lub lodem.

Jeżeli warstwa niezagęszczanego gruntu zamrzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją od -20% do +10% jej wartości.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót obejmuje sprawdzenie zgodności wykonania nasypów z dokumentacją projektową, a w szczególności:

- Wykonania ukopu i dokopu;
- Badania przydatności gruntów do budowy nasypów;
- Badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu;
- Badania zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu;
- Pomiary kształtu nasypu, wykonania odkładu.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m^3 (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-02.03.01. Wykonywanie nasypów

Cena wykonania 1 m³ nasypów obejmuje:

- Prace pomiarowe;
- Oznakowanie robót;
- Pozyskanie gruntu z ukopu lub/i dokopu, jego odspojenie i załadunek na środki transportowe;
- Transport urobku z ukopu lub/i dokopu na miejsce wbudowania;
- Wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp;
- Zagęszczenie gruntu;
- Profilowanie powierzchni nasypu, rowów i skarp;
- Odwodnienie terenu robót;
- Przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Normy:

- | | | |
|----|---------------|--|
| 1. | PN-B-02480 | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów |
| 2. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów |
| 3. | PN-B-04493 | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej |
| 4. | PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| 5. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego |
| 6. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia na powierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 7. | BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

1. ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad wykonania przepustu pod drogą wraz z jego elementami, dla **modernizacji drogi gminnej ul. Górna w miejscowości Brzeźnica w KM 0+000,00 do KM 1+242,50.**

2. MATERIAŁY

Kanał rurowy:

- Rury PVC-U kl. S 315x9,2 ML SN8 SDR34
producent: Wavin Metalplas-Buk Sp. z o.o., 64-320 Buk, ul. Dobieżyńska 43

Przykanaliki:

- Rury PVC-U kl. S 160x4.7 2M SN8 SDR34
producent: Wavin Metalplas-Buk Sp. z o.o., 64-320 Buk, ul. Dobieżyńska 43

Przyłącza do budynków:

- Rury PVC-U kl. S 160x4.7 2M SN8 SDR34
producent: Wavin Metalplas-Buk Sp. z o.o., 64-320 Buk, ul. Dobieżyńska 43
- Studzienka inspekcyjna DN425
producent: Wavin Metalplas-Buk Sp. z o.o., 64-320 Buk, ul. Dobieżyńska 43

Kaskada na kanale rurowym:

- Rury PVC-U kl. S 200x5.9 2M SN8 SDR34
producent: Wavin Metalplas-Buk Sp. z o.o., 64-320 Buk, ul. Dobieżyńska 43

Drenaż:

- Rura drenarska wielootworowa Ø100
- Geowłóknina Naptex 0,50m. gramatura 90g/m²
- Mufa łącząca Ø100

, lub równoważne.

Studzienki kanalizacyjne (studnie rewizyjne):

- kręgi betonowe wg BN-86/8971-08,
- cegły kanalizacyjne wg PN-B-12037,
- beton hydrotechniczny klasy B 25; W-4, M-100 wg BN-62/6738-03, 04, 07 lub alternatywnie cegła kanalizacyjna,
- włazy kanałowe żeliwne typu lekkiego klasa D400 kN, wg PN-H-74051-02,
- stopnie włazowe żeliwne wg PN-H-74086,
- płyta pokrywowa żelbetowa - prefabrykat wg Katalogu powtarzalnych elementów drogowych.

Studzienki ściekowe:

- wpusty uliczne żeliwne typu ciężkiego, wg PN-H-74080-01,
- kręgi betonowe prefabrykowane o średnicy 50 cm, wysokości 30 cm lub 60 cm, z betonu klasy B 25, wg KB1-22.2.6,
- pierścienie żelbetowe prefabrykowane,
- pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 65 cm z betonu wibrowanego klasy B 20, zbrojonego stalą StOS,

- płyty żelbetowe prefabrykowane o grubości 11 cm z betonu wibrowanego klasy B 20, zbrojonego stalą StOS,
- płyty fundamentowe zbrojone powinny o grubości 15 cm z betonu klasy B 15,
- podsypka z tłucznia lub żwiru wg PN-B-06712, PN-B-11111 i PN-B-11112,
- beton hydrotechniczny B-15 i B-20 wg BN-62/6738-07,
- zaprawa cementowa wg PN-B-14501.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien dysponować:

- żurawiem budowlanym samochodowym, koparką;
- spycharką kołową lub gąsienicową;
- sprzętem do zagęszczania gruntu;
- wciągarką mechaniczną;
- beczkowozem.

4. TRANSPORT

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m i 1,4 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu.

Ładunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Ładunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych. Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

Roboty rozbiórkowe konieczne do wykonania w związku z budową kanalizacji deszczowej i jej elementów należy wykonać zgodnie z ustaleniami szczegółowej specyfikacji technicznej: D-01.02.04. Rozbiórka elementów dróg.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości i objętości wykopu oraz ubrojenia terenu. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków.

Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-03.02.01. Odwodnienie

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych.

Podłoże. W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. W gruntach nawodnionych podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm.

Rury kanałowe.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Uszczelnienia złączy rur kanałowych można wykonać zaprawą cementową 1:2 lub 1:3 i dodatkowo opaskami betonowymi lub żelbetowymi w przypadku uszczelniania rur betonowych i specjalnymi fabrycznymi pierścieniami gumowymi w przypadku rur PVC.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studzience kanalizacyjnej (studni rewizyjnej). Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem. Trasa kanału pomiędzy studzienkami powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie.

Przykanaliki.

Minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,20 m (dla pojedynczych wpustów i przykanalików nie dłuższych niż 12 m można stosować średnicę 0,15 m), długość przykanalika od studzienki ściekowej (wpustu ulicznego) do kanału lub studzienki rewizyjnej połączeniowej nie powinna przekraczać 24 m. Włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, spadki przykanalików powinny wynosić od min. 2 % do max. 25 %.

Kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego, włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max. 90° (optymalnym 60°).

Włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max. 50,0 cm.

Włączenia przykanalików z dwóch stron do kanału poprzez wpusty boczne powinny być usytuowane w odległości min. 1,0 m od siebie.

Studzienki kanalizacyjne (studnie rewizyjne) powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m i 70 m przy średnicach powyżej 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału. Studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym.

W przypadku, gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzience przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe.

Studzienki kaskadowe zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40 m włącznie powinny mieć spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki. Sposób wykonania studzienek kanalizacyjnych przedstawiony jest w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym. Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą. Kinetą w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi. Dno studzienki powinno mieć spadek, co najmniej 0,3 % w kierunku kinety. Na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową żelbetową (płyta nadstudzienna) z otworem o średnicy 60 cm, a na niej żeliwną skrzynkę włączową (właz kanałowy).

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina włączowego należy zamontować mijankowo stopnie włączowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg i placów, powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem.

Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przykanalika 1,65 m (wyjątkowo - min. 1,50 m i max. 2,05 m);
- głębokość osadnika 0,95 m;
- średnica osadnika (studzienki) 0,50 m.

Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2 cm poniżej ścieku jezdni, a przy umieszczaniu krater bezpośrednio w nawierzchni, wierzch kraty powinien znajdować się 0,5 cm poniżej poziomu warstwy ścieralnej.

Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania drogowego. Liczba studzienek ściekowych i ich rozmieszczenie uzależnione jest przede wszystkim od wielkości odwadnianej powierzchni jezdni i jej spadku podłużnego. Należy przyjmować, że na jedną studzienkę powinno przypadać od 800 do 1000 m² nawierzchni szczelnej. Rozstaw wpustów przy pochyleniu podłużnym ścieku do 0,3 % powinien wynosić od 40 do 50 m; od 0,3 do 0,5 % powinien wynosić od 50 do 70 m; od 0,5 do 1,0 % od 70 do 100 m.

Wpusty uliczne na skrzyżowaniach ulic należy rozmieszczać przy krawężnikach prostych w odległości minimum 2,0 m od zakończenia łuku krawężnika. Każdy wpust powinien być podłączony do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej.

Wpustów deszczowych nie należy sprzęgać. Gdy zachodzi konieczność zwiększenia powierzchni spływu, dopuszcza się w wyjątkowych przypadkach stosowanie wpustów podwójnych.

W przypadkach kolizyjnych, gdy zachodzi konieczność usytuowania wpustu nad istniejącymi urządzeniami podziemnymi, można studzienkę ściekową wypłycić do min. 0,60 m nie stosując osadnika. Osadnik natomiast powinien być ustawiony poza kolizyjnym urządzeniem i połączony przykanalikiem ze studzienką, jak również z kanałem zbiorczym.

Izolacja. Rury betonowe i żelbetowe użyte do budowy kanalizacji powinny być zabezpieczone przed korozją, poprzez powleczeniu ich zewnętrznej i wewnętrznej powierzchni warstwą izolacyjną asfaltową, posiadającą aprobatę techniczną. Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną.

W środowisku agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177.

Zasypywanie rur.

Podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną stanowić mogą piaski grubo-, średnio- lub drobnoziarniste. Piaski pylaste mogą być wykorzystane do tego celu, gdy będą wbudowane poniżej strefy przemarzania, przy poziomie wody gruntowej stabilizującym się co najmniej 1.0m poniżej spodu podsypki.

Podsypkę i obsypkę należy układać równomiernie z obu stron przewodu i zagęścić niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia rur zarówno w planie jak i w ich przekroju poprzecznym. Zagęszczenie tych warstw oraz zasypki wstępnej do wysokości 300mm ponad wierzch przewodu, ale nie mniej niż 3/4 jego średnicy powinno przebiegać ręcznie (warstwami nie grubszymi niż 15cm) lub lekkim sprzętem (warstwami do 30cm grubości) - **niedopuszczalne jest stosowanie sprzętu ciężkiego**. Strefa ułożenia przewodu ma największe znaczenie dla wytrzymałości kanału i dlatego nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni szczególnie w dolnej części rury, a zagęszczenie nie może być mniejsze niż 85% zmodyfikowanej próby Proctor'a.

Warstwa podsypki dolnej o grubości 5cm układana bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Zostanie ona dogęszczona podczas zagęszczania kolejnych warstw konstrukcyjnych w strefie ułożenia przewodu i pozwoli na jego elastyczne ułożenie. Pod złączami należy wykonać, tam gdzie to jest konieczne, zagłębienia pod kielichy, aby przewody nie opierały się na złączach.

Zagęszczona podsypka górna powinna być ułożona warstwami do wysokości połowy przewodu.

Grubość warstw i procedurę zagęszczania należy dostosować do wymaganej całkowitej grubości i posiadanego sprzętu. Wilgotność zagęszczanej podsypki nie może odbiegać od wilgotności optymalnej o więcej niż $\pm 2\%$.

Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym, a w przypadku konieczności odwadniania podłoża na czas budowy niezbędne jest wykonanie projektu odwodnienia oraz prowadzenie tych robót w taki sposób, aby nie dopuścić do pogorszenia nośności gruntu rodzimego.

W strefie zasypki głównej wskazane jest wykorzystanie gruntu rodzimego, pod warunkiem spełniania odpowiednich właściwości przez ten grunt. W przeciwnym wypadku, na zasypkę główną wykopu w strefie drogowej konstrukcji ziemnej należy użyć grunty sytkie niewysadzinowe, takie jak stosowane do wykonania podsypki.

Zasypkę należy wznosić równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami, o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach $\pm 2\%$. Grubość warstw nie powinna przekraczać 15cm przy zagęszczaniu ręcznym lub 30cm przy mechanicznym. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Do zagęszczania warstw leżących do 1,0 m powyżej wierzchu przewodu należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzzonego odkształcenia przewodu.

Po osiągnięciu właściwych parametrów zagęszczenia warstwy można przystąpić do układania kolejnej warstwy. Ocenę zagęszczenia dokonywać na podstawie wskaźnika zagęszczenia I_s .

Rury PVC $\varnothing 315$, przykanaliki $\varnothing 200$, studnie rewizyjne i studzienki ściekowe należy zasypać piaskiem średnioziarnistym na pełną głębokość, z uwagi na występujący grunt wysadzinowy w ulicy Polnej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót obejmuje:

- badanie gruntów podłoża naturalnego i gruntów do wykonania podsypki,
- badanie zagęszczenia podłoża,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia kanałów rurowych, przykanalików, studzienek kanalizacyjnych i ściekowych zgodnie z dokumentacją z tolerancją do ± 1 cm, a rzędnych kratek ściekowych i pokryw studzienek z dokładnością do $\pm 0,5$ cm,
- odległości od sąsiadujących budowli i jej zabezpieczenia,
- sprawdzenie odchylenia osi kolektora rurowego w planie,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia i uszczelnienia przewodów,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- sprawdzenie zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji deszczowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem obowiązującej tolerancji dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalika,
- wykonane studzienki ściekowe i kanalizacyjne,
- wykonana izolacja,
- zasypyany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót, dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych i rozbiórkowych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentów, wykonanie sączków,
- wykonanie wylotu kolektora,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przykanalików, studni, studzienek ściekowych,
- wykonanie izolacji rur i studzienek,
- zasypywanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Normy:

[1] PN-B-01707:1992 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

[2] PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienia budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

- [3] PN-B-04452:1974 Grunty budowlane. Badania polowe.
- [4] PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- [5] PN-B-06050:1999 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [6] PN-B-10710:proj. Kanalizacja. Obliczenia hydrauliczne kanałów ściekowych.
- [7] PN-B-10727:1992 Przewody kanalizacyjne na terenach górniczych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [8] PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- [9] PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- [10] PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- [11] PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- [12] PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
- [13] PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.
- [14] PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
- [15] PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- [16] PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- [17] PN-M-34501:1991 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
- [18] PN-S-10030:1985 Obiekty mostowe. Obciążenia.
- [19] PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
- [20] PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- [21] BN-8931-02:1964 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
- [22] BN-8931-05:1970 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
- [23] DS 430 The laying of underground flexible pipelines of Plastic
- [24] PN-EN 1295-1:2002 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia. Część 1: Wymagania ogólne.
- [25] prEN 13476-1 Plastic piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage – Structured-wall piping systems of unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U), polypropylene (PP) and poly-ethylene (PE) - Part 1: Specifications for pipes, fittings and the system.
Wydawnictwa Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad

Inne dokumenty

- [26] Instrukcja stosowania systemów Wavin w drogownictwie. Rury kanalizacji zewnętrznej PVC-U oraz PEHD i PP. Rury drenarskie PVC-U oraz PEHD i PP. Styczeń 2003.

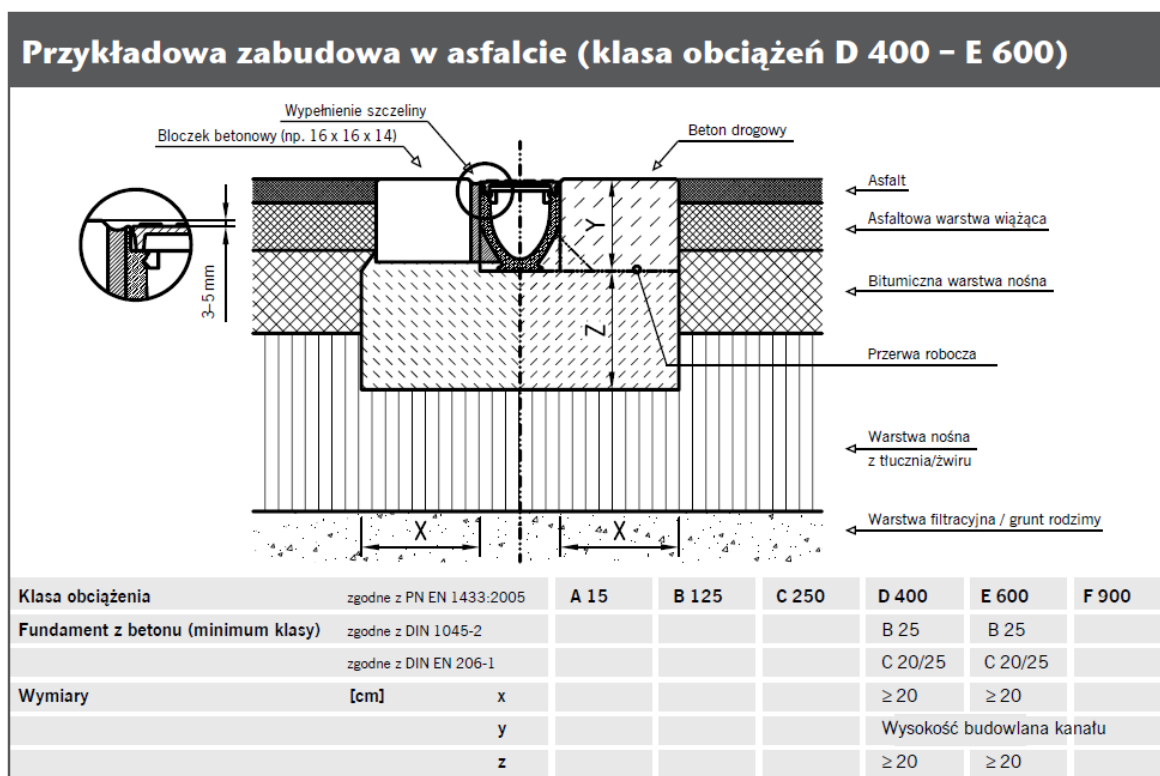
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-03.06.01. Odwodnienie liniowe ACODRAIN Multiline V100

1. ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem poprzecznego odwodnienia liniowego ACODRAIN Multiline V100, dla **modernizacji drogi gminnej ul. Górna w miejscowości Brzeźnica w KM 0+000,00 do KM 1+242,50.**

2. MATERIAŁY



Podstawowe materiały do wykonania odwodnienia liniowego:

- Ruszt z zamknięciem zatraskowym Drainlock do kanałów i skrzynek z żeliwa sferoidalnego; ruszt w poprzeczne mostki; szerokość szczeliny 12 mm.
- Koryto V100 z polimerbetonu, krawędzie ze stali ocynkowanej 4 mm; szerokość w świetle 10 cm.; przekrój V.
- Skrzynka odpływowa V100;
- Ścianka czołowa pełna z ochroną krawędzi, do zamknięcia początku i końca kanału.

Producent:

ACO Elementy Budowlane Sp. z o.o.

Al. Stanów Zjednoczonych 51, 04-028 Warszawa

Ława betonowa - beton klasy C20/25 (B-25), wg PN-B-06250.

Masa zalewowa do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco wg BN-74/6771-04 lub aprobaty.

3. SPRZĘT

Układanie poprzecznego odwodnienia liniowego typu ACODRAIN odbywa się ręcznie.

Zastosowane w systemie rozwiązanie Drainlock dla mocowania rusztu z korytkiem wymaga użycia specjalnego klucza (haka), który należy zakupić u producenta.

Po wykonaniu i odebraniu robót Wykonawca przekaze klucz (hak) Inżynierowi, w celu jego późniejszego przekazania administratorowi urzędu.

4. TRANSPORT

Transport materiałów może odbywać się dowolnym rodzajem transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Prawidłowe wbudowanie kanału jest warunkiem koniecznym jej bezawaryjnej eksploatacji, dlatego podczas montażu korytek należy przestrzegać zasad postępowania, przedstawionych w „Instrukcjach wbudowania” systemów ACODRAIN.

Kolejność wykonywania prac:

- Wytyczyć trasę kanału i wykonać wykop na głębokość określoną w planie wysokościowym.
- W wykopie wylać ławę fundamentową z betonu klasy B 25 (klasa obciążenia D400), Beton powinien być konsystencji półsuchej, ewentualnie gęsto-plastycznej;
- Na świeżo wylanym fundamencie układać kolejno elementy kanału, zaczynając od najgłębszego punktu (skrzynka odpływowa). Korytka powinny mieć zdjęte ruszty i wstawione do środka rozpórki dystansowe (np. z drewna);
- Po dokładnym ustawieniu korytek na ławie fundamentowej należy przeprowadzić stabilizację boczną, wypełniając przestrzeń wzdłuż kanału do wymaganej wysokości, betonem tej samej klasy, co użytym w fundamencie. W przypadku długich odcinków, gdy istnieje obawa, że beton zwiąże przed zakończeniem ustawiania korytek zaleca się wylanie fundamentu kolejno na odpowiedniej ilości krótkich odcinków;
- Ułożenie korytek w planie powinno być zgodne z kierunkiem strzałki wytłoczonej na korytkach (kierunek strzałki = kierunek przepływu);
- Przy zagęszczaniu powierzchni pod nawierzchnią w pobliżu kanału należy wykonać odpowiednie jego zabezpieczenie, żeby wykluczyć mechaniczne uszkodzenie korytek;
- Po związaniu betonu można usunąć rozpórki i nałożyć ruszty;
- Ostateczna nawierzchnia jezdni powinna zostać ułożona ok. 3÷5 mm. wyżej, niż korytka łącznie z rusztem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót obejmuje:

- Badanie materiałów (elementów odwodnienia):
Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementów pod względem zgodności z projektowanym rozwiązaniem, oraz sprawdzić czy elementy nie zostały uszkodzone podczas transportu, w sposób uniemożliwiający ich wbudowanie.
- Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.
- Sprawdzenie korytka pod ławę:
Należy sprawdzać wymiary korytka oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu, tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno wynosić, co najmniej 0,97 według metody Proctora.
- Sprawdzenie ław:
Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowanym przekrojem.
Wymiary ławy należy sprawdzić w trzech punktach (na początku, końcu i na środku projektowanego odwodnienia).

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-03.06.01. Odwodnienie liniowe ACODRAIN Multiline V100

Tolerancje wymiarów wynoszą: dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej, dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej.

- Sprawdzenie ustawienia elementów:

Korytko łącznie z rusztem powinno zostać ułożone ok. 3÷5 mm. niżej, niż ostateczna nawierzchnia jezdni.

Równość górnej powierzchni odwodnienia należy sprawdzić przez przyłożenie wzdłuż wykonanego odwodnienia trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią odwodnienia (wraz z rusztem) i przyłożoną łatą nie może przekraczać 2 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest kpl (komplet) wykonanego odwodnienia liniowego ACODRAIN Multiline V100 o długości 5,00 m.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega wykonanie ławy pod korytka ACODRAIN.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Cena wykonania kompletu odwodnia liniowego obejmuje:

- Prace pomiarowe i roboty przygotowawcze;
- Oznakowanie robót;
- Przygotowanie podłoża i wykonanie koryta;
- Dostarczenie materiałów i sprzętu;
- Wykonanie ławy betonowej;
- Ułożenie elementów;
- Wypełnienie spoin i ew. szczelin dylatacyjnych;
- Przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Normy:

- | | | |
|----|------------------|--|
| 1. | PN-B-06250: 1988 | Beton zwykły |
| 2. | PN-B-19701:1997 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 3. | PN-B-32250:1988 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 4. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |

Inne dokumenty:

Do pobrania ze strony polskiego dystrybutora: www.aco.pl

1. ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad wykonania zabudowy separatora substancji ropopochodnych, dla **modernizacji drogi gminnej ul. Górna w miejscowości Brzeźnica w KM 0+000,00 do KM 1+242,50.**

Separatory z wkładem lamelowym przeznaczone są do oddzielania związków ropopochodnych określonych w normie PN-EN 858, takich jak oleje, benzyny, zawartych w ściekach płynących w systemie kanalizacji deszczowej oraz zawiesiny ogólnej.

Podstawę prawną stosowania separatorów z wkładem lamelowym stanowi Rozporządzenie Ministra Środowiska z 24 lipca 2006 r. Dz. U. Nr 168 oraz norma PN-EN 858.

Separatory tego typu oparte są na technologii wielostrumieniowej.

Zastosowanie ich odnosi się do układów zlewni miejskich, parkingów, baz sprzętu, placów manewrowych, dróg szybkiego ruchu itp.

Typowe rozwiązania pozwalają oczyszczać ścieki dla przepływów do 1500 l/s. Dla przepływów powyżej 1500 l/s stosowane są rozwiązania indywidualne.

2. MATERIAŁY

Separator z wkładem lamelowym:

Coalisator® L-CS-BYPASS-W 10/100/2,0 (N) wersja do nadbudowy

Wolnostojące polietylenowe separatory koalescencyjne zbudowane są z:

Monolitycznego zbiornika z tworzywa sztucznego

Zbiorniki wykonane są z polietylenu o wysokiej gęstości (PEHD). Materiał oraz odpowiedni kształt zbiornika zapewniają lekką i zwartą konstrukcję, odporność na temperaturę do 60°C i związki chemiczne zawarte w ściekach.

Pokrywy (PEHD)

1 sztuka

Wlotu, wylotu (PEHD)

Na wlocie zamontowany jest dodatkowo deflektor zapewniający ustabilizowanie przepływu dopływających ścieków.

Komory osadowej,

w której następuje wytrącenie zawiesiny mineralnej (tylko separatory ze zintegrowanym osadnikiem)

Komory separacji

wyposażonej w filtr koalescencyjny (tkanina ze stali nierdzewnej przeplatana polipropylenem), zasyfonowany wylot z zamknięciem „pływakowym” (PEHD) oraz króciec umożliwiający podłączenie urządzenia do poboru próbek (PEHD)

Separatory koalescencyjne ACO nie wymagają montowania studzienek do poboru próbek za separatorem, ponieważ posiadają unikatowe rozwiązanie umożliwiające podłączenie specjalnego urządzenia do poboru próbek na odpływie już w separatorze.

3. MONTAŻ

Lokalizacja separatora powinna zapewniać łatwą obsługę. Dlatego przy jej ustalaniu należy uwzględniać konieczność okresowych przeglądów, czyszczenia i opróżniania.

Zalecana odległość urządzenia od przegród budowlanych wynosi min. 600 mm. Gwarantuje to łatwy dostęp do wszystkich elementów separatora.

Miejsce zainstalowania urządzenia powinno znajdować się w pobliżu punktów, w których powstają ścieki oraz poniżej tych punktów gwarantując grawitacyjny spływ do separatora.

Pomieszczenia te powinny być dobrze wentylowane, zabezpieczone przed przemarzaniem, dostępem nie powołanych osób oraz wyposażone w ujęcie wody (separator pracuje dopiero po zalaniu wodą).

W celu poprawy komfortu pracy, zalecane jest wentylowanie wnętrza separatora. Dlatego należy podłączyć do zbiornika rurę i wyprowadzić ją na zewnątrz budynku w miejscu, w którym wentylowane zapachy nie będą uciążliwe dla otoczenia.

Jeżeli poziom cieczy w separatorze jest poniżej poziomu kanalizacji, do której ścieki mają być odprowadzane, konieczne jest zainstalowanie za separatorem układu podnoszącego poziom ścieków (niezależna przepompownia lub zainstalowanie pomp w zintegrowanej komorze - OLEOPATOR® K-PE-p).

Po zmontowaniu wszystkich elementów hydraulicznych (podłączenie rury wlotowej, wylotowej i wentylacyjnej) należy dokładnie oczyścić wnętrze separatora z wszelkich zanieczyszczeń. Następnie unieść „pływak” z gniazda i zalać separator wodą aż do ustabilizowania poziomu (nastąpi odpływ przez wylot), a potem umieścić „pływak” we wkładzie i sprawdzić czy unosi się na powierzchni (w wypadku kiedy opada do gniazda proszę zgłosić to producentowi).

Po nałożeniu pokrywy zbiornika separator jest gotowy do pracy.

Urządzenia oparte na bazie zbiorników z tworzywa sztucznego ACO ze względu na materiał, z którego są wykonane, konstrukcje i parametry wytrzymałościowe mogą być montowane tylko jako urządzenia wolnostojące. Należy także chronić zbiornik przed uszkodzeniami mechanicznymi.

4. EKSPLOATACJA

Skuteczność oczyszczania ścieków przez separator zależy od jego prawidłowej eksploatacji. Dlatego czyszczenie separatora należy przeprowadzać co najmniej raz na 6 miesięcy (chyba że warunki w jakich pracuje wymagają częstszego). Jednak trzeba co miesiąc skontrolować i opróżnić jeżeli:

- została przekroczona graniczna grubość warstwy substancji olejowych a osadnik jest wypełniony ponad połowę swojej objętości (jeśli separator jest zintegrowany z osadnikiem);
- poziom ścieków podniósł się o więcej niż 20 mm co oznacza, że nastąpiło zjawisko podpiętrzenia w wyniku odcięcia odpływu przez „pływak” bądź zanieczyszczenia filtra koalescencyjnego. Filtr czyścić wodą bez stosowania urządzeń ciśnieniowych. Można go wyjąć z separatora dopiero po jego całkowitym opróżnieniu;
- pływak opadł i odciął odpływ ścieków w wyniku nieszczelności, zabrudzenia filtra bądź przekroczenia w zbiorniku granicznej grubości warstwy oleju.

Po opróżnieniu separatora należy zawsze oczyścić wkład koalescencyjny, „pływak” zamknięcia odpływu oraz sprawdzić stan ścianek zbiornika. W razie stwierdzenia jakichkolwiek ubytków materiału lub pęknięć - bezzwłocznie usunąć uszkodzenia.

Po przeprowadzeniu wszystkich czynności czyszcząco-konserwacyjnych, napełnić zbiornik wodą, do momentu ustabilizowania jej poziomu (nastąpi odpływ przez króciec wylotu) oraz umieścić „pływak” we wkładzie (musi unosić się na powierzchni).

Ze względu na zaliczenie mieszanin wodno-olejowych oraz osadów zaolejonych do odpadów niebezpiecznych, opróżnianie separatora powinno być zawsze przeprowadzane przez firmy posiadające odpowiednie koncesje upoważniające do wykonywania tego typu usług. Dla każdego urządzenia należy prowadzić książkę eksploatacyjną, w której powinny znajdować się wpisy każdej przeprowadzonej czynności kontroli, czyszczenia i konserwacji.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót obejmuje:

- badanie gruntów podłoża naturalnego,
- badanie zagęszczenia podłoża,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania płyty fundamentowej,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia separatora,
- dokonanie innych sprawdzeń i pomiarów, zgodnie z DTR urządzenia dostarczoną przez jego producenta.

6. OBMAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest:

- szt. (sztuka) zabudowanego separatora.

7. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem obowiązującej tolerancji dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie wykopu,
- wykonanie płyty fundamentowej,

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

8. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Cena 1 szt. kompletnego separatora obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykopu wraz z odwodnieniem,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie płyty fundamentowej i jej pielęgnację,
- montaż separatora,
- wykonanie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Normy:

- | | | |
|----|---------------|--|
| 1. | PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 2. | PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne |
| 3. | PN-B-06261 | Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie |
| 4. | PN-B-06262 | Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka SCHMIDTA typu N |
| 5. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 6. | PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych |
| 7. | PN-B-06714-13 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych |
| 8. | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego |

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
D-03.06.02. Separator Coalisator® L-CS-BYPASS-W 10/100/2,0 (N)

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 9. | PN-B-06714-16 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn |
| 10. | PN-B-06714-18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości |
| 11. | PN-B-06714-34 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alka-
licznej |
| 12. | PN-B-11112 | Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni dro-
gowych |
| 13. | PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 14. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i
ocena zgodności |
| 15. | PN-B-23010 | Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia |

Inne dokumenty:

1. Katalog producenta: ACO Separatory, Separatory Substancji Ropopochodnych, wydanie 2011 rok.
2. Strona producenta: www.aco.pl

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-04.01.01. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża

1. ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni, dla **modernizacji drogi gminnej ul. Górna w miejscowości Brzeźnica w KM 0+000,00 do KM 1+242,50.**

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta powinien dysponować:

- Równiarką lub spycharką z ukośnie ustawianym lemieszem; Inwestor może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny;
- Walcami statycznymi, wibracyjnymi lub płytami wibracyjnymi.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

4. TRANSPORT

Nie występuje.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych, niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoża powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża.

Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były, o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia określonego zgodnie z BN-77/8931-12

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-04.01.01. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót obejmuje sprawdzenie:

- Szerokość koryta (10 razy na 1 km i nie może różnić się więcej niż +10 cm i -5 cm);
- Równość koryta wg BN-68/8931-04;
- Spadki poprzeczne (zgodne z dokumentacją z tolerancją $\pm 0,5\%$);
- Rzędne wysokościowe (różnica nie powinna przekraczać +1 cm, -2 cm);
- Ukształtowanie osi w planie (różnica nie większa niż ± 5 cm);
- Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża wg BN-77/893112;
- Wilgotność wg PN-B-06714-17 (tolerancja od -20% do 10%).

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarową jest m² (metr kw.) wykonanego i odebranego koryta.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem obowiązującej tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Cena wykonania 1 m² koryta obejmuje:

- Prace pomiarowe i roboty przygotowawcze;
- Odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem;
- Załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp;
- Profilowanie dna koryta lub podłoża;
- Zagęszczenie;
- Utrzymanie koryta lub podłoża;
- Przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Normy:

- | | | |
|----|----------------|---|
| 1. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. | PN-/B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności |
| 3. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 4. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą |
| 5. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-04.04.04. Podbudowa z tłucznia kamiennego

1. ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy z tłucznia kamiennego, dla **modernizacji drogi gminnej ul. Górna w miejscowości Brzeźnica w KM 0+000,00 do KM 1+242,50.**

2. MATERIAŁY

Kruszywo łamane zwykłe: tłuczeń i kliniec, wg PN-B-11112.

Woda do skropienia podczas wałowania i klinowania.

Do wykonania podbudowy należy użyć:

- Tłuczeń od 31,5 mm do 63 mm;
- Kliniec od 20 mm do 31,5 mm;
- Kruszywo do klinowania - kliniec od 4 mm do 20 mm.

Kruszywo powinno być klasy, co najmniej II.

Woda użyta przy wykonywaniu zagęszczania i klinowania podbudowy może być studzienna lub z wodociągu.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z tłucznia kamiennego powinien dysponować:

- Równiarką, układarką lub rozsypywarką kruszywa do rozkładania tłucznia i kłińca;
- Walcami statycznymi gładkimi do zagęszczania kruszywa grubego;
- Walcami wibracyjnymi lub wibracyjnymi zagęszczarkami płytowymi do klinowania kruszywa grubego kłińcem,
- Walcami ogumionymi lub stalowymi gładkimi do końcowego dogęszczenia,
- Przewoźnymi zbiornikami do wody zaopatrzonymi w urządzenia do rozpryskiwania wody.

4. TRANSPORT

Dowolne środki transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłucznia nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziaren tłucznia. Maksymalna grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Podbudowę o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

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

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego, gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesunąć się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku osi jezdni. Zagęszczanie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesunąć się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

W przypadku wykonywania podbudowy zasadniczej, po przywałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym co naj-

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-04.04.04. Podbudowa z tłucznia kamiennego

mniej 18 kN/m, albo płytową zagęszczarką wibracyjną o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m². Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym.

Jeżeli to konieczne, operacje rozkładania i wvibrowywanie kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego.

Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6 mm. Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym gładkim o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 50 kN/m, albo walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót obejmuje:

- Badania właściwości kruszywa wg PN-S-96023;
- Szerokość podbudowy (zgodne z dokumentacją z tolerancją +10 cm i -5 cm);
- Równość podbudowy wg BN-68/8931-04 (nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, nie mogą przekraczać: 12 mm dla podbudowy zasadniczej, 15 mm dla podbudowy pomocniczej);
- Spadki poprzeczne (zgodne z dokumentacją z tolerancją $\pm 0,5\%$);
- Rzędne wysokościowe (różnica nie powinna przekraczać +1 cm, -2 cm);
- Ukształtowanie osi w planie (różnica nie większa niż ± 5 cm);
- Grubość podbudowy (nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż: dla podbudowy zasadniczej ± 2 cm, dla podbudowy pomocniczej +1 cm, -2 cm.);
- Nośność podbudowy wg BN-64/8931-02

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy z tłucznia kamiennego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem obowiązującej tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Cena wykonania 1 m² podbudowy tłuczniowej 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 podbudowy w czasie robót.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Normy:

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 1. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. | PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych |
| 3. | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego |
| 4. | PN-B-06714-16 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren |
| 5. | PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności |
| 6. | PN-B-06714-18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości |
| 7. | PN-B-06714-19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią |
| 8. | PN-B-06714-26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych |
| 9. | PN-B-06714-42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles |
| 10. | PN-B-11112 | Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych |
| 11. | PN-S-06102 | Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie |
| 12. | PN-S-96023 | Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego |
| 13. | BN-84/6774-02 | Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane kamienne do nawierzchni drogowych |
| 14. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 15. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą |
| 16. | BN-70/8931-06 | Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem |
| 17. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-04.04.05. Wzmocnienie podłoża mieszanką popiołowo-żużlową UTEX BP8

1. ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wzmocnienia podłoża mieszanką betonową popiołowo-żużlową BP8, dla **modernizacji drogi gminnej ul. Górna w miejscowości Brzeźnica w KM 0+000,00 do KM 1+242,50.**

Podbudowa z mieszanki betonowej popiołowo-żużlowej UTEX-CEN BP to jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która po stwardnieniu stanowi nośną część nawierzchni (podbudowy) zgodnie z PN-S-06103 o wytrzymałości po 42 dniach twardnienia, w granicach 1,5 do 8,0 MPa

Klasy wytrzymałościowe:

- Mieszanka betonowa UTEX-CEN BP 2,5 o wytrzymałości R_m 42 od 1,5 MPa do 2,5 MPa;
- Mieszanka betonowa UTEX-CEN BP 5,0 o wytrzymałości R_m 42 od 2,5 MPa do 5,0 MPa;
- Mieszanka betonowa UTEX-CEN BP 8,0 o wytrzymałości R_m 42 od 5,0 MPa do 8,0 MPa.

2. MATERIAŁY

Materiały wchodzące w skład mieszanki betonowej popiołowo-żużlowej UTEX to:

- popioły lotne;
- żużle paleniskowe i mieszaniny ze złoża fluidalnego;
- cement;
- popioło-żużel;
- woda;
- inne dodatki posprawdzaniu ich skuteczności działania.

Popiół lotny z węgla kamiennego powinien spełniać wymagania przedstawione w tabeli:

	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metoda badań
1	2	3	4	5
1.	Postać	-	proszek	ocena wizualna
2.	Barwa	-	jasnoszara do ciemnoszarej	ocena wizualna
3.	Zawartość SiO ₂	%	od 30,0 do 60,0	PN-EN 196-2:2006
4.	Zawartość Al ₂ O ₃	%	od 10,0 do 30,0	PN-EN 196-2:2006
5.	Zawartość Fe ₂ O ₃	%	od 4,0 do 15,0	PN-EN 196-2:2006
6.	Zawartość CaO	%	>3,0	PN-EN 196-2:2006
7.	Zawartość wolnego CaO	%	od 0,1 do 4,0	PN-EN 451-1:2004
8.	Zawartość MgO	%	> 1,0	PN-EN 196-2:2006
9.	Zawartość SO ₃	%	<7,0	PN-EN 196-2:2006
10.	Straty prażenia	%	<10,0	PN-EN 196-2:2006
11.	Stężenie pierwiastków naturalnie promieniotwórczych	Bq/kg	$f_1 < 2$ $f_2 < 400$	Instrukcja ITB Nr 234/2003

Woda

Stosowana woda powinna być czysta i pozbawiona zanieczyszczeń i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy oraz uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Sprzęt stosowany do wykonania robót

- mieszarki stacjonarne;
- układarki do rozkładania mieszanki;
- ładowarki;
- spycharki;
- walce wibracyjne lub statyczne;
- zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania podbudowy w miejscach trudno dostępnych.

4. TRANSPORT

Mieszanka betonowa UTEX-CEN BP dostarczana jest luzem w stanie nawilżonym do odpowiedniej wilgotności.

Mieszanka transportowana jest dowolnymi środkami transportu przykrytymi plandekami w warunkach zabezpieczających ją przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, szczegółową specyfikacją techniczną (SST) i poleceniami Inżyniera / Kierownika projektu (Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „ Wymagania ogólne” Pkt 1.5.)

Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za:

- prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonania robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera / Kierownika projektu;
- stosowanie właściwej metody wykonania robót;
- dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej.

Warunki wykonania i odbioru warstw z mieszanki betonowej UTEX-CEN BP powinny być zgodne z PN-S-06103:1997.

Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej:

- ustalić lokalizację terenu robót,
- przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- usunąć istniejące przeszkody, np. drzewa, krzaki, obiekty, elementy dróg, ogrodzeń itp.

Wykonanie podbudowy

Odcinek próbny (poletko):

Zaleca się, aby Wykonawca wykonał odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt do produkcji mieszanki, rozkładania i zagęszczania jest właściwy;
- określenia grubości warstwy wbudowanej mieszanki przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy zagęszczonej;
- określenia liczby przejść walców dla uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia podbudowy.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć materiałów oraz sprzętu rozkładania zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonania podbudowy z betonu popiołowego. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400m² do 800m², a długość nie powinna być mniejsza niż 200. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera / Kierownika projektu.

Wykonawca może przystąpić do wykonania podbudowy z mieszanki betonu popiołowo-żużlowego UTEX po uzyskaniu akceptacji Inżyniera / Kierownika projektu.

Przygotowanie podłoża:

Podbudowa powinna być wykonana na podłożu odpowiednio wyprofilowanym do wymaganych w projekcie spadków poprzecznych i podłużnych oraz przechytek na łukach.

Podłoże powinno być zagęszczone, do co najmniej 100% maksymalnego zagęszczenia. Koryto pod podbudowę należy wykonać według ustaleń dokumentacji projektowej zgodnie z wymaganiami SST D-04.01.01

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje, to na podłożu nieprzepuszczalnym należy wykonać warstwę odsączającą według wymagań SST D-04.02.01.

Wytwarzanie i układanie mieszanki:

Mieszanie popioło-żużla z popiołami lotnymi, fluidalnymi i wodą wykonuje się w mieszarkach stacjonarnych zapewniających jednorodność mieszanki. Ustalając skład mieszanki należy uwzględnić wilgotność składników.

Układanie mieszanki jest możliwe w temperaturze > 5°C oraz w okresie suchym, ale nie później niż do października włącznie.

Mieszkankę należy układać mechanicznie. Mieszanka powinna być ułożona ściśle do przewidzianego profilu podbudowy z zapasem na zagęszczenie, określonym w czasie budowy.

W celu utrzymania prawidłowego profilu w czasie układania i zagęszczania oraz w celu zabezpieczenia krawędzi podbudowy stosuje się prowadnice.

W przypadku wykonywania dwóch warstw podbudowy z mieszanki betonowej popiołowo-żużlowej UTEX-CEN BP, układanie górnej warstwy powinno następować bezpośrednio po zagęszczeniu dolnej.

Zagęszczanie mieszanki:

Zagęszczanie mieszanki powinno być zakończone w dniu jej ułożenia. Zagęszczanie wykonuje się w sposób mechaniczny, np. płytami wibracyjnymi lub walcami wibracyjnymi bądź walcami statycznymi.

Zagęszczanie rozpoczyna się przy wilgotności optymalnej z dopuszczalną odchyłką ± 2%

Wskaźnik zagęszczenia I_s na budowie nie powinien być mniejszy niż:

- 1,03 przy ruchu ciężkim i bardzo ciężkim;
- 0,98 przy ruchu lekkim i średnim.

Pielęgnacja podbudowy:

Zagęszczoną mieszankę poddaje się pielęgnacji jednym z niżej podanych sposobów przez:

- a) spryskanie emulsją asfaltową w ilości 0,3 kg na 1m² podbudowy;
- b) spryskanie preparatami powłokowymi, jak przy powierzchniowej pielęgnacji betonu;
- c) przykrycie warstwą bitumiczną o grubości min. 3cm.

Układanie nawierzchni na podbudowie:

Układanie nawierzchni na podbudowie z betonu popiołowego wykonuje się nie wcześniej niż po 30 dniach od zagęszczenia mieszanki. W przypadku sprzyjających warunków atmosferycznych (bezdeszczowa pogoda, temperatura powyżej 15°C) można ten okres skrócić do 20 dni. Układanie warstwy asfaltu lanego jest możliwe już po 14 dniach twardnienia podbudowy, pod warunkiem akceptacji Inżyniera / Kierownika projektu.

Roboty wykończeniowe:

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D.M.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.6. Celem kontroli jakości robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest zobowiązany określić zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz ustaleniami akceptowanymi przez Inżyniera /Kierownika projektu.

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania, ewentualnie wyniki badań materiałów wykonane przez dostawcę itp.

Producent mieszanki betonowej popiołowo-żużlowej przez wystawienie krajowej deklaracji zgodności oświadcza, na swoją wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze specyfikacją techniczną. Krajową deklarację zgodności producent przechowuje i przedkłada właściwym organom kontroli na ich żądanie.

Badanie dotyczące wytrzymałości na ściskanie

Sprawdzenie jakości podbudów z mieszanki betonu popiołowo-żużlowego UTEX polega na kontrolowaniu wytrzymałości na ściskanie po 42 dniach, które podaje Tabela nr 1. W przypadkach wątpliwych Inżynier może zażądać przeprowadzenia dodatkowych badań spoiwa na zgodność wyżej wymienionej cechy z Tabeli nr 2.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-04.04.05. Wzmocnienie podłoża mieszanką popiołowo-żużlową UTEX BP8

Tabela 1

Mieszanka betonowa UTEX-CEN BP 2.5			Mieszanka betonowa UTEX-CEN BP 5.0			Mieszanka betonowa UTEX-CEN BP 8,0		
Wytrzymałości na ściskanie po 42 dniach . MPa								
R^m_{14}	R^m_{42}	R^{20}_{42}	R^m_{14}	R^m_{42}	R^{20}_{42}	R^m_{14}	R^{20}_{42}	R^{20}_{42}
≥1,0	od 1,5 do 2,5	≥1,0	≥1,5	od 2,5 do 5,0	≥1,8	≥1,5	od 5,0 do 8,0	≥4,0

Oznaczenia:
 R^m_{42} - wytrzymałość na ściskanie próbek walcowych po 42 dniach twardnienia, w tym ostatnie 14 dni moczenia w wodzie,
 R^m_{14} - wytrzymałość na ściskanie próbek walcowych po 14 dniach twardnienia, w tym ostatnia 1 doba moczenia w wodzie,
 R^{20}_{42} - wytrzymałość na ściskanie próbek po 42 dniach twardnienia, w tym ostatnie 14 dni zamrażania i odmrężania,
Za miarodajne wytrzymałości należy przyjmować R^m_{42} i R^{20}_{42} , natomiast wytrzymałość R^m_{14} ma charakter pomocniczy.

Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje Tabela nr 2.

Tabela 2 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp	Wyszczególnienie robót	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1.	Wytyczenie robót	1 raz	
2.	Roboty przygotowawcze	Ocena ciągła	
3.	Uziarnienie i wilgotność kruszywa	1 raz dziennie	Wg PN-S-06103
4.	Wytrzymałość na ściskanie próbek mieszanki bet. popioł.-żużł. UTEX	Seria 6 próbek z dziennej działki roboczej	Wg Tabeli Nr 1
5.	Sprawdzenie podłoża	Ocena ciągła	Wg PN-S-06103
6.	Zagęszczenie mieszanki	W jednym miejscu na dziennej działce roboczej	Wg PN-S-06103
7.	Grubość warstw podbudowy	W miejscach badania zagęszczenia mieszanki	$\pm 10\%$ projektowanej grubości
8.	Szerokość podbudowy	W 3 miejscach dziennej działki roboczej	-5 cm do +20 cm szerokości projektowanej
9.	Równość w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym	Profil podłużny i przekrój poprzeczny w każdym hektometrze	Wg PN-S-06103

Uziarnienie gruntu

Uziarnienie gruntu powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie dla poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

Wilgotność kruszywa

Wilgotność mieszanki powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją +10% -20% jej wartości.

Wytrzymałość na ściskanie próbek betonu popiołowego

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych. Próbkę do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w warstwie rozłożonej przed jej zagęszczeniem. Próbkę w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z OST D-M-00.00.00 pkt.6.3. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wartościami z tablicy numer 1.

Sprawdzanie podłoża

Właściwości gruntu należy badać przy każdej zmianie rodzaju gruntu. Właściwości powinny być zgodne z przyjętymi w receptach roboczych opracowanych przez laboratorium Wykonawcy.

Zagęszczenie mieszanki

Mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 oznaczonego zgodnie z BN-77/8931-12.

Grubość warstw podbudowy

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości co najmniej 0,5 m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż ± 1 cm.

Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

Równość w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym

Nierówności podłużne podbudowy i ulepszonego podłoża należy 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne podbudowy i ulepszonego podłoża należy 4-metrową łatą. Nierówności nie powinny przekraczać:

- 12 mm dla podbudowy zasadniczej;
- 15 mm dla podbudowy pomocniczej i ulepszonego podłoża.

Nośność podbudowy

Charakterystyka nośności podbudowy w zależności od klasy wytrzymałościowej mieszanki betonowej UTEX powinna być następująca, co decyduje o zastosowaniu wyrobu:

- Mieszanka betonowa UTEX BP 2.5 o wytrzymałości R_m od 1.5 do 2.5 MPa przeznaczona jest do wykonywania warstw wzmacniających i ulepszonego podłoża drogowego dla dróg obciążonych ruchem od KRI do KR6, lub do wykonywania dolnych warstw podbudowy dla dróg kategorii od KRI do KR2,
- Mieszanka betonowa UTEX BP 5.0 o wytrzymałości R_m od 2.5 do 5.0 MPa przeznaczona do wykonywania podbudów zasadniczych dróg obciążonych ruchem od KRI do KR2 lub podbudów pomocniczych dróg obciążonych ruchem od KR3 do KR6,
- Mieszanka betonowa UTEX BP 8.0 o wytrzymałości R_m od 5.0 do 8.0 MPa przeznaczona do wykonywania podbudów zasadniczych dróg obciążonych ruchem od KRI do KR3 lub podbudów pomocniczych dróg obciążonych ruchem od KR4 do KR6.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanego wzmocnienia podłoża mieszanką popiołowo-żużlową UTEX BP8.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem obowiązującej tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Cena wykonania 1 m² wzmocnienia podłoża mieszanką popiołowo-żużlową obejmuje:

- Prace pomiarowe i roboty przygotowawcze;
- Oznakowanie robót;
- Przygotowanie podłoża;
- Dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania;
- Rozłożenie mieszanki;
- Zagęszczenie warstwy;
- Przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej;
- Pielęgnacja i utrzymanie warstwy w czasie robót.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Normy:

1. PN-S-02201 :1987 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe- podział, nazwy, określenia.
2. PN-S-02205 :1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemny-wymagania i badania.
3. PN-S-06102 :1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
4. PN-S-06103 :1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z betonu popiołowego.
5. PN-S-96012 :1997 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.
6. PN-B-04481 :1988 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.

Inne dokumenty:

1. APROBATA TECHNICZNA IBDIM Nr AT/ 2008-03-2381
2. KATALOG TYPOWYCH KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI z wykorzystaniem UPS PP-H UTEX Sp. zo.o., Katedra Dróg i mostów Politechnika Śląska

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-04.07.01. Podbudowa z betonu asfaltowego

1. ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy z betonu asfaltowego, dla **modernizacji drogi gminnej ul. Górna w miejscowości Brzeźnica w KM 0+000,00 do KM 1+242,50**.

2. MATERIAŁY

Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965 W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tablicy 1.

Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania PN-S-96504:1961 dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Dla kategorii ruchu KR1 lub KR2 dopuszcza się stosowanie wypełniacza innego pochodzenia, np. pyły z odpylania, popioły lotne z węgla kamiennego, na podstawie orzeczenia laboratoryjnego i za zgodą Inżyniera.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961.

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Kruszywo łamane zwykłe i granulowane z surowca skalnego oraz sztucznego (żuźle), wg PN-B-11112:1996, PN-B-11115:1998	kl. I, II, III; gat. 1, 2	kl I, II; gat. 1, 2
2	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	kl. I, II	-
3	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84	kl I, II III; gat 1, 2	kl I, II; gat. 1, 2
4	Piasek wg PN-B-11113:1996	gat. 1, 2	gat. 1, 2 ¹⁾
5	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961 b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratorium drogowego	podstawowy, zastępczy, pyły z odpylania, popioły lotne	podstawowy pyły z odpylania ²⁾
6	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965	D70, D50	D70, D50
1) Stosunek piasku łamanego do naturalnego w mieszance mineralnej ≥ 1			
2) Stosunek wypełniacza podstawowego do pyłów z odpylania ≥ 1			

Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu należy stosować kruszywa podane w tablicy 1.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-04.07.01. Podbudowa z betonu asfaltowego

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

Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974.

Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99.

3. SPRZĘT

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

- wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich ,
- walców stalowych gładkich ,
- walców ogumionych,
- szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów.

4. TRANSPORT

Asfalt

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

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

- cysternach kolejowych,
- cysternach samochodowych,
- bębnach blaszanych

,lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Wypełniacz

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

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

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

Mieszanke betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

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

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy

5. WYKONANIE ROBÓT

Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę podbudowy z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane, równe, ustabilizowane i nośne.

Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Przed rozłożeniem warstwy podbudowy z mieszanki mineralno-asfaltowej, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości ustalonej z Inspektorem Nadzoru.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, w zależności od rodzaju podłoża pod podbudowę, wynoszą od 0,2 do 1,0 kg/m².

Powierzchnie czołowe włązów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Połączenie międzywarstwowe

Podbudowę z betonu asfaltowego należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej warstwy asfaltowej dla zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości ustalonej z Inspektorem Nadzoru.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego wynoszą od 0,3 do 0,5 kg/m².

Skroplenie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub odparowaniu upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi, co najmniej:

- 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 2 h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Wymaganie nie dotyczy skroplenia rampą otaczarki.

Warunki przystąpienia do robót

Podbudowa z betonu asfaltowego może być wykonywana, 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 mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

Odcinek próbny

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,
- określenia potrzebnej ilości przejazdów walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

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

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-04.07.01. Podbudowa z betonu asfaltowego

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektora Nadzoru.

Wykonanie warstwy podbudowy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki.

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

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu D 50 130° C,
- dla asfaltu D 70 125° C.

Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami normowymi.

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

W przypadku rozkładania mieszanki całą szerokością warstwy, złącza poprzeczne, wynikające z dziennej działki roboczej, powinny być równo obcięte, posmarowane lepiszczem i zabezpieczone listwą przed uszkodzeniem.

W przypadku rozkładania mieszanki połową szerokości warstwy, występujące dodatkowo złącze podłużne należy zabezpieczyć w sposób podany dla złącza poprzecznego.

Złącze układanej następnej warstwy, np. wiążącej, powinno być przesunięte o co najmniej 15 cm względem złącza podbudowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}$ C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami normowymi.

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją + 5 cm

Równość podbudowy

Nierówności podłużne i poprzeczne podbudowy mierzone wg BN-68/8931-04 lub metodą równoważną, nie powinny być większe od podanych w tablicy:

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-04.07.01. Podbudowa z betonu asfaltowego

Tablica 7. Dopuszczalne nierówności

Lp.	Drogi i place	Podbudowa asfaltowa
1	Drogi klasy A, S i GP	9
2	Drogi klasy G i Z	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	15

Spadki poprzeczne podbudowy

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

Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją - 1 cm, + 0 cm.

Ukształtowanie osi w planie

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

Grubość warstwy

Grubość podbudowy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją ± 10 %.

Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza podbudowy powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Krawędzie podbudowy

Krawędzie podbudowy powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obcięcia pokryte asfaltem.

Wygląd warstwy

Podbudowa powinna mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) podbudowy z betonu asfaltowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem obowiązującej tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Cena wykonania 1 m² warstwy podbudowy z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-04.07.01. Podbudowa z betonu asfaltowego

- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych,
- skropienie międzywarstwowe,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykonanie połączeń podłużnych i poprzecznych,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Normy:

- | | |
|---------------------|---|
| 1. PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 2. PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 3. PN-B-11113:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 4. PN-B-11115:1998 | Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych |
| 5. PN-C-04024:1991 | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport |
| 6. PN-C-96170:1965 | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe |
| 7. PN-C-96173:1974 | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych |
| 8. PN-S-04001:1967 | Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych |
| 9. PN-S-96504:1961 | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych |
| 10. PN-S-96025:2000 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania |
| 11. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą. |

Inne dokumenty

12. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
13. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99, Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
14. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
15. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-04.07.01. Podbudowa z betonu asfaltowego

bitumicznych metodą pelzania pod obciążeniem statycznym, Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995.

16. 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).

1. ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z czyszczeniem istniejącej nawierzchni bitumicznej, dla **modernizacji drogi gminnej ul. Górna w miejscowości Brzeźnica w KM 0+000,00 do KM 1+242,50.**

Czyszczenie nawierzchni wykonuje się przed rozścieleniem nowych mieszanek asfaltowych w celu uzyskania dobrego związania i połączenia ze sobą poszczególnych warstw konstrukcji drogowej

2. MATERIAŁY

Woda

Przy oczyszczeniu nawierzchni można stosować każdą czystą wodę z rzek, jezior, stawów i innych zbiorników otwartych oraz wodę studzienną i wodociągową. Nie należy stosować wody z widocznymi zanieczyszczeniami, np. śmieciami, roślinnością wodną, odpadami przemysłowymi, kanalizacyjnymi itp.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do oczyszczenia nawierzchni, w zależności od zakresu robót, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, zaakceptowanego przez Inżyniera:

- szczotek mechanicznych,
- zmiatarek samobieżnych,
- sprężarek powietrza, dmuchaw pneumatycznych,
- zmywarko-zmiatarek,
- ładowarek,
- zbiorników na wodę,
- maszyn do splukiwania wodą lub prądownic wodnych,
- odkurzaczy przemysłowych,
- przyrządów ręcznych, jak szczotki, grace, łopaty, miotły, sztyce itp.

Przy stosowaniu szczotek mechanicznych pożądane są urządzenia dwuszcotkowe. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zmiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające.

Preferuje się użycie sprzętu nie sprzyjającego powstawaniu kurzu, jak zmywarko-zmiatarek oraz szczotek wyposażonych w pochłaniacze pyłów

4. TRANSPORT

Do wywiezienia zebranych zanieczyszczeń można użyć dowolnego środka transportowego, ewentualnie z przykrywaną skrzynią (w przypadku zanieczyszczeń o nieprzyjemnym zapachu).

5. WYKONANIE ROBÓT

Podstawowe czynności przy oczyszczeniu nawierzchni obejmują:

- roboty przygotowawcze, obejmujące określenie lokalizacji i ustalenie rodzaju sprzętu,
- wykonanie oczyszczenia nawierzchni,
- roboty końcowe - porządkujące teren robót z wywiezieniem zebranych zanieczyszczeń.

Przy oczyszczeniu nawierzchni należy w zasadzie:

- usuwać z jezdni zanieczyszczenia w kierunku krawędzi jezdni i czasowo je składować na poboczu, chodniku lub ścieku,
- wywozić zanieczyszczenia z pobocza poza granice pasa drogowego.

Przy czyszczeniu nawierzchni zaleca się uwzględniać wpływ robót na aspekty środowiskowe, przy czym:

- nie pożądane jest stosowanie szczotek bez pochłaniaczy pyłu oraz bez natrysku wodnego (np. szczotek mechanicznych starszego typu lub szczotek doczepnych do ciągników rolniczych), ze względu na powstawanie dużej ilości kurzu, unoszącego się w powietrzu,
- ze względu na narażanie pracowników na przebywanie w tumanach kurzu, zawierającego dużo pyłów mineralnych i krzemionki, należy unikać ręcznego oczyszczania i zmiatania za pomocą mioteł lub szczotek z piassawy,
- oczyszczanie prądem wody można stosować tylko wtedy, gdy zapewniony jest odpływ wody brudnej do miejsc nie zagrażających bezpośrednio zanieczyszczeniom wód płynących i stojących,
- powierzchnie czyszczone mechanicznymi szczotkami rotacyjnymi powinny być zwilżane wodą, aby zapobiec tworzeniu się wielkiej ilości pyłów i kurzu. Jeśli zmiatana powierzchnia nie może być zwilżona, w pobliżu miejsca pracy szczotki mechaniczne nie powinno być innych stanowisk pracy,
- czyszczenie sprężonym powietrzem powinno rozpoczynać się od krawędzi położonej od strony nawietrznej (z której wieje wiatr) i prowadzić stopniowo w kierunku przeciwległej krawędzi jezdni. Powstaje przy tym bardzo duża ilość kurzu, większa niż przy czyszczeniu szczotką mechaniczną i z tego powodu czyszczenie sprężonym powietrzem dopuszcza się przede wszystkim na odcinkach poza obrębem osiedli i miast

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

W czasie wykonywania robót należy prowadzić ciągłą kontrolę poprawności oczyszczania nawierzchni, zgodnie z wymaganiami pkt. 5, zwracając uwagę na:

- poprawność zastosowanego sprzętu czyszczącego,
- sposób wykonywania robót oczyszczających,
- niezagrażanie otaczającemu środowisku przez roboty oczyszczające,
- właściwy sposób wywożenia zebranych zanieczyszczeń.

Po zakończeniu robót należy sprawdzić wizualnie:

- stan czystości jezdni, ścieków przykrawężnikowych i kratek ściekowych, zgodnie z wymaganiami pkt. 5,
- czystość powierzchni położonych w pobliżu miejsca robót, np. poboczy na które czasowo składano zanieczyszczenia, rowów do których mogły się dostać zanieczyszczenia oczyszczone prądem wody itp.,
- brak pozostałości zebranych zanieczyszczeń, które powinny być całkowicie wywiezione na składowisko odpadów

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego oczyszczenia nawierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Cena wykonania 1 m² oczyszczenia nawierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie oczyszczenia nawierzchni,
- uporządkowanie zanieczyszczonego terenu, położonego w pobliżu miejsca robót,
- zebranie i wywóz zanieczyszczeń,
- odwiezienie sprzętu,
- kontrolę i pomiary.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Nie występują.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-05.03.05. Nawierzchnia z betonu asfaltowego

1. ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonu asfaltowego, dla **modernizacji drogi gminnej ul. Górna w miejscowości Brzeźnica w KM 0+000,00 do KM 1+242,50.**

2. MATERIAŁY

Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965
W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tablicy 1 i 2

Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961, dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.
Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4] a) ze skał magmowych i przeobrażonych b) ze skał osadowych c) z surowca sztucznego (żużle pomiędzy i stalownicze)	kl. I, II; gat.1, 2 jw. jw.	kl. I, II ¹⁾ ; gat.1 jw. ²⁾ kl. I; gat.1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996 [2]	kl. I, II; gat.1, 2	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1]	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15]	kl. I, II; gat.1, 2	kl. I; gat.1
5	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]	gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961[9] b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne	podstawowy - - -
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [6]	D 50, D 70, D 100	D 50 ³⁾ , D 70
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97 [13]	DE80 A,B,C, DP80	DE80 A,B,C, DP80

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-05.03.05. Nawierzchnia z betonu asfaltowego

- 1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat. 1
- 2) tylko dolomity kl. I, gat.1 w ilości $\leq 50\%$ m/m we frakcji grysowej w mieszance z innymi kruszywami, w ilości $\leq 100\%$ m/m we frakcji piaskowej oraz kwarcyty i piaskowce bez ograniczenia ilościowego
- 3) preferowany rodzaj asfaltu

Tablica 2. Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4] a) z surowca skalnego b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II; gat.1, 2 jw.	kl. I, II ¹⁾ ; gat.1, 2 kl. I; gat. 1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996 [2]	kl. I, II; gat.1, 2	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1]	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15]	kl. I, II; gat.1, 2	kl. I, II ¹⁾ gat.1, 2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]	gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961[9] b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne	podstawowy - - -
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [6]	D 50, D 70	D 50
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97 [13]	-	DE30 A,B,C DE80 A,B,C, DP30,DP80
1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, inne cechy jak dla kl. I; gat. 1			

Dla kategorii ruchu KR 1 lub KR 2 dopuszcza się stosowanie wypełniacza innego pochodzenia, np. pyły z odpylania, popioły lotne z węgla kamiennego, na podstawie orzeczenia laboratoryjnego i za zgodą Inspektora Nadzoru.

Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicy 1 i 2.

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

Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974.

Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99.

3. SPRZĘT

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

- wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich ,
- walców stalowych gładkich ,
- walców ogumionych,
- szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów.

4. TRANSPORT

Asfalt

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

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

- cysternach kolejowych,
- cysternach samochodowych,
- bębnach blaszanych

,lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Wypełniacz

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

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

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

Mieszanke betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

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

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-05.03.05. Nawierzchnia z betonu asfaltowego

5. WYKONANIE ROBÓT

Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości ustalonej w SST. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza podano w tablicy 3.

Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym określonym w SST i zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Tablica 3. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp.	Podłoże do wykonania warstwy z mieszanki betonu asfaltowego	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, kg/m ²
Podłoże pod warstwę asfaltową		
1	Podbudowa/nawierzchnia tłuczniowa	od 0,7 do 1,0
2	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	od 0,5 do 0,7
3	Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem	od 0,3 do 0,5
4	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	od 0,2 do 0,5

Połączenie między-warstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia między-warstwowego, w ilości ustalonej w SST.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza podano w tablicy 4

Tablica 4. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp.	Połączenie nowych warstw	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego kg/m ²
1	Podbudowa asfaltowa	od 0,3 do 0,5
2	Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca	
3	Asfaltowa warstwa wiążąca	od 0,1 do 0,3

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-05.03.05. Nawierzchnia z betonu asfaltowego

- 2 h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
 - 0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.
- Wymaganie nie dotyczy skropienia rampą otaczarki.

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 mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

Odcinek próbny

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,
- określenia potrzebnej ilości przejazdów walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

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

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektora Nadzoru.

Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej wyżej.

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

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu D 50 130° C,
- dla asfaltu D 70 125° C,
- dla asfaltu D 100 120° C,

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicach 1 i 2.

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

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 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 złączy roboczych powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}$ C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w SST.

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją +5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nieograniczonej 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 warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe dla dróg dojazdowych niż:

- dla warstwy ścieralnej: 9 mm.
- dla warstwy wiążącej: 12 mm.
- dla warstwy wzmacniającej: 15 mm.

Spadki poprzeczne warstwy

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

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, z tolerancją ± 10 %. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm, dla której tolerancja wynosi +5 mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi ± 5 mm.

Złącza podłużne i poprzeczne

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

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-05.03.05. Nawierzchnia z betonu asfaltowego

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.

Wygląd warstwy

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

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem obowiązującej tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Cena wykonania 1 m² warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- skropienie międzywarstwowe,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Normy:

- | | |
|--------------------|--|
| 1. PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 2. PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 3. PN-B-11113:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 4. PN-B-11115:1998 | Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych |
| 5. PN-C-04024:1991 | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport |
| 6. PN-C-96170:1965 | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe |
| 7. PN-C-96173:1974 | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych |

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-05.03.05. Nawierzchnia z betonu asfaltowego

- | | | |
|-----|-----------------|---|
| 8. | PN-S-04001:1967 | Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych |
| 9. | PN-S-96504:1961 | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych |
| 10. | PN-S-96025:2000 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania |
| 11. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą |

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-06.01.01. Umocnienie powierzchniowe skarp

1. ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem umocnienia skarp, dla **modernizacji drogi gminnej ul. Górna w miejscowości Brzeźnica w KM 0+000,00 do KM 1+242,50**.

2. MATERIAŁY

Ziemia urodzajna - humus.

Nasiona traw. Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023.

Szpilki i paliki. Szpilki do przybijania darniny powinny być wykonane z gałęzi, żerdzi lub drewna szczapowego. Szpilki powinny być proste, ostro zaciosane. Grubość szpilek powinna wynosić od 1,5 do 2,5 cm, a długość od 20 do 30 cm. Paliki i pale powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami BN-65/9226-01.

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113.

Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701.

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14504 i PN-B-14501.

Elementy prefabrykowane.

Płyta betonowa wielootworowa grubości 10 cm.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania umocnienia powinien dysponować następującym sprzętem:

- Równiarką, walcem gładkim i żebrowanym;
- Ubijakiem o ręcznym prowadzeniu, płytą ubijającą.

4. TRANSPORT

Dowolne środki transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Humusowanie.

Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do dolnej. Warstwa humusu powinna sięgać poza górną krawędź skarpy i poza podnóże skarpy nasypu od 15 do 25 cm.

Grubość pokrycia ziemią roślinną powinna wynosić od 5 do 20 cm w zależności od gruntu występującego na powierzchni skarpy.

W celu lepszego powiązania warstwy humusu z gruntem, na powierzchni skarpy można wykonać rowki poziome lub pod kątem 30° do 45° o głębokości od 15 do 20 cm, w odstępach, co 0,5 do 1,0 m.

Ułożoną warstwę humusu należy lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

Obsianie nasionami traw.

Obsianie powierzchni skarp trawą należy wykonywać w okresie wiosny lub jesieni. Przed przystąpieniem do obsiewania należy wykonać humusowanie.

W okresie suszy należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-06.01.01. Umocnienie powierzchniowe skarp

Układanie elementów prefabrykowanych.

Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być zagęszczone do wskaźnika $I_s \geq 1,0$. Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową o stosunku 1:4 i zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 1,0$.

Spoiny pomiędzy płytami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2 i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót obejmuje:

- Kontrolę jakości humusowania i obsiania
Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z SST, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw.
- Kontrolę jakości umocnień elementami prefabrykowanymi
Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości ułożenia płyt (ich równości podłużnej i poprzecznej), sprawdzeniu wskaźnika zagęszczenia gruntu stanowiącego podłoże pod elementy prefabrykowane oraz dokładności wypełnienia szczelin między prefabrykatami - pełna głębokość.

7.OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) powierzchni skarp umocnionych przez humusowanie, obsianie, elementy prefabrykowane.

8.ODBIÓR ROBÓT

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

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Cena wykonania $1m^2$ umocnienia skarp obejmuje:

- Roboty pomiarowe i przygotowawcze;
- Dostarczenie i wbudowanie materiałów;
- Ułożenie prefabrykatów, pielęgnacja spoin;
- Uporządkowanie terenu;
- Przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy:

- | | | |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 2. | PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 3. | PN-B-14504 | Zaprawa cementowa |
| 4. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 5. | PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| 6. | PN-R-65023 | Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych |
| 7. | BN-65/9226-01 | Kołki faszynowe |

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-06.01.02. Plantowanie z humusowaniem i obsianiem skarp

1. ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z humusowaniem i obsianiem skarp, dla **modernizacji drogi gminnej ul. Górna w miejscowości Brzeźnica w KM 0+000,00 do KM 1+242,50.**

2. MATERIAŁY

Ziemia urodzajna - humus.

Nasiona traw. Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023.

Szpilki i paliki. Szpilki do przybijania darniny powinny być wykonane z gałęzi, żerdzi lub drewna szczapowego. Szpilki powinny być proste, ostro zaciosane. Grubość szpilek powinna wynosić od 1,5 do 2,5 cm, a długość od 20 do 30 cm. Paliki i pale powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami BN-65/9226-01.

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113.

Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701.

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14504 i PN-B-14501.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania umocnienia powinien dysponować następującym sprzętem:

- Równiarką, walcem gładkim i żebrowanym;
- Ubijakiem o ręcznym prowadzeniu, płytą ubijającą.

4. TRANSPORT

Dowolne środki transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Humusowanie.

Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do dolnej. Warstwa humusu powinna sięgać poza górną krawędź skarpy i poza podnóże skarpy nasypu od 15 do 25 cm.

Grubość pokrycia ziemią roślinną powinna wynosić od 5 do 20 cm w zależności od gruntu występującego na powierzchni skarpy.

W celu lepszego powiązania warstwy humusu z gruntem, na powierzchni skarpy można wykonać rowki poziome lub pod kątem 30° do 45° o głębokości od 15 do 20 cm, w odstępach, co 0,5 do 1,0 m.

Ułożoną warstwę humusu należy lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

Obsianie nasionami traw.

Obsianie powierzchni skarp trawą należy wykonywać w okresie wiosny lub jesieni. Przed przystąpieniem do obsiewania należy wykonać humusowanie.

W okresie suszy należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót obejmuje:

- Kontrolę jakości humusowania i obsiania

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-06.01.02. Plantowanie z humusowaniem i obsianiem skarp

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z SST, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw.

- Kontrolę jakości umocnień elementami prefabrykowanymi
Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości ułożenia płyt (ich równości podłużnej i poprzecznej), sprawdzeniu wskaźnika zagęszczenia gruntu stanowiącego podłoże pod elementy prefabrykowane oraz dokładności wypełnienia szczelin między prefabrykami - pełna głębokość.

7.OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) powierzchni skarp umocnionych przez humusowanie, obsianie, elementy prefabrykowane.

8.ODBIÓR ROBÓT

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

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Cena wykonania 1m² umocnienia skarp obejmuje:

- Roboty pomiarowe i przygotowawcze;
- Dostarczenie i wbudowanie materiałów;
- Ułożenie prefabrykatów, pielęgnacja spoin;
- Uporządkowanie terenu;
- Przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy:

- | | | |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 2. | PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 3. | PN-B-14504 | Zaprawa cementowa |
| 4. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 5. | PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| 6. | PN-R-65023 | Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych |
| 7. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 8. | BN-65/9226-01 | Kołki faszynowe |

Inne dokumenty:

1. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982 r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-06.06.01. Pobocze z tłucznia kamiennego

1. ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem pobocza z tłucznia kamiennego, dla **modernizacji drogi gminnej ul. Górna w miejscowości Brzeźnica w KM 0+000,00 do KM 1+242,50.**

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu pobocza tłuczniowego są:

- kruszywo łamane zwykłe - tłuczeń i kliniec, wg PN-B-11112,
- kruszywo do zamulenia górnej warstwy nawierzchni - miął, wg PN-B-11112,
- woda do skropienia podczas wałowania i zamulania.

Kruszywo klasy II lub III, gatunek 2.

3. SPRZĘT

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

- walców statycznych o nacisku jednostkowym, co najmniej 30 kN/m, lub płytowych zagęszczarek wibracyjnych o nacisku jednostkowym, co najmniej 16 kN/m²,
- przewoźnych zbiorników do wody (beczkowozów) zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody oraz pomp do napełniania beczkowozów wodą

4. TRANSPORT

Dowolne środki transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Kruszywo grube powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być zagęszczane przejściami walca statycznego gładkiego, o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m.

Zagęszczanie można zakończyć, gdy przed kołami walca przestają się tworzyć fale, a ziarno tłucznia o wymiarze około 40 mm pod naciskiem koła walca nie wślacza się w nawierzchnię, lecz miażdży się na niej.

Po zagęszczeniu warstwy kruszywa grubego należy zaklinować ją poprzez stopniowe rozsypywanie klinca od 4 do 20 mm i mieszanki drobnej granulowanej od 0,075 do 4 mm przy ciągłym zagęszczaniu walcem statycznym gładkim.

W czasie zagęszczania walcem gładkim zaleca się skrapiać kruszywo wodą tak często, aby było stale wilgotne, co powoduje, że kruszywo mniej się kruszy, mniej wyokrągla i łatwiej układa szczelnie pod walcem.

Zagęszczenie można uważać za zakończone, jeśli nie pojawiają się ślady po walcach i wybrzuszenia warstwy kruszywa przed wałami.

Przewiduje się zamulenie górnej warstwy pobocza cienką warstwą miału.

Podczas wykonywania zamulenia miął należy obficie skropić wodą i wcierać, w zaklinowaną warstwę tłucznia wytworzoną papkę szczotkami z piasawy. W trakcie zamulania należy przepuścić kilka razy walec na szybkim biegu transportowym, aby papka została wessana w głąb warstwy. Wały walca należy obficie polewać wodą, w celu uniknięcia przyklejania do nich papki, ziarn klinca i tłucznia. Zamulanie jest zakończone, gdy papka przestanie przenikać w głąb warstwy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu, co najmniej w dwóch losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na 400 m² nawierzchni.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nawierzchni nie powinny przekraczać $\pm 10\%$.

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

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

Nierówności pobocza nie powinna przekraczać 10 mm.

Wszystkie powierzchnie pobocza, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych powyżej powinny być naprawione przez spalanie lub zerwanie na całą grubość warstwy, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spalania wykonanej w-wy jest niedopuszczalne.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po ich wykonaniu nastąpi ponowny pomiar i ocena

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego pobocza z tłucznia kamiennego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem obowiązującej tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Cena 1 m² pobocza z tłucznia kamiennego obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- rozłożenie warstwy kruszywa grubego (tłucznia, kłińca),
- zaklinowanie warstwy kruszywa grubego, skropienie wodą i zagęszczenie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Normy:

- | | | |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-B-01100 | Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia |
| 2. | PN-B-11112 | Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych |
| 3. | PN-B-11113 | Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 4. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 5. | PN-S-96023 | Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego |
| 6. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą. |

1. ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i odbiorem oznakowania pionowego dla **modernizacji drogi gminnej ul. Górna w miejscowości Brzeźnica w KM 0+000,00 do KM 1+242,50.**

2. MATERIAŁY

Każdy materiał do wykonania pionowego znaku drogowego, na który nie ma normy, musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. Znaki drogowe powinny mieć certyfikat bezpieczeństwa (znak „B”) nadany przez uprawnioną jednostkę.

Tarcza znaku.

Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykończenia znaku, muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie światła, zmian temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) - przez cały czas trwałości znaku, określony przez wytwórcę lub dostawcę.

Tarcza znaku musi być równa i gładka - bez odkształceń płaszczyzny znaku, w tym pofałdowań, wgłęć, lokalnych wgnieceń lub nierówności itp. Odchylenie płaszczyzny tarczy znaku (zwichrowanie, pofałdowanie itp.) nie może wynosić więcej niż 1,5 % największego wymiaru znaku.

Krawędzie tarczy znaku muszą być równe i nieostre. Zniekształcenia krawędzi tarczy znaku, pozostałe po tłoczeniu lub innych procesach technologicznych, którym tarcza ta była poddana, muszą być usunięte.

Folie odblaskowe użyte do wykonania lica znaku powinny wykazywać pełne związanie z tarczą znaku przez cały okres wymaganej trwałości znaku. Niedopuszczalne są lokalne nie doklejenia, odklejania, złuszczenia lub odstawanie folii na krawędziach tarczy znaku oraz na jego powierzchni.

Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy znaku powinien uniemożliwiać jej odłączenie od tarczy bez jej zniszczenia.

Okres trwałości znaku wykonanego przy użyciu folii odblaskowych powinien wynosić od 7 do 10 lat, w zależności od rodzaju materiału.

Słupki do montażu znaków.

Rury stosowane do słupków powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74219, PN-H-74220 lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera. Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowań i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury.

Rury powinny być proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury.

Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez normy (np. R55, R65, 18G2A): PN-H-84023-07, PN-H-84018, PN-H-84019, PN-H-84030-02 lub inne normy.

Fundament konstrukcje wsporcze znaków.

Fundamenty dla zamocowania słupków mogą być wykonywane jako:

- Gruzobeton;
- Z betonu wykonywanego „na mokro”;
- Inne rozwiązania zaakceptowane przez Inżyniera.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-07.02.01. Oznakowanie pionowe

Beton klasy B-10 stosowany do wykonania fundamentu powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250.

Materiały do montażu znaków.

Wszystkie ocynkowane łączniki metalowe przewidywane do mocowania między sobą elementów znaków jak śruby, listwy, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Łączniki mogą być dostarczane w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od ich wielkości

3. SPRZĘT

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

- Wiertnic do wykonywania dołów pod słupki w gruncie spoistym;
- Betoniarek przewoźnych do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”;
- Środków transportowych do przewozu materiałów,

4. TRANSPORT

Transport znaków, konstrukcji wsporczych i sprzętu (uchwyty, śruby, nakrętki itp.) powinien się odbywać środkami transportowymi w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się w czasie transportu i uszkodzanie.

5. WYKONANIE ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

- Lokalizację znaku, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego postoju;
- Wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

Punkty stabilizujące miejsca ustawienia znaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru robót istniała możliwość sprawdzenia lokalizacji znaków.

Lokalizacja i wysokość zamocowania znaku powinny być zgodne z dokumentacją projektową oraz obowiązującymi przepisami.

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

- Odchyłka od pionu, nie więcej niż $\pm 1\%$;
- Odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż ± 2 cm;
- Odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni nie więcej niż ± 5 cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z Instrukcją o znakach drogowych pionowych.

Tarcza znaku musi być zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót.

Materiał i sposób wykonania połączenia tarczy znaku z konstrukcją wsporczą musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, odłączenie tarczy znaku od tej konstrukcji przez cały okres użytkowania znaku.

Zaleca się stosowanie elementów złącznych o konstrukcji uniemożliwiającej lub znacznie utrudniającej ich rozłączenie przez osoby niepowołane.

Nie dopuszcza się zamocowania znaku do konstrukcji wsporczej w sposób wymagający bezpośredniego przeprowadzenia śrub mocujących przez lico znaku.

Każdy wykonany znak drogowy oraz każda konstrukcja wsporcza musi mieć tabliczkę znamionową z:

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-07.02.01. Oznakowanie pionowe

- Nazwą, marką fabryczną lub innym oznaczeniem umożliwiającym identyfikację wytwórcy lub dostawcy;
- Datą produkcji;
- Oznaczeniem dotyczącym materiału lica znaku;
- Datą ustawienia znaku.

Zaleca się, aby tabliczka znamionowa konstrukcji wsporczych zawierała również miesiąc i rok wymaganego przeglądu technicznego.

Napisy na tabliczce znamionowej muszą być wykonane w sposób trwały i wyraźny, czytelny w normalnych warunkach przez cały okres użytkowania znaku

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z aprobatą techniczną lub z deklaracją zgodności wydaną przez producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- Zgodność znaków pionowych z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, typ, rodzaj, wysokość zamocowania znaków);
- Zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów;
- Poprawność wykonania fundamentów pod słupki;
- Poprawność ustawienia słupków.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest szt. (sztuka), dla znaków drogowych oraz słupków.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

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

Odbiór robót oznakowania pionowego dokonywany jest na zasadzie odbioru ostatecznego.

Odbiór ostateczny powinien być dokonany po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych wyżej.

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Cena wykonania jednostki obmiarowej oznakowania pionowego obejmuje:

- Prace pomiarowe i roboty przygotowawcze;
- Wykonanie fundamentów;
- Dostarczenie i ustawienie konstrukcji wsporczych (słupków);
- Zamocowanie tarcz znaków drogowych;
- Przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Normy:

1. PN-B-06250 Beton zwykły

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-07.02.01. Oznakowanie pionowe

2.	PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
3.	PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
4.	PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
5.	PN-B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
6.	PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
7.	PN-H-04651	Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska
8.	PN-H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
9.	PN-H-74220	Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
10.	PN-H-82200	Cynk
11.	PN-H-84018	Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki
12.	PN-H-84019	Stal niestopowa do utwardzania powierzchniowego i ulepszenia cieplnego. Gatunki
13.	PN-H-84020	Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
14.	PN-H-84023-07	Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki
15.	PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
16.	BN-89/1076-02	Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i alumiновые na konstrukcjach stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania
17.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.

Inne dokumenty:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. 2003 r., Nr 220, poz. 2181).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. 2003 r., Nr 177, poz. 1729).

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-07.05.01. Bariery ochronne stalowe

1. ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem robót związanych z montażem barier ochronnych stalowych, dla **modernizacji drogi gminnej ul. Górna w miejscowości Brzeźnica w KM 0+000,00 do KM 1+242,50**.

2. MATERIAŁY

Materiały do wykonania bariery ochronnej stalowej.

Dopuszcza się do stosowania tylko takie konstrukcje drogowych barier ochronnych, na które wydano aprobatę techniczną.

Zgodnie z dokumentacją techniczną, należy zastosować drogową barierę ochronną typu SP-05/4 z prowadnicą typu B, bez pasa profilowego, o łącznej długości 107,0 m. z elementami odblaskowymi (biało-czerwone) trapezowe z folii III generacji. Odcinki początkowe i końcowe długości 4,00 m. z dodatkowym słupkiem.

Elementami do wykonania bariery są:

1. prowadnica typu B;
2. słupek;
6. wspornik prowadnicy typ B;

Wszystkie elementy barier są połączone za pomocą wzmocnionych śrub.

Prowadnica.

Typ B powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-H-93461-15.

Powierzchnia prowadnicy powinna być gładka i wolna od widocznych wad, bez ubytków powłoki antykorozyjnej.

Prowadnice mogą być dostarczane luzem lub w wiązkach.

Słupki.

Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-93010.

Powierzchnia kształtownika walcowanego powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad, jak widoczne łuski, pęknięcia, zawalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika.

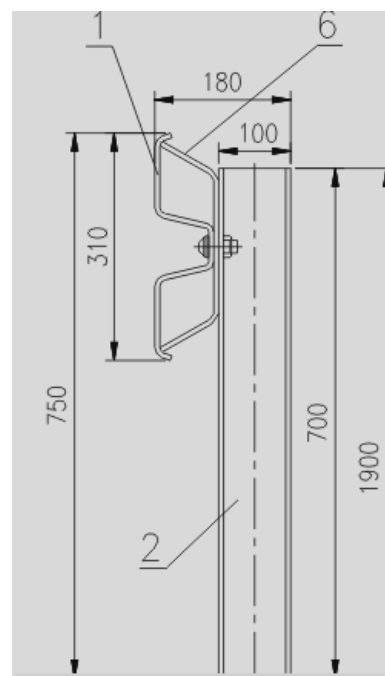
Kształtowniki powinny być obcięte prostopadle do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzedzisz, rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nieuzbrojonym okiem.

Kształtowniki powinny być ze stali St3W lub St4W oraz mieć własności mechaniczne według PN-H-84020.

Kształtowniki mogą być dostarczone luzem lub w wiązkach.

Inne elementy bariery.

Inne elementy bariery, jak wysięgniki, łączniki ukośne, obejmę słupka, wsporniki, podkładki, przekładki, śruby, światła odblaskowe itp. powinny być zgodne z ofertą producenta ba-



rier w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiału, ew. zabezpieczenia antykorozyjnego itp.

Wszystkie ocynkowane elementy i łączniki przewidziane do mocowania między sobą elementów bariery powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych korbów.

Dostawa większych wymiarowo elementów bariery może być dokonana luzem lub w wiązkach. Śruby, podkładki i drobniejsze elementy łącznikowe mogą być dostarczone w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od wielkości i masy wyrobów.

Elementy bariery powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem.

Zabezpieczenie metalowych elementów bariery przed korozją.

Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów bariery ustala producent w taki sposób, aby zapewnić trwałość powłoki antykorozyjnej przez okres 5 do 10 lat w warunkach normalnych, do co najmniej 3 do 5 lat w środowisku o zwiększonej korozyjności. W przypadku braku wystarczających danych minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 µm.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania barier ochronnych stalowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- zestawu sprzętu specjalistycznego do montażu barier,
- żurawi samochodowych o udźwigu do 4 t,
- wiertnic do wykonywania otworów pod słupki,
- koparek kołowych,
- urządzeń wbijających lub wibromłotów do pograżania słupków w grunt,
- betoniarki przewoźnej,
- wibratorów do betonu,
- przewoźnego zbiornika na wodę,
- ładowarki, itp.

4. TRANSPORT

Transport elementów barier może odbywać się dowolnym środkiem transportu. Elementy konstrukcyjne barier nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportu. Elementy dłuższe (np. profilowaną taśmę stalową, pasy profilowe) należy przewozić w opakowaniach producenta. Elementy montażowe i połączeniowe zaleca się przewozić w pojemnikach handlowych producenta.

Załadunek i wyładunek elementów konstrukcji barier można dokonywać za pomocą żurawi lub ręcznie. Przy załadunku i wyładunku, należy zabezpieczyć elementy konstrukcji przed pomieszczeniem. Elementy barier należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi

5. WYKONANIE ROBÓT

Roboty przygotowawcze.

Przed wykonaniem właściwych robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub wskazań Inżyniera:

- wytyczyć trasę bariery,

- ustalić lokalizację słupków,
- określić wysokość prowadnicy bariery,
- określić miejsca odcinków początkowych i końcowych bariery,
- ustalić ew. miejsca przerw, przejść i przejazdów w barierze, itp.

Osadzenie słupków.

Osadzenie słupków nastąpi poprzez bezpośrednie wbijanie lub wwibrowywanie słupków w grunt. Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera:

- sposób wykonania, zapewniający zachowanie osi słupka w pionie i nie powodujący odkształceń lub uszkodzeń słupka,
- rodzaj sprzętu, wraz z jego charakterystyką techniczną, dotyczący urządzeń wbijających (np. młotów, bab, kafarów) ręcznych lub mechanicznych względnie wibromłotów pogrążających słupki w gruncie poprzez wibrację i działanie uderowe.

Dopuszczalna technologicznie odchyłka odległości między słupkami, wynikająca z wymiarów wydłużonych otworów w prowadnicy, służących do zamocowania słupków, wynosi ± 11 mm.

Dopuszczalna różnica wysokości słupków, decydująca czy prowadnica będzie zamocowana równolegle do nawierzchni jezdni, jest wyznaczona kształtem i wymiarami otworów w słupkach do mocowania wysięgników lub przekładek i wynosi ± 6 mm.

Montaż bariery.

Sposób montażu bariery zaproponuje Wykonawca i przedstawi do akceptacji Inżyniera.

Bariera powinna być montowana zgodnie z instrukcją montażową lub zgodnie z zasadami konstrukcyjnymi ustalonymi przez producenta bariery.

Montaż bariery, w ramach dopuszczalnych odchyłek umożliwionych wielkością otworów w elementach bariery, powinien doprowadzić do zapewnienia równej i płynnej linii prowadnic bariery w planie i profilu.

Przy montażu bariery niedopuszczalne jest wykonywanie jakichkolwiek otworów lub cięć, naruszających powłokę cynkową poszczególnych elementów bariery.

Przy montażu prowadnicy typu B należy łączyć sąsiednie odcinki taśmy profilowej, nakładając następny odcinek na wytłoczenie odcinka poprzedniego, zgodnie z kierunkiem ruchu pojazdów, tak aby końce odcinków taśmy przylegały płasko do siebie i pojazd przesuwający się po barierze, nie zaczepiał o krawędzie złączy. Sąsiednie odcinki taśmy są łączone ze sobą zwykle przy użyciu śrub noskowych specjalnych, zwykle po sześć na każde połączenie.

Przy montażu barier należy zwracać uwagę na poprawne wykonanie, zgodne z dokumentacją projektową i wytycznymi producenta barier, odcinków początkowych i końcowych o właściwej długości odcinka, z zastosowaniem łączników ukośnych w miejscach niezbędnych przy połączeniu poziomego odcinka prowadnicy z odcinkiem nachylonym, z odchyleniem odcinka w planie w miejscach przewidzianych dla barier skrajnych, z ewentualną kotwą betonową w przypadkach przewidzianych w dokumentacji projektowej,

Na barierze powinny być umieszczone elementy odblaskowe trapezowe, z folii III generacji:

- a) czerwone - po prawej stronie jezdni,
- b) białe - po lewej stronie jezdni.

Odległości pomiędzy kolejnymi elementami odblaskowymi powinny być zgodne z ustaleniami Instrukcji w sprawie znaków i sygnałów drogowych.

Elementy odblaskowe należy umocować do bariery w sposób trwały, zgodny z wytycznymi producenta barier.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi:

- atest na konstrukcję drogową bariery ochronnej akceptowany przez zarządzającego drogą, według wymagania punktu 2.2,
- zaświadczenia o jakości (atesty) na materiały, do których wydania producenci są zobowiązani przez właściwe normy PN i BN, jak kształtowniki stalowe, pręty zbrojenio-
we.

Kontrola w czasie wykonywania robót.

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- zgodność wykonania bariery ochronnej z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość prowadnicy nad terenem),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z katalogiem (informacją) producenta barier,
- poprawność ustawienia słupków,
- prawidłowość montażu bariery ochronnej stalowej,
- poprawność umieszczenia elementów odblaskowych.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej bariery ochronnej stalowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Cena wykonania 1 m bariery ochronnej stalowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- osadzenie słupków bariery,
- montaż bariery (prowadnicy, wysięgników, przekładek, obejm, wsporników itp. z pomocą właściwych śrub i podkładek) z wykonaniem niezbędnych odcinków początkowych i końcowych, ew. barier osłonowych, odcinków przejściowych pomiędzy różnymi typami barier, przerw, przejść i przejazdów w barierze, umocowaniem elementów odblaskowych itp.,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie terenu.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Normy:

- | | |
|---------------|---|
| 1. PN-B-03264 | Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie |
|---------------|---|

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-07.05.01. Bariery ochronne stalowe

2.	PN-B-06250	Beton zwykły
3.	PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
4.	PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
5.	PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
6.	PN-B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
7.	PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
8.	PN-D-95017	Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania
9.	PN-D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
10.	PN-D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
11.	PN-H-84020	Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
12.	PN-H-93010	Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco
13.	PN-H-93403	Stal. Ceowniki walcowane. Wymiary
14.	PN-H-93407	Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco
15.	PN-H-93419	Stal. Dwuteowniki równoległościenne IPE walcowane na gorąco
16.	PN-H-93460-03	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Ceowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o R_m do 490 MPa
17.	PN-H-93460-07	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Zetowniki ze stali węglowej zwykłej jakości o R_m do 490 MPa
18.	PN-H-93461-15	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Kształtownik na poręcz drogową, typ B
19.	PN-H-93461-18	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Ceowniki półzamknięte prostokątne
20.	PN-H-93461-28	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Pas profilowy na drogowe bariery ochronne
21.	PN-M-82010	Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych
22.	PN-M-82101	Śruby ze łbem sześciokątnym
23.	PN-M-82121	Śruby ze łbem kwadratowym
24.	PN-M-82503	Wkręty do drewna ze łbem stożkowym
25.	PN-M-82505	Wkręty do drewna ze łbem kulistym
26.	BN-73/0658-01	Rury stalowe profilowe ciągnięte na zimno. Wymiary
27.	BN-87/5028-12	Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym
28.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
29.	BN-80/6775-03.01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
30.	BN-69/7122-11	Płyty pilśniowe z drewna
31.	BN-73/9081-02	Formy stalowe do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego. Wymagania i badania

Inne dokumenty:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bez-

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-07.05.01. Bariery ochronne stalowe

pieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. 2003 r., Nr 220, poz. 2181).

2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. 2003 r., Nr 177, poz. 1729).
3. Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych, GDDP, maj 1994.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-08.01.01. Krawężniki betonowe

1. ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych na ławie oraz krawężników wtopionych, dla **modernizacji drogi gminnej ul. Górna w miejscowości Brzeźnica w KM 0+000,00 do KM 1+242,50**.

2. MATERIAŁY

Krawężniki betonowe - klasyfikacja zgodna z BN-80/6775-03/01.

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów wg BN-80/6775-03/01.

Ława betonowa - beton klasy C12/15, wg PN-B-06250.

Masa zalewowa do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco wg BN-74/6771-04 lub aprobaty

Cement - cement portlandzki klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-B-19701.

Kruszywo - wg PN-B-06712.

Woda - wg PN-B-32250.

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową wg PN-B-06712, do zaprawy cementowo-piaskowej wg PN-B-06711.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do robót (roboty wykonuje się ręcznie) powinien dysponować:

- Betoniarką do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej;
- Wibratorem płytowym;
- Ubijakiem ręcznym lub mechanicznym.

4. TRANSPORT

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy, powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie ławy

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna koryta powinien wynosić, co najmniej 0,97 według metody Proctora. Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

Ławy betonowe zwykłe w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie. Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu.

Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami.

Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować, co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Ustawienie krawężników betonowych

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno wynosić 12 cm, a w miejscach wjazdów do posesji i zejść dla pieszych 5 cm.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać, co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót obejmuje:

- **Badanie krawężników:**
Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu wg PN-B-10021.
Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów.
- **Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych** powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.
- **Sprawdzenie koryta pod ławę:**
Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu, tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno wynosić, co najmniej 0,97 według metody Proctora.
- **Sprawdzenie ław:**
Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą.
Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy.
Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy.
Tolerancje wymiarów wynoszą: dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej, dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej.
Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty.
Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.
Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.
- **Sprawdzenie ustawienia krawężników:**
Dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika.
Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-08.01.01. Krawężniki betonowe

Równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łąty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm.

7.OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika betonowego.

8.ODBIÓR ROBÓT

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- Wykonanie koryta pod łąwę;
- Wykonanie łąwy;
- Wykonanie podsypki.

9.PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- Prace pomiarowe i roboty przygotowawcze;
- Dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania;
- Wykonanie koryta pod łąwę, ew. wykonanie szalunku;
- Wykonanie łąwy;
- Wykonanie podsypki;
- Ustawienie krawężników na podsypce (piaskowej lub cementowo-piaskowej);
- Wypełnienie spoin krawężników zaprawą, ew. zalanie spoin masą zalewową;
- Zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie;
- Przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Normy:

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 1. | PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane |
| 2. | PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 3. | PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe |
| 4. | PN-B-06711 | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw |
| 5. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego |
| 6. | PN-B-10021 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych |
| 7. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 8. | PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych |
| 9. | PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 10. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 11. | PN-B32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 12. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-08.01.01. Krawężniki betonowe

- | | | |
|-----|------------------|--|
| 13. | BN-74/6771-04 | Drogi samochodowe. Masa zalewowa |
| 14. | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| 15. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe |
| 16. | BN-64/8845-02 | Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru |