# Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

**Nazwa zadania :**

## LIKWIDACJA STANÓW AWARYJNYCH ELEMENTÓW DRÓG I MOSTÓW - DROGI

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Adres obiektu: | Sieć dróg powiatowych na terenie Powiatu Nowotarskiego |
| 2 | Adres zamawiającego: | Powiatowy Zarząd Dróg w Nowym Targu<br>ul.Szpitalna 14, 34-400 Nowy Targ |
| 3 | CPV: | 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę<br>45220000-5 Roboty inżynieryjne i budowlane<br>45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne<br>45233140-2 Roboty drogowe<br>45223000-6 Roboty budowlane w zakresie konstrukcji<br>45233223-8 Wymiana nawierzchni drogowej |
| 4 | Opracował: | mgr inż. Sławomir Belicki |
| 5 | Data opracowania: | 10.03.2020r. |

**Powiatowy Zarząd Dróg w Nowym Targu**

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

# (SST)

# D-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

Nowy Targ, 2020

# D-00.00.00 Wymagania ogólne

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej ( SST )

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót objętych zadaniami z zakresu likwidacji stanów awaryjnych elementów dróg powiatowych.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 w zakresie wg pkt.1.3.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacjami Technicznymi

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej obejmują wymagania ogólne, wspólne dla wszystkich zadań i robót bieżącego utrzymania objętych poniższymi Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi i należy je rozumieć i stosować w powiązaniu z nimi.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia użyte poniżej należy rozumieć każdorazowo w następujący sposób:

**1.4.1. Budowla drogowa** - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny.
**1.4.2. Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony dla ruchu pieszego i odpowiednio utwardzony.
**1.4.3. Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
**1.4.4. Dziennik robót** - dziennik, stanowiący dokument przebiegu robót bieżącego utrzymania dróg oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywanych robót.
**1.4.5. Inspektor Nadzoru** - Przedstawiciel Inżyniera w rozumieniu Ogólnych Warunków Kontraktu.
**1.4.6. Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
**1.4.7. Kierownik robót** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
**1.4.8. Korona drogi** - jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.
**1.4.9. Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
**1.4.10. Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
**1.4.11. Koryto** - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

**1.4.12. Rejestr obmiarów** - zaakceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi (księga obmiaru) stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

**1.4.13. Laboratorium** - to laboratorium drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

**1.4.14. Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

**1.4.15. Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

1. **Warstwa ścieralna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
2. **Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się pomiędzy warstwą ścieralną a podbudową zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
3. **Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej (górnej warstwy) i podbudowy pomocniczej (dolnej warstwy).
4. **Podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona się składać z jednej lub dwóch warstw.
5. **Podbudowa pomocnicza** - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, także funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odcinającą lub odsączającą.
6. **Warstwa mrozoochronna** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
7. **Warstwa odcinająca** - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

**1.4.16. Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi.

**1.4.17. Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony-z przyjętymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**1.4.18. Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy obejmuje także teren przewidziany do rozbudowy drogi i urządzeń chroniących ludzi i środowiska przed uciążliwościami spowodowanymi występującym ruchem na drodze.

**1.4.19. Pobocze** - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywania do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

**1.4.20. Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

**1.4.21. Polecenie Inżyniera** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy, potwierdzone w formie pisemnej.

**1.4.22. Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.

**1.4.23. Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w wyniku realizacji zadania.
**1.4.24. Ślepy kosztorys** - wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania.
**1.4.25. Zadanie budowlane** - stanowi odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno użytkowych. Zadanie obejmuje także wykonywanie robót związanych z budową, modernizacją utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

**1.4.26.** Przyjęte oznaczenia i skróty

1. PN-B-11112:1996 - Polska Norma, numer, rok 1996
2. BN-68/8931-04 - Branżowa Norma z roku 1968/ numer
3. IBDiM - Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie
4. OST - Ogólne Specyfikacje Techniczne
5. SST - Szczegółowe Specyfikacje Techniczne

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z SST i poleceniami Inżyniera.

### 1.5.1. Przekazanie terenu robót bieżącego utrzymania dróg

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach przetargowych przekaże Wykonawcy wykaz dróg na których zobowiązany będzie systematycznie prowadzić zlecone kontraktem roboty bieżącego utrzymania dróg w zakresie podanym w dokumentach przetargowych i pkt.1.3. niniejszych Szczegółowych Specyfikacji Technicznych dróg, oraz komplet SST.

### 1.5.2. Zgodność robót z SST i innymi dokumentami.

SST oraz dodatkowe dokumenty przetargowe przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy.
W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności według warunków umowy.
Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.
W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.
Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi.
Dane określone w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów muszą być jednorodne i wykazywać odpowiednią zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.
Jeżeli przedział tolerancji nie został określony w SST, to należy przyjąć przeciętne tolerancje akceptowane zwyczajowo dla danego rodzaju robót.
W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z SST i poleceniami Inżyniera i wpłynie to na niezadowalającą jakość, utrzymania lub elementu to:

1. Takie materiały zostaną niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.
2. Roboty zostaną bezzwłocznie poprawione ( w przypadku nie stosowania materiałów) na koszt Wykonawcy.

### 1.5.3. Zabezpieczenie robót - oznakowanie robót

Za bezpieczeństwo ruchu w obrębie odcinków dróg, na których są prowadzone roboty od chwili ich rozpoczęcia aż do ostatecznego zakończenia odpowiada Wykonawca.
Wykonawca w czasie prowadzenia robót bieżącego utrzymania dróg jest zobowiązany do każdorazowego zabezpieczania odcinków budowli drogowej w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.
Przystępując do robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe niezbędne urządzenia zabezpieczające takie jak zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. oraz wszelkie inne środki konieczne do ochrony robót i zachowania bezpieczeństwa.
Oznakowanie odcinka robót na drodze należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### 1.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.
W okresie trwania Kontraktu Wykonawca będzie:
1. podejmować kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu prowadzonych robót oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.
Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów,
2. środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniami powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

### 1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.
Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy między innymi w maszynach i pojazdach.
Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
Wykonawca powinien pod kierunkiem odpowiednich służb albo samodzielnie, na własny koszt, wygasić pożar wywołany bezpośrednio lub pośrednio jako rezultat realizacji robót. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

### 1.5.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w są szkodliwe dla otoczenia nie mogą być stosowane do wykonywania robót. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie

o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie wykonywania robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.
Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie dla środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

### 1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniami lub zniszczeniem własności prywatnej i publicznej. Jeżeli w związku z niewłaściwym prowadzeniem robót, zaniedbaniem lub brakiem działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność w taki sposób, aby stan naprawionej własności był nie gorszy niż przed powstaniem tego uszkodzenia lub zniszczenia.
Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń odpowiednie zezwolenia w związku z prowadzonymi pracami.
Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania robót.
Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia tych instalacji i urządzeń uzbrojenia terenu wykazanych przez ich właścicieli lub w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.
O zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu tych urządzeń lub instalacji, bądź ich przekładania Wykonawca powinien zawiadomić ich właścicieli i Inżyniera.
O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej potrzebnej pomocy przy dokonywaniu napraw. Koszt naprawy ponosi Wykonawca.
Jakiekolwiek uszkodzenia lub zniszczenia instalacji i urządzeń uzbrojenia terenu nie wykazanych w dokumentach otrzymanych od Zamawiającego i powstałe bez winy lub zaniedbania Wykonawcy robót zostaną usunięte na koszt Zamawiającego.

### 1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia koniecznego do prowadzenia robót bieżącego utrzymania dróg. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim nietypowym przewozie powiadamiał Inżyniera.
Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót uszkodzonych przez pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenia osiowe, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

### 1.5.9. Bezpieczeństwo i Higiena Pracy (BHP)

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 warunków sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i

zdrowia osób zatrudnionych przy bieżącym utrzymaniu dróg oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

### 1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę poszczególnych robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do realizacji robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera.
Wykonawca będzie prowadził roboty bieżącego utrzymania dróg do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.
Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera winien rozpocząć roboty utrzymaniowe bezzwłocznie.

### 1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

# 2. MATERIAŁY

## 2.1. Źródła uzyskania materiałów

W terminie uzgodnionym z Inżynierem, przed rozpoczęciem robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych, a w razie potrzeby próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.
Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.
Wykonawca powinien przedstawić wyniki badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła spełniają wymagania Szczegółowych Specyfikacji Technicznych.

## 2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany do dostarczenia Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji danego źródła.
Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia Inżynierowi dokumentację z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań jakościowych i ilościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, w tym opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do wykonania poszczególnych robót utrzymaniowych.
Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych innych wykopów poza objętymi Kontraktem, jeżeli nie uzyska zgody od Inżyniera.

### 2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów, w tym mieszanek mineralno-bitumicznych mogą być kontrolowane w celu sprawdzenia zgodności produkcji z wymaganiami. Próbki materiałów i mieszanek mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich własności.
W trakcie inspekcji wytwórni Inspektor będzie miał wolny wstęp w dowolnym czasie do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji zadania oraz będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc ze strony Wykonawcy oraz producenta materiałów.

### 2.4. Materiał nie odpowiadające wymaganiom

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane lub nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z możliwością jego nieprzyjęcia i niezapłacenia.

### 2.5. Składowanie i przechowywanie materiałów

Materiały tymczasowo składowane do czasu, gdy będą one potrzebne do wykonania robót, zostaną przez Wykonawcę odpowiednio zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zapewni zachowanie ich jakości. Miejsca czasowego składowania materiałów zostaną uzgodnione z Inżynierem.

## 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.
Dobór sprzętu do wykonania robót, jego liczba i wydajność, powinna gwarantować jakość określoną w Kontrakcie, w SST i w wskazaniach Inżyniera oraz zapewnić wykonywanie zadań w terminie przewidzianym w umowie. Sprzęt używany do bieżącego utrzymania dróg należy utrzymywać w dobrym stanie. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, nie mogą zostać dopuszczone do robót.

## 4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów i na jakość wykonywanych robót.
Dobór rodzajów środków transportu i jego liczba powinna gwarantować wykonanie zadań w terminie przewidzianym w umowie. Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do odcinków, gdzie prowadzone jest bieżące utrzymanie.

# 5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami Kontraktu oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywania robót, za ich zgodność z wymaganiami SST, PZJ i poleceniami Inżyniera.
Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót i zgodnie z wymaganiami SST, i poleconymi przez Inżyniera.
Sprawdzenie przez Inżyniera wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w terminie przez niego wyznaczonym.

# 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## 6.1. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za kontrolę robót i jakość materiałów.
Materiał, dla którego SST wymaga posiadania Aprobaty Technicznej, może być użyty dopiero po przedstawieniu jej Inżynierowi. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót, aby roboty zostały wykonane zgodnie z wymaganiami zawartymi w SST i poleceniami Inżyniera.
Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca robót.

## 6.2. Pobieranie próbek

Próbki pobierane będą losowo. Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku potwierdzenia wątpliwości Inżyniera. W przeciwnym przypadku koszty ponosi Zamawiający.
Próbki dostarczone do badań wykonywanych przez Inżyniera (Laboratorium Zamawiającego) będą odpowiednio oznakowane i opisane.

## 6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm i poszczególnych SST.
Wyniki Wykonawca przedstawi na piśmie Inżynierowi do akceptacji.

## 6.4. Badania prowadzone przez Inżyniera

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzania, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów i zapewniona mu będzie potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt.
Jeżeli wystąpią rozbieżności wyników badań Wykonawcy i Inżyniera przy ocenie zgodności materiałów z SST, to Inżynier oprze się na własnych badaniach lub poleci Wykonawcy zlecić innemu niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych badań. Koszt tych badań poniesie Wykonawca.

## 6.5. Dokumenty

**1. Dziennik robót**

Dziennik robót bieżącego utrzymania dróg jest dokumentem obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania robót bieżącego utrzymania dróg (z wykazem dróg podlegających temu utrzymaniu) Wykonawcy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za założenie i prowadzenie Dziennika robót bieżącego utrzymania spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku będą prowadzone na bieżąco i dotyczyć będą przebiegu robót utrzymaniowych, pracy sprzętu, technicznej i gospodarczej strony robót bieżącego utrzymania oraz stanu bezpieczeństwa ruchu, ludzi i mienia. Każdy zapis w tym dzienniku winien być opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby dokonującej wpisu, z podaniem imienia i nazwiska i stanowiska służbowego. Zapisy powinny być prowadzone w sposób czytelny, trwale, jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika robót bieżącego utrzymania protokoły i inne dokumenty winny zostać odpowiednio ponumerowane i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do dziennika bieżącego utrzymania należy wpisywać w szczególności:
- datę przekazania Wykonawcy prowadzenia bieżącego utrzymania dróg wg wykazu,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, okresy i przyczyny przerw w robotach oraz trudności i przeszkody w ich prowadzeniu,
- polecenia i uwagi Inżyniera,
- daty i powód zarządzenia wstrzymania robót,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, ostatecznego odbioru robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody, temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót,
- dane o czynnościach geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych w trakcie realizacji robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Uwagi i wyjaśnienia wpisane do dziennika bieżącego utrzymania winny być przedłożone Inżynierowi.

Decyzje Inżyniera wpisane do dziennika bieżącego utrzymania Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

**2. Rejestr obmiarów (księga obmiarów)**

Rejestr (księga) obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie wykonanych faktycznie elementów robót. Obmiary wykonywanych robót przeprowadza się w jednostkach przyjętych w SST lub kosztorysie i wpisuje do księgi obmiarów.

**3. Dokumenty laboratoryjne**

Atesty materiałów, aprobaty techniczne, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy winny być gromadzone, i stanowić załączniki do odbioru robót.

Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

**4. Pozostałe dokumenty**

Pozostałymi dokumentami robót oprócz wyżej wymienionych (podpunkt 1÷3) są:
- protokoły przekazania dróg do bieżącego utrzymania,
- umowy cywiloprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywiloprawne,

- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencja związana z prowadzonym bieżącym utrzymaniem dróg.

**5. Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty robót powinny być przechowywane w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszelkie dokumenty związane z wykonaniem robót bieżącego utrzymania dróg ustalonych Kontraktem, winny być dostępne dla Inżyniera.
Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów robót winno zostać pilnie odtworzone w formie zgodnej z prawem.

# 7. OBMIAR ROBÓT

## 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót winien określić faktyczny zakres wykonywanych robót bieżącego utrzymania w jednostkach ustalonych w ślepym w kosztorysie (lub SST).
Obmiaru robót dokonuje Wykonawca, który winien pisemnie powiadomić Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie jego prowadzenia. Obmiar odbywać się winien w obecności Inżyniera i podlega jego akceptacji. Wyniki obmiaru należy wpisać do rejestru (księgi) obmiarów.
Jakikolwiek błąd lub przeoczenie czy opuszczenie w ilościach podanych w ślepym kosztorysie (przez Zamawiającego) nie zwalnia Wykonawcy od ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione zgodnie z instrukcją Inżyniera na piśmie.

## 7.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Urządzenia i sprzęt pomiarowy winien dostarczyć Wykonawca.
Jeżeli urządzenia lub sprzęt wymaga badań atestujących, to Wykonawca winien posiadać ważne świadectwa ich legalizacji.

## 7.3. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku zmiany Wykonawcy.
Obmiary robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania w miarę postępu robót.
Obmiary robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem wykonywania w miarę postępu robót.
Roboty pomiarowe do obmiaru oraz konieczne obliczenia winny być wykonane w sposób czytelny, zrozumiały i jednoznaczny.
Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości winny być uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru (księgi) obmiarów, a w razie braku miejsca mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do tego rejestru.

# 8. ODBIÓR ROBÓT

## 8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:
a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,

b) odbiorowi częściowemu,
c) odbiorowi ostatecznemu,
d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

## 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu winien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt, poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inżynier. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wpisem do dziennika robót bieżącego utrzymania dróg z jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera.
Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających wyniki badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, ocenę wizualną, w porównaniu z SST i uprzednimi ustaleniami.

## 8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy obejmuje wszystkie grupy robót.
Odbioru częściowego robót dokonuje się według tych samych zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru dokonuje Inżynier.
Odbioru częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

## 8.4. Odbiór ostateczny

### 8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego

Odbiór ostateczny obejmuje wszystkie grupy robót.
Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego winna być stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika robót bieżącego utrzymania dróg z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.
Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
Odbiór robót powinien nastąpić w terminie ustalonym w warunkach kontraktu, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i stwierdzenia kompletności dokumentów do odbioru ostatecznego.
Odbiór ostateczny robót zostanie dokonany przez Inżyniera w obecności Wykonawcy.
Odbierający roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z SST i poleceniami.
W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych, Inżynier przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.
Termin wykonania robót poprawkowych lub uzupełniających wyznaczy Inżynier.

### 8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem koniecznym do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.
Do odbioru ostatecznego Wykonawca winien przygotować następujące dokumenty:
1. SST,

2. polecenia i uwagi Inżyniera, zwłaszcza z odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowanie ich wykonania,
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki bieżącego utrzymania i rejestry (księgi) obmiarów,
5. wyniki pomiarów i badań kontrolnych, zgodnie z SST,
6. atesty jakościowe wbudowanych materiałów, zgodnie z SST,
7. sprawozdanie techniczne zawierające:
- zakres i lokalizację wykonanych robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót,
- uwagi dotyczące realizacji robót,
8. inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

### 8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny zostanie dokonany na podstawie oceny wizualnej z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.
W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Kontraktem i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne budowli drogowej lub jej elementu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w warunkach kontraktu.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej powinna uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST.
Cena jednostkowa winna obejmować:
1. robociznę bezpośrednią,
2. wartość zużytych materiałów wraz kosztami ich zakupu, magazynowania,
3. wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jego sprowadzenia na teren prowadzonych robót utrzymaniowych i jego odwóz oraz montaż i demontaż na stanowisku pracy,
4. koszty pośrednie (koszty ogólne bieżącego utrzymania w tym płace kierownictwa i personelu prowadzących i wykonujących roboty, zysk kalkulacyjny, ryzyko Wykonawcy, podatki zgodne z obowiązującymi przepisami, koszty Zarządu Wykonawcy).

# 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Prawo budowlane - ustawa z 7.07.1994r Dz.U. nr 89, poz 414 z późniejszymi zmianami, w tym Dz.U. nr 88 z 1997r,poz.554 oraz Dz.U nr 111z 1997r , poz.726.
2. Ustawa o zamówieniach publicznych z dnia 10.06.1994r - Dz.U nr 76, poz.344 z późniejszymi zmianami w tym Dz.U. z 1995r nr 99, poz.488 oraz Dz.U. z 1997r nr 123 poz. 778.
3. Zarządzenie Nr 15 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z 7.11.1997r w sprawie uchylenia „Wytycznych udzielania zamówień publicznych"
4. Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 15.12.1994r w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M.P. nr 2 z 1995r poz.29).

Powiatowy Zarząd Dróg w Nowym Targu

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

# (SST)

## Grupa robót nr 1. Utrzymanie nawierzchni

## D-41.01.00

## Remont nawierzchni mieszankami mineralno-asfaltowymi na gorąco

Nowy Targ 2020

D-41.01.00 Remont nawierzchni mieszankami mineralno-asfaltowymi na gorąco

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej ( SST )

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót objętych zadaniami z zakresu likwidacji stanów awaryjnych elementów dróg i mostów powiatowych.

## 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 w zakresie wg pkt.1.3.

## 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacjami Technicznymi

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej obejmują wymagania dotyczące robót bieżącego utrzymania dróg w zakresie obejmującym remont nawierzchni mieszankami mineralno-asfaltowymi na gorąco spełniającymi wymagania dla betonu asfaltowego. W zakres tych robót wchodzą głębokie powierzchniowe uszkodzenia nawierzchni w postaci ubytków, wybojów i zagłębień oraz uszkodzenia krawędzi jezdni (obłamania).

## 1.4. Określenia podstawowe

Remont nawierzchni mieszankami mineralno-asfaltowymi - zabieg utrzymaniowy drogi w zakresie nawierzchni drogowej do natychmiastowego wykonania związany z usuwaniem uszkodzeń zagrażających bezpieczeństwu ruchu, jak również zabieg o małym zakresie (obejmujący małe powierzchnie) bez istotnego przywracania wartości użytkowych, lecz hamujące proces powiększania się powstałych uszkodzeń bądź ich skutków.

Ubytek - miejsca nawierzchni, na których występuje wykruszenie materiału mineralno-asfaltowego na głębokość nie większą niż grubość warstwy ścieralnej.

Wybój - miejsca nawierzchni, na których występuje ubytek materiału mineralno-asfaltowego na głębokość większą niż grubość warstwy ścieralnej.

Łata - miejsce na nawierzchni, gdzie dokonano uzupełnienia ubytków, naprawy wyboju lub zagłębienia (zapadnięcia).

Zagłębienie - lokalna nierówność (odkształcenie) nawierzchni, spowodowana niejednorodnością wbudowanej mieszanki mineralno-bitumicznej lub miejscowym niedogęszczeniem nawierzchni, powstała w wyniku działania obciążenia ciężkimi pojazdami drogowymi.

Uszkodzenie krawędzi jezdni - wykruszenie, odłamanie się materiału mineralno-bitumicznego z obszaru przykrawędziowego jezdni (jezdni i pobocza), powstałe w wyniku systematycznie powtarzającego się przeciążenia ciężkim ruchem samochodowym i oddziaływania wody opadowej mającej utrudniony odpływ z tego obszaru..

Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

Mieszanka mineralna - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o odpowiednio dobranym uziarnieniu.
Mieszanka mineralno-asfaltowa - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu, otoczona odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób i spełniająca określone wymagania.
Beton asfaltowy - mieszanka mineralno-asfaltowa, ułożona i zagęszczona (wbudowana) spełniająca wymagania dla betonu asfaltowego.
Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt.1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z SST i poleceniami Inżyniera.
Ogólne wymagania dotyczące robót podane są w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt.1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt.2.
Wykonawca zobowiązany jest przed rozpoczęciem robót posiadać recepty (lub zaprojektować) na mieszanki mineralno-asfaltowe przeznaczone do wbudowania w ramach bieżącego utrzymania dróg, opracowane na reprezentatywnych próbkach aktualnie posiadanych materiałów.
Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dostarczy Inżynierowi w ustalonym terminie wymagane wyniki badań laboratoryjnych materiałów.

### 2.2. Wymagania dla kruszyw

Uziarnienie kruszywa użytego do wykonania mieszanki mineralno-asfaltowej typu betonowego należy dostosować do głębokości uszkodzenia. Największe ziarna w mieszance mineralnej powinny zawierać się w przedziale 1/3 ÷ 1/4 głębokości uszkodzenia, jeżeli uszkodzenie to nie jest głębsze niż 80 mm.

1. Do wykonania mieszanki mineralno-asfaltowej typu betonowego <u>ścisłego</u> należy użyć kruszywa takie jak do warstwy ścieralnej nawierzchni dróg kategorii KR 1÷2:

- kruszywo łamane granulowane (grysy) z litego surowca skalnego ze skał:
  - magmowych lub przeobrażonych:
    - klasy I gatunku 1 wg PN-B-11112:1996 przy czym w bazaltach nie dopuszcza się zgorzeli,
    - klasy II wg PN-B-11112:1996 - tylko pod względem ścieralności - pozostałe cechy jak dla klasy I gatunku 1.
  - osadowych:
    - kwarcyty i piaskowce wg PN-B-11112:1996 klasy I gatunku 1,
    - dolomity tylko klasy I gatunku 1 wg PN-B-11112:1996, w ilości $\leq$ 50% we frakcji grysowej w mieszance z innymi kruszywami.

- kruszywo sztuczne grube z żużla stalowniczego wg PN-B-11115:1998 klasy A

- wymagania podano w SST D-41.09.00

- kruszywo łamane granulowane (grysy) z surowca skalnego litego naturalnie rozdrobnionego, klasy I gatunku 1 wg PN-B-11112:1996.
- piasek łamany lub kruszywo drobne granulowane ze skał magmowych wg PN-B-11112:1996.
- kruszywo sztuczne drobne z żużla stalowniczego wg PN-B-11115:1998.
- piasek naturalny gatunku 1 wg PN-B-11113:1996 - tylko jako dodatek w ilości

do 10% do kruszywa łamanego drobnego w celu poprawienia uziarnienia mieszanki mineralnej.

2. Do wykonania mieszanki mineralno-asfaltowej typu betonowego półścisłego należy użyć kruszywa jak do warstwy ścieralnej nawierzchni dróg kategorii KR 1÷2 przy czym w kruszywie łamanym granulowanym z litego surowca skalnego ze skał osadowych dolomitowych nie wprowadza się procentowego ograniczenia ilościowego we frakcji grysowej.

:

Tablica Nr 1
Wymagania dla grysu z litego surowca skalnego i z surowca skalnego litego naturalnie rozdrobnionego, wg PN-B-11112:1996 – cechy klasowe

| Lp. | Wyszczególnienie właściwości | Klasa kruszywa **I** |
|---|---|---|
| 1. | Ścieralność w bębnie Los Angeles po pełnej liczbie obrotów,<br>% m/m nie więcej niż: | 25<br>35(*) |
| 2. | Ścieralność w bębnie Los Angeles po 1/5 pełnej liczby obrotów w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów,<br>% m/m nie więcej niż: | 25<br>30(1) |
| 3. | Nasiąkliwość<br>% m/m nie więcej niż<br>a/ dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych:<br>- frakcja 4/6,3 mm<br>- frakcja powyżej 6,3 mm<br>b/ dla kruszywa ze skał osadowych | <br><br><br>1,5<br>1,2<br>2,0 |
| 4. | Mrozoodporność<br>% m/m nie więcej niż<br>a/ dla kruszywa ze skał magmowych<br>b/ dla kruszywa ze skał osadowych | <br><br>2,0<br>2,0 |
| 5. | Mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej,<br>% m/m nie więcej niż: | 10 |

Tablica Nr1a
Wymagania dla grysu z litego surowca skalnego i z surowca skalnego litego naturalnie rozdrobnionego, wg PN-B-11112:1996 - cechy gatunkowe

| Wyszczególnienie właściwości | Gatunek kruszywa **1** |
|---|---|
| Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm odsianych na mokro, % m/m nie więcej niż:<br>- w grysie 6,3/20 mm<br>- w grysie 2/6,3 mm | <br><br><br>1,5<br>2,0 |
| Zawartość frakcji podstawowej, % m/m nie mniej niż:<br>- w grysie 6,3/20 mm<br>- w grysie 2/6,3 mm | <br><br>85,0<br>80,0 |
| Zawartość nadziarna, % m/m nie więcej niż: | 8,0 |
| Zawartość podziarna, % m/m nie więcej niż:<br>- w grysie 6,3/20 mm<br>- w grysie 2/6,3 mm | <br>10,0<br>15,0 |
| Zawartość ziarn nieforemnych, % m/m nie więcej niż: | 25,0 |
| Zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-B-06714-26:1978 – barwa cieczy: | nie ciemniejsza niż wzorcowa |
| Zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-B-06714-12:1976 % m/m nie więcej niż: | 0,1 |

Tablica Nr 2
Wymagania dla piasku łamanego i mieszanki drobnej granulowanej

| **Wyszczególnienie** właściwości | Piasek łamany | mieszanka drobna granulowana |
|---|---|---|
| Zawartość zanieczyszczeń obcych, % m/m nie więcej niż: | 0,1 | |
| Wskaźnik piaskowy, większy niż:<br>- dla kruszywa ze skał magmowych<br>- dla kruszywa ze skał osadowych | <br>65<br>55 | |
| Zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-B-06714-26:1978<br>- barwa cieczy | nie ciemniejsza niż wzorcowa | |
| Zawartość nadziarna, % m/m nie więcej niż: | 15 | |
| Zawartość frakcji 2÷4 mm. % m/m powyżej: | - | 15 |

## 2.3. Wymagania dla wypełniacza

Do wykonania mieszanki mineralno-asfaltowej ścisłej i półścisłej typu betonowego należy użyć wypełniacza mineralnego podstawowego wapiennego wg normy PN-S-96504:1961.

Tablica Nr 3
Wymagania dla wypełniacza mineralnego podstawowego wapiennego

| Lp. | Wyszczególnienie właściwości | Wymagania |
|---|---|---|
| 1 | Zawartość cząstek ziarn mniejszych od:<br>- 0,30 mm, % masy nie mniej niż:<br>- 0,18 mm, % masy nie mniej niż:<br>- 0,15 mm, % masy nie mniej niż:<br>- 0,075 mm, % masy nie mniej niż: | <br>100<br>100<br>95<br>80 |
| 2 | Zawartość cząsteczek pyłu drobnego tj. zawartość cząsteczek o średnicy zastępczej do 0,05mm w stosunku do zawartości cząsteczek przechodzących przez sito 0,075mm, % nie mniej niż: | 50 |
| 3 | Wilgotność, % nie więcej niż: | 1,0 |

## 2.4. Wymagania dla asfaltu

1. Do wykonania mieszanki mineralno-asfaltowej ścisłej typu betonowego należy użyć asfalt drogowy D 50 wg PN-C 96170:1965.
2. Do wykonania mieszanki mineralno-asfaltowej półścisłej typu betonowego należy użyć asfalt drogowy D 70 wg PN-C 96170:1965.

Tablica Nr 4
Wymagania dla asfaltu drogowego D 50 i D 70

| Lp. | Wyszczególnienie właściwości | Wymagania asfalt D 50 | Wymagania asfalt D 70 |
|---|---|---|---|
| 1. | Penetracja w temperaturze 25°C przy całkowitej masie 100g (obciążnik, sworzeń, uchwyt igły) $10^{-1}$mm | 45÷60 | 65÷85 |
| 2. | Temperatura łamliwości, °C nie wyższa niż: | -6 | -7 |
| 3. | Temperatura mięknienia, °C | 42÷57 | 40÷55 |
| 4. | Ciągliwość, cm nie mniej niż:<br>- w temperaturze 15°C<br>- w temperaturze 25°C | <br>20<br>100 | <br>20<br>100 |

## 2.5. Wymagania dla środka adhezyjnego

Należy użyć środek adhezyjny posiadający świadectwo dopuszczenia (Aprobatę Techniczną) przez IBDiM w Warszawie do stosowania w budownictwie drogowym do produkcji

mieszanek mineralno-asfaltowych typu betonowego, w przypadku niewystarczającej przyczepności asfaltu do kruszywa ( spadek przyczepności >10%).

## 2.6. Materiał do skropienia podłoża remontowanego uszkodzenia.

Do skropienia dna i ścian bocznych remontowanego uszkodzenia należy użyć kationowej emulsji asfaltowej szybkorozpadowej klasy K1-50 lub klasy K1-60 wg WT.EmA-99 o wymaganiach podanych w tablicy nr 5.

Tablica Nr 5
Wymagania dla szybkorozpadowej emulsji kationowej niemodyfikowanej klasy K1-50 i K1-60.

| Lp. | Własności | | Wymagania | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Klasa K1-50 | Klasa K1-60 |
| 1. | Zawartość lepiszcza, | % | 45 ÷ 55 | 58 ÷ 62 |
| 2. | Lepkość wg Englera, | $^0$E | < 3 | 3÷ 15 |
| 3. | Jednorodność, pozostaje na 0,63mm, | % | < 0,10 | < 0,10 |
| 4. | Jednorodność, pozostaje na 0,16mm, | % | < 0,25 | < 0,25 |
| 5. | Sendymentacja, | % | ≤ 8,0 | ≤ 5,0 |
| 6. | Przyczepność do kruszywa, | % | ≥ 85 | ≥ 85 |
| 7. | Indeks rozpadu, | g/100g | < 90 | < 90 |

## 2.7. Taśmy do uszczelnień połączeń.

W miejscach zatwierdzonych przez Inżyniera, do uszczelnień połączeń krawędzi remontowanego uszkodzenia w warstwie ścieralnej nawierzchni należy użyć samoprzylepne taśmy asfaltowo-kauczukowe (na asfalcie modyfikowanym polimerami) z papierem dwustronnie silikonowanym, o przekroju prostokątnym.
Szerokość taśm od 20÷70mm, grubość od 2÷20mm. Do przyklejenia większości taśm wymagany jest dodatkowo gruntownik nakładany bezpośrednio przed jej przyklejeniem.
Taśmy winny charakteryzować się:

- bardzo dobrą przyczepnością do przeciętej powierzchni nawierzchni bitumicznej,
- dobrą wytrzymałością na ścinanie,
- elastycznością (giętkością) w temperaturze -20$^o$C,
- po wydłużeniu o 100%, odkształceniem trwałym ni większym niż 10%,
- odpornością na starzenie się.

Zastosowana rodzaj taśmy powinien posiadać Aprobatę Techniczną zezwalającą na stosowanie do budownictwa drogowego w nawierzchniach bitumicznych..
Rodzaj taśmy zostanie uzgodniony z Inżynierem.

## 2.8. Dostawy i przechowywanie materiałów

Ogólne wymagania dotyczące dostaw i przechowywania materiałów podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.
Wykonawca jest odpowiedzialny za dostawy materiałów. Winien prowadzić ilościowy i jakościowy odbiór dostaw poszczególnych asortymentów materiałów oraz badania kontrolne.
Zmiana producenta asfaltu, jak i zmiana źródła pozyskania kruszywa w trakcie trwania robót wymaga zgłoszenia Inżynierowi i powoduje konieczność opracowania nowej recepty na mieszankę mineralno-asfaltową betonu asfaltowego.

Przechowywanie poszczególnych materiałów powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zbryleniem i zawilgoceniem.
Kruszywo należy składować oddzielnie w zasiekach według przewidzianych w recepcie asortymentów i frakcji, w celu uniemożliwienia wymieszania się sąsiadujących ze sobą pryzm.
Asfalt należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze. Zabrania się podgrzewania zbiorników asfaltu bezpośrednio płomieniem.
Zabrania się mieszania asfaltów pochodzących od różnych producentów.
Sposób i warunki przechowywania nie mogą spowodować utraty cech i obniżenia jakości lepiszcza.
Wypełniacz należy przechowywać w warunkach zabezpieczających przed zawilgoceniem.
Przechowywanie i składowanie emulsji asfaltowej szybkorozpadowej należy prowadzić w warunkach uniemożliwiających spowodowanie utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości. Emulsję należy przechowywać w opakowaniach transportowych lub w zbiornikach pionowych z nalewlewem od dna, zabezpieczonych przed dostępem wody i przed zanieczyszczeniem. Zasady przechowywania i okres składowania powinny być zgodne ze wskazaniami producenta.
Taśmy asfaltowo-kauczukowe należy składować zgodnie ze wskazaniami producenta.

# 3. SPRZĘT

## 3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 3.

## 3.2. Wytwórnia mieszanek mineralno-asfaltowych typu betonowego.

Wytwórnia stacjonarna mieszanki mineralno-asfaltowej musi posiadać wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytworzonej mieszanki zgodną z receptą i wymaganiami SST.
Wytwórnia musi być wyposażona w urządzenia automatycznego sterowania produkcją.

Zlokalizowana winna być w takiej odległości od miejsca robót, aby spełnione zostało wymaganie zachowania temperatury wbudowania mieszanki mineralno-asfaltowej w remontowane miejsca nawierzchni.
Wytwórnia winna posiadać świadectwo dopuszczenia do ruchu przez inspekcję sanitarną i władze ochrony środowiska.

## 3.3. Układarka do mieszanki mineralno-asfaltowej typu betonowego.

Układarka do mieszanki mineralno-asfaltowej winna mieć możliwość do układania mieszanki na szerokości minimum 6,00 metrów.

## 3.4. Sprzęt do zagęszczania mieszanki mineralno-asfaltowej typu betonowego.

Do zagęszczania rozłożonej mieszanki mineralno-asfaltowej w remontowanym miejscu należy stosować następujący sprzęt:
◊ walce ogumione, lekkie walce wibracjne,
◊ zagęszczarki płytowe (płyty wibracyjne),

### 3.5. Sprzęt do ręcznego rozkładania mieszanki mineralno-asfaltowej typu betonowego.

Do ręcznego rozkładania mieszanki mineralno-asfaltowej w remontowanym miejscu nawierzchni należy użyć:
◊ łopat,
◊ ściągaczek listwowych. Nie dopuszcza się stosowania grabi.
◊ listew profilowych,
◊ innego pomocniczego sprzętu.

### 3.6. Sprzęt do obróbki remontowanego uszkodzenia.

W celu właściwego przygotowania uszkodzonego miejsca należy użyć:
◊ małych frezarek mechanicznych,
◊ mechaniczne piły z tarczami diamentowymi do pionowych obcięć krawędzi,
◊ inny sprzęt pomocniczy jak: kilofy, oskardy, przecinaki itp.
◊ sprężarki powietrza do usuwania zanieczyszczeń,
◊ szczotki mechaniczne do oczyszczenia uszkodzenia,
◊ szczotki ręczne stalowe itp. do oczyszczenia uszkodzenia,
◊ polewaczkę do zmywania zanieczyszczeń pod ciśnieniem,
◊ skrapiarki do emulsji wyposażone w sprawne urządzenia dozujące.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące stosowania transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

### 4.2. Transport asfaltu

Asfalt należy transportować zgodnie z zasadami podanymi w normie PN-C-04024:1991. Cysterny samochodowe (kolejowe) przewożące asfalt powinny posiadać sprawne urządzenia grzewcze i spustowe.

### 4.3. Transport wypełniacza

Wypełniacz luzem należy przewozić cysternami dostosowanymi do przewozu materiałów sypkich, wyposażonymi w sprawne urządzenia umożliwiające rozładunek pneumatyczny. Wypełniacz workowany przewożony może być dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed uszkodzeniem worków i ich zawilgoceniem.

### 4.4. Transport kruszywa

Kruszywo przewożone może być dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

### 4.5. Transport mieszanki mineralno-asfaltowej typu betonowego

Transport mieszanki mineralno-asfaltowej powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu można używać wyłącznie pojazdów samowyładowczych (samochodów-wywrotek),
- czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekroczyć 2 godzin, przy jednoczesnym zachowaniu warunku wymaganej temperatury wbudowania,
- powierzchnię wewnętrzną skrzyni samochodów-wywrotek przed załadunkiem należy spryskać niezbędną ilością środka zapobiegającego przyklejaniu się mieszanki,
- samochody muszą być wyposażone w pokrowce brezentowe (plandeki), którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu.
- przy bardzo małej powierzchni uszkodzenia można transportować mieszankę mineralno-asfaltową samochodami w pojemnikach izolowanych cieplnie.

# 5. WYKONANIE ROBÓT

## 5.1. Wymagania ogólne wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt. 5.

## 5.2. Projektowanie mieszanek mineralno-asfaltowych typu betonowego.

Za opracowanie recept odpowiada Wykonawca robót. Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca dostarczy Inżynierowi, w terminie z nim uzgodnionym, do zatwierdzenia zaprojektowane składy mieszanek mineralno-asfaltowych typu betonowego. Recepty powinny być opracowane dla konkretnych materiałów, zaakceptowanych przez Inżyniera do wbudowania, przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.
Recepty winny zawierać:
- badania materiałów do mieszanek,
- składy mieszanek,
- wyniki badań laboratoryjnych cech mieszanek dla porównania z założonymi wymaganiami.

Na polecenie Inżyniera Wykonawca dostarczy do badań, sprawdzenia recept, reprezentatywne próbki materiałów.

## 5.3. Składy i wymagania dla mieszanek mineralno asfaltowych typu betonowego ścisłego.

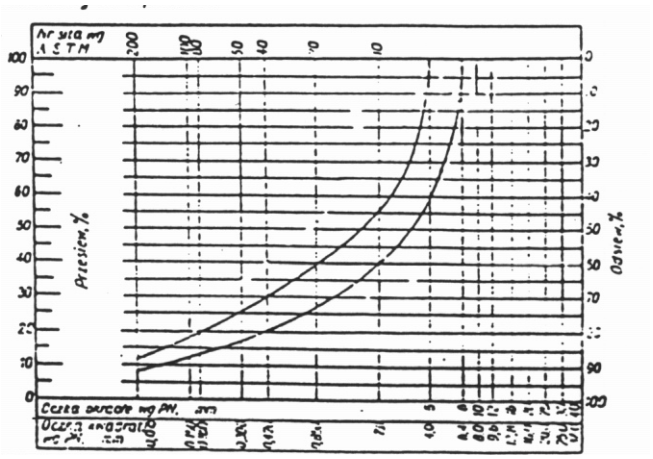
Tablica Nr6
Wymagania dla mieszanki betonu asfaltowego 0/6,3 mm ścisłego

| Wyszczególnienie składników i właściwości mieszanki | Wymagania |
|---|---|
| Uziarnienie mieszanki mineralnej (x)<br>- przechodzi przez oczko sita, % | |
| # 6,3 mm | 100 |
| # 4,0 mm | 60÷100 |
| # 2,0 mm | 40÷55 |
| *Zawartość frakcji grysowej (> 2 mm)* | *(45÷60)* |
| # 0,85 mm | 27÷40 |
| # 0,42 mm | 21÷30 |
| # 0,30 mm | 17÷26 |
| # 0,18 mm | 13÷19 |

| | |
|---|---|
| # 0,15 mm | 12÷18 |
| # 0,075 mm | 8÷12 |
| Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej % | 5,5÷6,8 |
| Moduł sztywności pełzania, nie mniejszy niż MPa (xx) | 14,0 |
| Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, % vv | 2,0÷4,0 |
| Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla, % | 78,0÷86,0 |
| Stabilność wg Marshalla w temp. +60$^{o}$ C, nie mniej niż kN | 10,0 |
| Odkształcenie wg Marshalla w temp. +60$^{o}$C mm | 2,0÷4,5 |

(x) uziarnienie mieszanki składającej się z całkowicie nowych materiałów
(xx) oznaczony metodą podaną w Zeszycie IBDiM Nr 48/95

Rys.1. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0/6,3mm do mieszanki z betonu asfaltowego ścisłego.



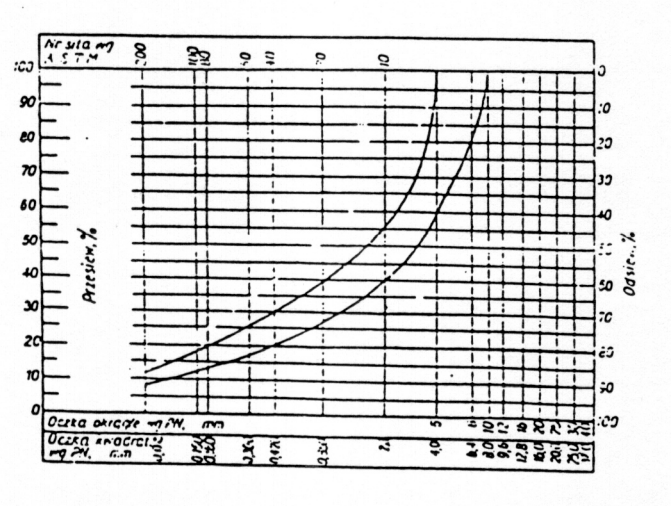
Tablica Nr 7
Wymagania dla mieszanki betonu asfaltowego 0/8 mm ścisłego

| Wyszczególnienie składników i właściwości mieszanki | Wymagania |
|---|---|
| Uziarnienie mieszanki mineralnej (x)<br>- przechodzi przez oczko sita, % | |
| # 8,0 mm | 100 |
| # 6,3 mm | 82÷100 |
| # 4,0 mm | 60÷100 |
| # 2,0 mm | 40÷55 |
| *Zawartość frakcji grysowej (> 2 mm)* | *(45÷60)* |
| # 0,85 mm | 27÷40 |
| # 0,42 mm | 21÷30 |
| # 0,30 mm | 17÷26 |
| # 0,18 mm | 13÷19 |

| | |
|---|---|
| # 0,15 mm | 12÷18 |
| # 0,075 mm | 8÷12 |
| Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej % | 5,5÷6,8 |
| Moduł sztywności pełzania, nie mniejszy niż MPa (xx) | 14,0 |
| Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, % vv | 2,0÷4,0 |
| Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla, % | 78,0÷86,0 |
| Stabilność wg Marshalla w temp. +60$^{o}$ C, nie mniej niż kN | 10,0 |
| Odkształcenie wg Marshalla w temp. +60$^{o}$C mm | 2,0÷4,5 |

(x) uziarnienie mieszanki składającej się z całkowicie nowych materiałów
(xx) oznaczony metodą podaną w Zeszycie IBDiM Nr 48/95

Rys.2. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0/8mm do mieszanki z betonu asfaltowego ścisłego.



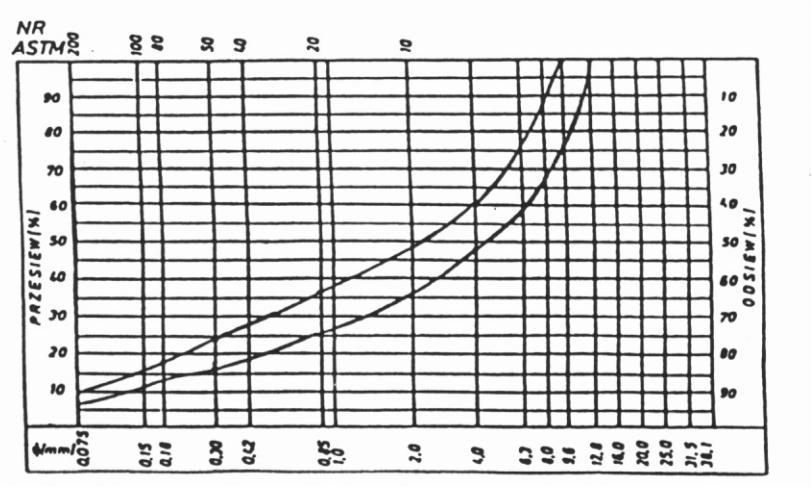
Tablica Nr 8
Wymagania dla mieszanki betonu asfaltowego 0/12,8 mm ścisłego

| Wyszczególnienie składników i właściwości mieszanki | Wymagania |
|---|---|
| Uziarnienie mieszanki mineralnej (x)<br>- przechodzi przez oczko sita, % | |
| # 12,8 mm | 100 |
| # 9,6 mm | 75÷100 |
| # 8,0 mm | 68÷89 |
| # 6,3 mm | 57÷75 |
| # 4,0 mm | 48÷60 |
| # 2,0 mm | 35÷48 |
| *Zawartość frakcji grysowej (> 2 mm)* | *(52÷64)* |
| # 0,85 mm | 25÷36 |
| # 0,42 mm | 18÷27 |

| | |
|---|---|
| # 0,30 mm | 16÷23 |
| # 0,18 mm | 12÷17 |
| # 0,15 mm | 11÷15 |
| # 0,075 mm | 7÷9 |
| Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej % | 4,8÷6,5 |
| Moduł sztywności pełzania, nie mniejszy niż MPa (xx) | 14,0 |
| Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, % vv | 2,0÷4,0 |
| Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla, % | 78,0÷86,0 |
| Stabilność wg Marshalla w temp. +60$^{o}$ C, nie mniej niż kN | 10,0 |
| Odkształcenie wg Marshalla w temp. +60$^{o}$C mm | 2,0÷4,5 |

(x) uziarnienie mieszanki składającej się z całkowicie nowych materiałów
(xx) oznaczony metodą podaną w Zeszycie IBDiM Nr 48/95

Rys.3. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0/12,8mm do mieszanki z betonu asfaltowego ścisłego.



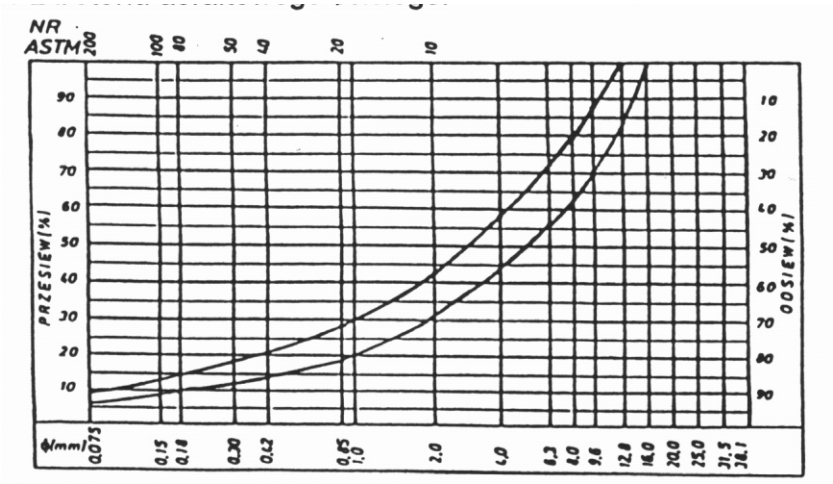

Tablica Nr 9
Wymagania dla mieszanki betonu asfaltowego 0/16 mm ścisłego

| Wyszczególnienie składników i właściwości mieszanki | Wymagania |
|---|---|
| Uziarnienie mieszanki mineralnej (x)<br>- przechodzi przez oczko sita, % | |
| # 16,0 mm | 100 |
| # 12,8 mm | 83÷100 |
| # 9,6 mm | 70÷88 |
| # 8,0 mm | 61÷78 |
| # 6,3 mm | 56÷70 |
| # 4,0 mm | 43÷58 |
| # 2,0 mm | 30÷42 |
| *Zawartość frakcji grysowej (> 2 mm)* | *(58÷70)* |
| # 0,85 mm | 18÷28 |

| | |
|---|---|
| # 0,42 mm | 12÷20 |
| # 0,30 mm | 10÷18 |
| # 0,18 mm | 9÷14 |
| # 0,15 mm | 8÷12 |
| # 0,075 mm | 6÷9 |
| Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej % | 4,8÷6,0 |
| Moduł sztywności pełzania, nie mniejszy niż MPa (xx) | 14,0 |
| Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, % vv | 2,0÷4,0 |
| Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla, % | 78,0÷86,0 |
| Stabilność wg Marshalla w temp. +60° C, nie mniej niż kN | 10,0 |
| Odkształcenie wg Marshalla w temp. +60°C mm | 2,0÷4,5 |

(x) uziarnienie mieszanki składającej się z całkowicie nowych materiałów
(xx) oznaczony metodą podaną w Zeszycie IBDiM Nr 48/95

Rys.4. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0/16mm do mieszanki z betonu asfaltowego ścisłego.



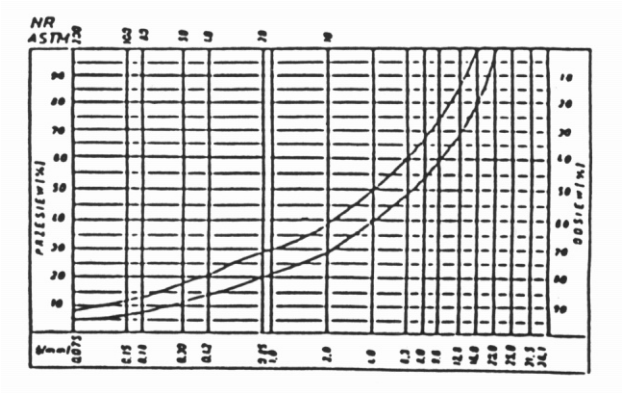

Tablica Nr 10
Wymagania dla mieszanki betonu asfaltowego 0/20 mm ścisłego

| Wyszczególnienie składników i właściwości mieszanki | Wymagania |
|---|---|
| Uziarnienie mieszanki mineralnej (x)<br>- przechodzi przez oczko sita, % | |
| # 20,0 mm | 100 |
| # 16,0 mm | 80÷100 |
| # 12,8 mm | 67÷85 |
| # 9,6 mm | 60÷74 |
| # 8,0 mm | 54÷67 |
| # 6,3 mm | 48÷60 |
| # 4,0 mm | 40÷50 |

| | |
|---|---|
| # 2,0 mm | 28÷38 |
| *Zawartość frakcji grysowej (> 2 mm)* | *(62÷72)* |
| # 0,85 mm | 20÷28 |
| # 0,42 mm | 13÷20 |
| # 0,30 mm | 11÷18 |
| # 0,18 mm | 7÷12 |
| # 0,15 mm | 6÷11 |
| # 0,075 mm | 5÷7 |
| Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej % | 4,5÷5,6 |
| Moduł sztywności pełzania, nie mniejszy niż MPa (xx) | 14,0 |
| Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, % vv | 2,0÷4,0 |
| Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla, % | 78,0÷86,0 |
| Stabilność wg Marshalla w temp. +60$^{o}$ C, nie mniej niż kN | 10,0 |
| Odkształcenie wg Marshalla w temp. +60$^{o}$C mm | 2,0÷4,5 |

(x) uziarnienie mieszanki składającej się z całkowicie nowych materiałów
(xx) oznaczony metodą podaną w Zeszycie IBDiM Nr 48/95

Rys.5. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0/20mm do mieszanki z betonu asfaltowego ścisłego.




## 5.4. Składy i wymagania dla mieszanek mineralno asfaltowych typu betonowego półścisłego.

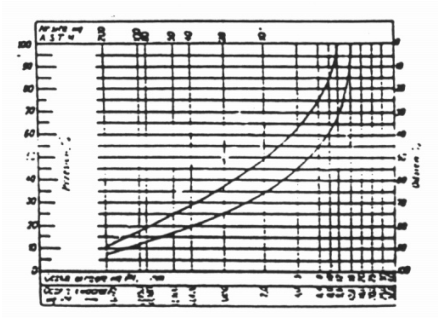
Tablica Nr 11
Wymagania dla mieszanki betonu asfaltowego 0/12,8 mm półścisłego

| Wyszczególnienie składników i właściwości mieszanki | Wymagania |
|---|---|
| Uziarnienie mieszanki mineralnej (x)<br>- przechodzi przez oczko sita, % | |
| # 12,8 mm | 100 |
| # 10,0 mm | 75÷100 |
| # 8,0 mm | 65÷86 |
| # 6,3 mm | 55÷77 |
| # 4,0 mm | 41÷60 |
| # 2,0 mm | 30÷45 |

| | |
|---|---|
| *Zawartość frakcji grysowej (> 2 mm)* | *(55÷70)* |
| # 0,85 mm | 20÷33 |
| # 0,42 mm | 15÷29 |
| # 0,30 mm | 12÷22 |
| # 0,18 mm | 9÷15 |
| # 0,15 mm | 8÷14 |
| # 0,075 mm | 5÷8 |
| Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej % | 4,5÷6,0 |
| Moduł sztywności pełzania, nie mniejszy niż MPa (xx) | 16,0 |
| Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, % vv | 4,5÷8,0 |
| Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla, % | ≤ 75,0 |
| Stabilność wg Marshalla w temp. +60$^{o}$ C, nie mniej niż kN | 11,0 |
| Odkształcenie wg Marshalla w temp. +60$^{o}$C mm | 1,5÷4,0 |

(x) uziarnienie mieszanki składającej się z całkowicie nowych materiałów
(xx) oznaczony metodą podaną w Zeszycie IBDiM Nr 48/95

Rys.6. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0/12,8mm do mieszanki z betonu asfaltowego półścisłego.



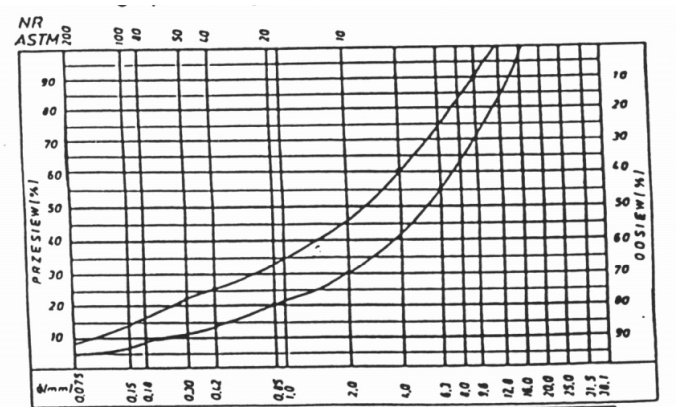
Tablica Nr 12
Wymagania dla mieszanki betonu asfaltowego 0/16 mm półścisłego

| Wyszczególnienie składników i właściwości mieszanki | Wymagania |
|---|---|
| Uziarnienie mieszanki mineralnej (x)<br>- przechodzi przez oczko sita, % | |
| # 16,0 mm | 100 |
| # 12,8 mm | 80÷100 |
| # 9,6 mm | 70÷91 |
| # 8,0 mm | 62÷83 |
| # 6,3 mm | 55÷73 |
| # 4,0 mm | 41÷60 |
| # 2,0 mm | 30÷45 |
| *Zawartość frakcji grysowej (> 2 mm)* | *(55÷70)* |
| # 0,85 mm | 20÷33 |
| # 0,42 mm | 13÷25 |
| # 0,30 mm | 10÷21 |
| # 0,18 mm | 9÷16 |
| # 0,15 mm | 6÷14 |

| | |
|---|---|
| # 0,075 mm | 5÷8 |
| Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej % | 4,3÷5,8 |
| Moduł sztywności pełzania, nie mniejszy niż MPa (xx) | 16,0 |
| Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, % vv | 4,5÷8,0 |
| Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla, % | ≤ 75,0 |
| Stabilność wg Marshalla w temp. +60° C, nie mniej niż kN | 11,0 |
| Odkształcenie wg Marshalla w temp. +60°C mm | 1,5÷4,0 |

(x) uziarnienie mieszanki składającej się z całkowicie nowych materiałów
(xx) oznaczony metodą podaną w Zeszycie IBDiM Nr 48/95

Rys.7. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0/16mm do mieszanki z betonu asfaltowego półścisłego.



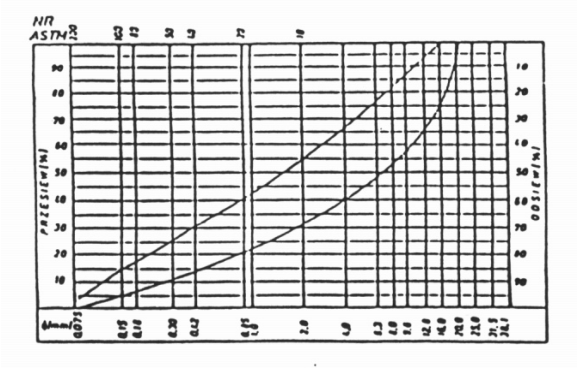

Tablica Nr 13
Wymagania dla mieszanki betonu asfaltowego 0/20 mm półścisłego

| Wyszczególnienie składników i właściwości mieszanki | Wymagania |
|---|---|
| Uziarnienie mieszanki mineralnej (x) - przechodzi przez oczko sita, % | |
| # 25,0 mm | 100 |
| # 20,0 mm | 100 |
| # 16,0 mm | 80÷100 |
| # 12,8 mm | 66÷90 |
| # 9,6 mm | 58÷82 |
| # 8,0 mm | 50÷75 |
| # 6,3 mm | 44÷67 |
| # 4,0 mm | 36÷55 |
| # 2,0 mm | 25÷41 |
| *Zawartość frakcji grysowej (> 2 mm)* | *(59÷75)* |
| # 0,85 mm | 16÷30 |
| # 0,42 mm | 9÷22 |
| # 0,30 mm | 8÷20 |

| | |
|---|---|
| # 0,18 mm | 5÷15 |
| # 0,15 mm | 5÷14 |
| # 0,075 mm | 4÷7 |
| Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej % | 4,0÷5,5 |
| Moduł sztywności pełzania, nie mniejszy niż MPa (xx) | 16,0 |
| Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, % vv | 4,5÷8,0 |
| Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla, % | ≤ 75,0 |
| Stabilność wg Marshalla w temp. +60° C, nie mniej niż kN | 11,0 |
| Odkształcenie wg Marshalla w temp. +60°C mm | 1,5÷4,0 |

(x) uziarnienie mieszanki składającej się z całkowicie nowych materiałów
(xx) oznaczony metodą podaną w Zeszycie IBDiM Nr 48/95

Rys.8. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0/20mm do mieszanki z betonu asfaltowego półścisłego.



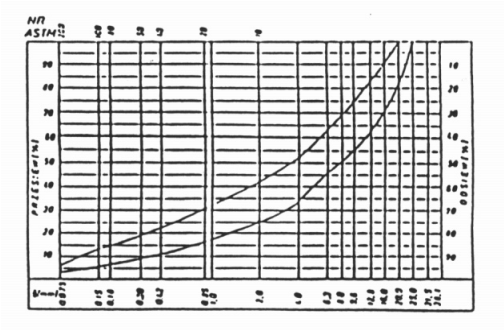
Tablica Nr 14
Wymagania dla mieszanki betonu asfaltowego 0/25 mm półścisłego

| Wyszczególnienie składników i właściwości mieszanki | Wymagania |
|---|---|
| Uziarnienie mieszanki mineralnej (x)<br>- przechodzi przez oczko sita, % | |
| # 25,0 mm | 100 |
| # 20,0 mm | 80÷100 |
| # 16,0 mm | 70÷90 |
| # 12,8 mm | 62÷83 |
| # 9,6 mm | 55÷74 |
| # 8,0 mm | 50÷69 |
| # 6,3 mm | 45÷63 |
| # 4,0 mm | 32÷52 |
| # 2,0 mm | 25÷41 |
| *Zawartość frakcji grysowej (> 2 mm)* | *(59÷75)* |
| # 0,85 mm | 16÷30 |

| | |
|---|---|
| # 0,42 mm | 10÷22 |
| # 0,30 mm | 9÷19 |
| # 0,18 mm | 6÷14 |
| # 0,15 mm | 5÷13 |
| # 0,075 mm | 4÷6 |
| Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej % | 4,0÷5,5 |
| Moduł sztywności pełzania, nie mniejszy niż MPa (xx) | 16,0 |
| Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, % vv | 4,5÷8,0 |
| Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla, % | ≤ 75,0 |
| Stabilność wg Marshalla w temp. +60° C, nie mniej niż kN | 11,0 |
| Odkształcenie wg Marshalla w temp. +60°C mm | 1,5÷4,0 |

(x) uziarnienie mieszanki składającej się z całkowicie nowych materiałów
(xx) oznaczony metodą podaną w Zeszycie IBDiM Nr 48/95

Rys.9. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0/25mm do mieszanki z betonu asfaltowego półścisłego.



## 5.5. Warunki prowadzenia produkcji

Wytwarzanie i wbudowywanie mieszanek mineralno-asfaltowych typu betonowego na gorąco należy prowadzić w dobrych warunkach atmosferycznych określonych oceną wizualną i przy temperaturze otoczenia w czasie prowadzenia robót:

- co najmniej +10 °C przy grubości łaty nie większej niż grubość warstwy ścieralnej,
- co najmniej +5 °C przy grubości łaty większej niż grubość warstwy ścieralnej,

Nie dopuszcza się do układania mieszanki mineralno-asfaltowej podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze (v > 16m/sek).
Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za jakość produkcji.
Bez zatwierdzenia recepty laboratoryjnej Wykonawca nie powinien prowadzić produkcji. Mieszankę mineralno asfaltową należy produkować w otaczarce o mieszaniu cyklicznym (lub ciągłym) zapewniającej: prawidłowe dozowanie składników, właściwe wysuszenie kruszyw, wymieszanie składników oraz zachowanie wymaganej temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.
Maksymalne odchylenie składu mieszanki mineralno-asfaltowej od zatwierdzonej recepty powinny być utrzymane w granicach tolerancji podanych w tablicy nr 15.

## Tablica Nr 15

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno asfaltowej w stosunku do składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji

| Lp. | Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej | Tolerancje % m/m |
|---|---|---|
| 1. | asfalt | ± 0,3 |
| 2. | ziarna przechodzące przez sito # 0,075 mm | ± 2,0 |
| 3. | frakcje kruszywa od 0,075 mm do 2,0 mm (frakcja piaskowa) | ± 4,0 |
| 4. | frakcje kruszywa powyżej 2,0 mm (frakcja grysowa) | ± 6,0 |

Odchylenie zawartości któregokolwiek ze składników od składu projektowanego nie może powodować zmniejszenia modułu sztywności poniżej wartości wymaganych.
Dozowanie składników, winno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą.
Tolerancje dozowania składników mogą wynosić:

- jedna działka elementarna wagi,
- jedna działka elementarna przepływomierza,
- lecz nie więcej niż 2% w stosunku do masy składnika.

W przypadku stwierdzenia przekroczenia podanych tolerancji należy dokonać korekty w nastawie urządzeń wytwórni.
Jeżeli przewidziane jest dodanie środka adhezyjnego, to należy go dozować do asfaltu w ilości określonej w recepcie.
Wykonawca winien przestrzegać reżimów temperaturowych produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych typu betonowego , które powinny wynosić dla:

- asfaltu D50 (w zbiorniku) - $145^{o}\div165^{o}C$,
- asfaltu D70 (w zbiorniku) - $140^{o}\div160^{o}C$,
- mieszanki mineralno-asfaltowej z asfaltem D 50 - $140^{o}\div170^{o}C$,
- mieszanki mineralno-asfaltowej z asfaltem D 70 - $135^{o}\div165^{o}C$.
- Kruszywa: - $165^{o}\div180^{o}C$ (dla mieszanki mineralno-asfaltowej z asfaltem D 50),

: - $160^{o}\div175^{o}C$ (dla mieszanki mineralno-asfaltowej z asfaltem D 70),
z jednoczesnym zachowaniem warunku, że w żadnym wypadku temperatura nie może przekroczyć:
- max. 200 $^{o}C$ dla mieszanki mineralno-asfaltowej z asfaltem D 50
- max. 195 $^{o}C$ dla mieszanki mineralno-asfaltowej z asfaltem D 70

Kruszywo powinno być wysuszone i podgrzane do takiej temperatury, aby mieszanka mineralno-asfaltowa uzyskała właściwą temperaturę do otaczania asfaltem.
Asfalt w zbiorniku należy ogrzewać w sposób pośredni, z użyciem układu termostatycznego dla zapewnienia utrzymania stałej temperatury.
Mieszanka mineralno-asfaltowa przegrzana (z oznakami niebieskiego dymu w czasie wytwarzania) oraz o temperaturze zbyt niskiej nie może zostać przeznaczona do remontów nawierzchni.

### 5.6. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej typu betonowego

Wskazane jest, aby każdorazowe wbudowywanie mieszanki mineralno-asfaltowej nastąpiło po wizualnym sprawdzeniu przez Inżyniera poprawności przygotowania i skropienia emulsją asfaltową remontowanego podłoża, a także jakości przyklejenia taśmy uszczelniającej połączenie wykonywanej łaty z istniejącą nawierzchnią.

Mieszankę mineralno-asfaltową (lub mieszanki mineralno-asfaltowe) typu betonowego zgodną z wymaganiami SST należy, po wcześniejszym odpowiednim przygotowaniu podłoża, wbudować przy użyciu sprzętu podanego w pkt 3. i zagęścić.
Warstwę (lub warstwy) łaty należy ułożyć z zachowaniem niwelety i spadków poprzecznych. Należy dążyć do tego, żeby naprawiane miejsca były upodobnione do otaczającej nawierzchni drogowej, i w miarę możliwości wbudowywane warstwowo mieszanki mineralno-asfaltowe były dostosowane do istniejących, by stykające się powierzchnie były dobrze i ściśle dopasowane (rodzaj mieszanki, grubość warstwy).
Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury danej mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w pkt 5.5.

## 5.7. Zagęszczanie mieszanki mineralno-asfaltowej typu betonowego

Zagęszczanie należy prowadzić przy użyciu sprzętu podanego w pkt 3.
Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania zależna jest od rodzaju lepiszcza i powinna wynosić:

- nie mniej niż 135$^{o}$C z użyciem asfaltu D 50.
- nie mniej niż 125$^{o}$C z użyciem asfaltu D 70.

## 5.8. Podstawowe czynności przy remoncie nawierzchni

Każdorazowe podjęcie czynności remontowych w ramach robót bieżącego utrzymania dróg obejmuje:

⇒ oznakowanie danego odcinka robót,
⇒ zaznaczenie miejsc przeznaczonych do remontu,
⇒ usunięcie uszkodzonej części starej nawierzchni drogowej,
⇒ wykonanie bocznych połączeń jako prostoliniowe z pionowymi płaszczyznami styku,
⇒ oczyszczenie i skropienie podłoża szybkorozpadową kationową emulsją asfaltową, a w układzie dwuwarstwowego wbudowywania betonu asfaltowego wykonanie także skropienia międzywarstwowego przy użyciu szybkorozpadowej kationowej emulsji asfaltowej oraz posmarowanie ścian bocznych asfaltem,
⇒ po uzgodnieniu z Inżynierem, wykonanie bocznego połączenia istniejącej warstwy ścieralnej z nowym betonem asfaltowym w formie szczeliny przy użyciu taśmy asfaltowo-kauczukowej,
⇒ pokrycie powierzchni krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń asfaltem,
⇒ ręczne wbudowanie mieszanki (lub mieszanek) mineralno-asfaltowej odpowiedniego rodzaju w jednej warstwie lub w dwóch warstwach, zależnie od głębokości uszkodzenia,
⇒ odpowiednie zagęszczenie wbudowanej mieszanki mineralno-asfaltowej,
⇒ obmiar wykonanych robót remontowych na danym odcinku,
⇒ usunięcie oznakowania o prowadzonych robotach drogowych, po zakończeniu robót na danym odcinku.

A w zależności od etapu realizacji Kontraktu:

⇒ odbiór częściowy wykonanych robót na danym odcinku lub grupie odcinków (zależnie od decyzji Inżyniera),
⇒ odbiór ostateczny, po zakończeniu wszystkich robót remontowych i upływie okresu czasu na który została zawarta umowa (zgodnego z warunkami Kontraktu),
⇒ odbiór pogwarancyjny, po upływie okresu gwarancyjnego zgodnego z warunkami Kontraktu.

5.8.1. Oznakowanie danego odcinka robót

Wg D-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

5.8.2. Zaznaczenie uszkodzeń na odcinku robót

Miejsca uszkodzeń na nawierzchni drogowej podlegające remontowi należy zaznaczyć farbą w sposób trwały.

5.8.3. Sposoby naprawy uszkodzeń mieszankami mineralno-asfaltowymi na gorąco.

Naprawa uszkodzonego miejsca nawierzchni polega na prawidłowym wykonaniu łaty z odpowiedniego betonu asfaltowego.
W zależności od głębokości uszkodzenia winno się użyć następujące rodzaje betonów asfaltowych spełniających wymagania niniejszych SST z jednoczesnym zachowaniem warunków podanych w pkt.2.2:

a) Przy głębokości uszkodzenia powyżej 1,5 cm do 3 cm (3,5 cm):
   - beton asfaltowy 0/6,3 mm (drobnoziarnisty) ścisły,
   - beton asfaltowy 0/8 mm (drobnoziarnisty) ścisły.
b) Przy głębokości uszkodzenia powyżej 3,5 cm do 5 cm:
   - beton asfaltowy 0/12,8 mm (średnioziarnisty) ścisły,
   - beton asfaltowy 0/16 mm ścisły.
c) Przy głębokości uszkodzenia powyżej 5cm do 8 cm:
   - beton asfaltowy 0/16 mm ścisły,
   - beton asfaltowy 0/20 mm (gruboziarnnisty) ścisły.
d) Przy głębokości uszkodzenia powyżej 8 cm do 10 cm należy zastosować układ dwuwarstwowy (ze skropieniem międzywarstwowym emulsją asfaltową):
   - beton asfaltowy 0/16 mm półścisły w warstwie dolnej przy grubości 5 cm,
   - beton asfaltowy 0/20 mm półścisły (gruboziarnisty) w warstwie dolnej,
   - beton asfaltowy 0/12,8 mm (średnioziarnisty) o grubości 4÷5 cm,
e) Przy głębszych uszkodzeniach powyżej 10 cm, należy wykonać dwie warstwy z odpowiednich betonów asfaltowych (dolna z betonu asfaltowego półścisłego, górna z betonu asfaltowego ścisłego) o uziarnieniu dostosowanym do głębokości uszkodzenia ( w dolnej warstwie betony asfaltowe 0/20 mm i 0/25 mm skropienie emulsją asfaltową przed wbudowaniem górnej warstwy).

5.8.3.1.Sposób naprawy uszkodzenia na głębokość do 8 cm.

Kolejność czynności przy usuwaniu uszkodzenia:

1. miejsce uszkodzenia winno być oznaczone wg pkt 5.8.2,
2. obciąć pionowo krawędzie uszkodzenia do kształtu prostej figury geometrycznej (o bokach prostych równoległych i prostopadłych do osi jezdni), do jednakowej głębokości na całej wyciętej płaszczyźnie sięgającej do najgłębszego uszkodzenia tak aby umożliwić wyrównanie dna - przy użyciu sprzętu wg pkt.3,
3. usunąć uszkodzoną nawierzchnię, oczyścić podłoże z okruchów starej masy, z niezwiązanych ziaren kruszywa, usunąć wodę i zawilgocenie przez osuszenie, oraz usunąć zanieczyszczenia i kurz,
4. skropić dno podłoża (oczyszczonej powierzchni naprawianego uszkodzenia) szybkorozpadową kationową emulsją asfaltową zgodną z pkt.2.6. w ilości 0,2÷0,5

kg/m$^2$ w przeliczeniu na czysty asfalt. Do smarowania ścian bocznych powinien być użyty asfalt D100 dozowany w ilości 0,2÷0,5 kg/m$^2$, lub zamiast skropienia (smarowania asfaltem) ścian bocznych podłoża:

5. po uzgodnieniu z Inżynierem, wykonanie bocznego połączenia istniejącej warstwy ścieralnej z nowym betonem asfaltowym w formie szczeliny przy użyciu taśmy asfaltowo-kauczukowej przyklejonej według wskazówek producenta. Szerokość taśmy powinna być równa grubości wbudowywanej warstwy lub mniejsza o 2÷5mm. Cieńsze taśmy należy stosować przy mniejszych szerokościach naprawianych ubytków i wybojów, a grubsze przy większych szerokościach.
   O ile producent nie zalecił innych warunków ułożenia taśmy, to należy:
   - równo przyciętą i oczyszczoną ścianę boczną istniejącej jezdni posmarować środkiem gruntującym stosowanym do danego rodzaju taśmy,
   - odczekać, w celu umożliwienia odparowania składników lotnych,
   - przykleić odpowiednią taśmę do zagruntowanej ściany,
   - połączenie dwóch odcinków taśmy wykonać na zakład o długości ok. 5 cm, naciągając nieco końcówki tych odcinków,
   - zerwanie zewnętrznej osłony taśmy z papieru silikonowanego może nastąpić dopiero bezpośrednio przed wbudowaniem warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej.
6. Tak przygotowaną powierzchnię, po odparowaniu wody wypełnić z pewnym nadmiarem odpowiednią mieszanką mineralno-asfaltową ścisłą, przy użyciu sprzętu wg pkt. 3, zgodną z wymaganiami niniejszych SST (pkt. 5.3 i 5.8.3).
   Dla uniemożliwienia przyklejania się mieszanki do sprzętu, powinien on zostać pokryty środkiem antyadhezyjnym (nie stosować do tego oleju napędowego) w celu uniknięcia niepotrzebnego rozsegregowania i straty temperatury.
   Nie należy zrzucać mieszanki mineralno-asfaltowej ze środka transportu bezpośrednio do przygotowanego do naprawy miejsca, lecz za pomocą łopat rozprowadzać na naprawianej powierzchni.
7. Wyprofilować i właściwie zagęścić mieszankę mineralno-asfaltową przy użyciu sprzętu wg pkt 3 z zachowaniem warunków wg pkt. 5.7. tak aby, łata wystawała nieco nad powierzchnię istniejącej jezdni (1÷2 mm) w związku z późniejszym jej stopniowym dogęszczaniem się pod wpływem ruchu pojazdów samochodowych.

5.8.3.2.Sposób naprawy uszkodzenia na głębokość powyżej 8 cm.

Kolejność czynności przy usuwaniu uszkodzenia:

1. Wykonać czynności zgodnie z pkt.5.8.3.1. w zakresie od 1÷4 z usunięciem wody i osuszeniem dna.
2. Tak przygotowaną powierzchnię wypełnić odpowiednią mieszanką mineralno-asfaltową półścisłą (dolna warstwa), przy użyciu sprzętu wg pkt. 3, zgodną z wymaganiami niniejszych SST (pkt. 5.4 i 5.8.3). Dla uniemożliwienia przyklejania się mieszanki do sprzętu, powinien on zostać pokryty środkiem antyadhezyjnym (nie stosować do tego oleju napędowego). w celu uniknięcia niepotrzebnego rozsegregowania i straty temperatury, nie należy zrzucać mieszanki mineralno-asfaltowej, lecz za pomocą łopat rozprowadzać na naprawianej powierzchni.
3. Wyprofilować i właściwie zagęścić mieszankę mineralno-asfaltową przy użyciu sprzętu wg pkt 3 z zachowaniem warunków wg pkt. 5.7.
4. Wykonać wiązanie międzywarstwowe przez skropienie podłoża (dolnej warstwy wbudowanego betonu asfaltowego) szybkorozpadową kationową emulsją asfaltową spełniającą wymagania wg pkt.2.6. w ilości 0,1÷0,3 kg/m$^2$ w przeliczeniu na czysty asfalt.

5. Po uzgodnieniu z Inżynierem, przyklejenie taśmy asfaltowo-kauczukowej zgodnie z pkt.5.8.3.1. w zakresie pkt.5.
6. Wykonać czynności zgodnie z pkt.5.8.3.1. w zakresie pkt.6.
7. Wykonać czynności zgodnie z pkt.5.8.3.1. w zakresie pkt.7.

5.8.3.3.Sposób naprawy uszkodzenia wokół pęknięcia w nawierzchni.

Jeżeli wybój nastąpił wokół pęknięcia poprzecznego lub podłużnego, to należy:
1. Wykonać naprawę uszkodzenia zgodnie z wymaganiami pkt.5.8.3.1. lub 5.8.3.2.
2. Niezwłocznie po wykonaniu naprawy wyfrezować nad pęknięciem w wykonanej łacie szczelinę o szerokości 10÷12 mm i głębokości 25 mm, a następnie wypełnić ją masą zalewową (zalewą) asfaltowo-kauczukową zgodnie z wymaganiami SST D 41.06.00.

# 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## 6.1. Wymagania ogólne

Wg D-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

## 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, Wykonawca:
- przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia wyniki badań wszystkich materiałów przeznaczonych do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych,
- sprawdzi warunki atmosferyczne w odniesieniu do wymagań SST.

## 6.3. Badania w czasie robót

Wyniki przeprowadzonych badań Wykonawca przedstawia do akceptacji Inżynierowi. Inżynier może zlecić wyrywkowe badania kontrolne Laboratorium reprezentującego Zamawiającego.

6.3.1. Uziarnienie mieszanki mineralnej
Próbki do badań uziarnienia mieszanki mineralno-asfaltowej należy pobrać po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem asfaltu. Badanie uziarnienia należy wykonać zgodnie z normą PN-B-06714-15:1991. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z projektowaną w recepcie laboratoryjnej.

6.3.2. Skład mieszanki mineralno-asfaltowej
Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej należy przeprowadzić metodą ekstrakcji asfaltu (wg PN-S-04001:1967 lub metodą równoważną). Uzyskane wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z zachowaniem tolerancji podanych w tablicy nr 15.

6.3.3. Badanie właściwości asfaltu
Badanie właściwości asfaltu należy przeprowadzać dla każdej dostawy cysterną zgodnie z pkt.2.4 niniejszych SST.

6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza

Badanie właściwości wypełniacza należy przeprowadzać zgodnie z pkt.2.3 niniejszych SST.

6.3.5. Badanie właściwości kruszywa
Właściwości kruszywa należy zbadać zgodnie z pkt. 2.2 niniejszych SST.

6.3.6. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej
Temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej odczytuje się na skali odpowiedniego dla danego składnika termometru na otaczarce.
Uzyskana temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w pkt.5.5 niniejszych SST.

6.3.7. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej
Temperaturę mieszanki mineralno-asfaltowej należy zmierzyć przez zanurzenie kilkakrotne termometru w mieszance i dokonanie odczytu. Dokładność pomiaru temperatury powinna być nie mniejsza niż ± 2 $^{0}$C. Uzyskana temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w niniejszych SST.

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

6.3.9. Sprawdzenie właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej
Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określić na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Uzyskane wyniki badań powinny być zgodne z receptą laboratoryjną i pkt.5.3 i 5.4 niniejszych SST.

6.3.10. Prawidłowość wykonania połączeń i wygląd zewnętrzny łaty
Należy sprawdzać dokładność wykonania połączeń, ich szczelność. Wygląd zewnętrzny wykonanej łaty powinien być zgodny z pkt.6.4.1.

6.3.11. Równość naprawianych fragmentów jezdni (uszkodzeń) i spadki.
Różnice między wykonaną łatą (naprawioną powierzchnią), a sąsiadującymi powierzchniami istniejącej jezdni mierzone pod łatą profilową nie powinny przekraczać 4 mm. Badania należy przeprowadzić zgodnie z BN-68/8931-04.
Pochylenia poprzeczne (spadki) ułożonych warstw powinny być zgodne z istniejącymi, z zachowaniem wystawania łaty nieco nad powierzchnię istniejącej jezdni (1÷2 mm).

6.3.12. Grubość warstw w łacie
Grubość warstw w łacie mierzona jest w trakcie wypełniania łaty zaostrzonym stalowym prętem.

## 6.4. Badania odbiorcze

6.4.1. Połączenia łaty z nawierzchnią.
Połączenia łaty z istniejącą nawierzchnią powinny być wykonane w linii prostej prostopadle i równolegle do osi jezdni. Połączenia łaty z istniejącą nawierzchnią powinny być całkowicie związane i szczelne.

6.4.2. Krawędź i obramowanie

Łata przy urządzeniach w jezdni i opornikach powinna wystawać 3÷5mm ponad ich powierzchnię. W miejscach nie występowania tych elementów krawędź warstwy powinna być równo obcięta i posmarowana asfaltem.

6.4.3. Wygląd łaty.
Łata w wyglądzie zewnętrznym powinna mieć jednorodną teksturę bez miejsc porowatych, łuszczących się i przeasfaltowanych oraz spękanych.

6.4.4. Grubość warstw w łacie.
Wyrywkowo (losowo) na polecenie Inżyniera mogą zostać wywiercone próbki w wykonanych łatach. Grubość warstw powinna być zgodna z założonymi z zachowaniem tolerancji ± 0,5cm.

6.4.5. Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie oraz inne badania.
Badanie wskaźnika zagęszczenia należy wykonać wg PN-S04001-08.
Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy, oznaczony na próbkach wywierconych z nawierzchni powinien wynosić nie mniej niż 98%.
Badanie zawartości wolnej przestrzeni w zagęszczonej warstwie nawierzchni i nasiąkliwości należy wykonać odpowiednio wg PN-S-04001-09 i PN-S-04001-12.
Wolna przestrzeń w warstwie z betonu asfaltowego ścisłego powinna wynosić 2,0÷5,0 % v/v.
Wolna przestrzeń w warstwie z betonu asfaltowego półścisłego powinna wynosić 5,0÷9,0 % v/v.
Na polecenie Inżyniera zostaną wykonane oznaczenia składu mieszanki i wypełnienia wolnej przestrzeni asfaltem w zagęszczonej warstwie.
Wyniki oznaczenia składu mieszanki i wypełnienia wolnej przestrzeni asfaltem w zagęszczonej warstwie porównuje się do recepty i ocenia zgodnie z pkt. 5.5.

# 7. OBMIAR ROBÓT

## 7.1. Wymagania ogólne

Obmiar robót określi faktyczny zakres robót oraz ustali rzeczywiste ilości wbudowanych materiałów.
Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

## 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 tona wbudowanej mieszanki mineralno-asfaltowej.

# 8. ODBIÓR ROBÓT

Wykonana warstwa podlega odbiorowi ostatecznemu i pogwarancyjnemu.
Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości, ilości i wartości.
Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.
W przypadku stwierdzenia usterek, Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych dla usunięcie tych wad, a Wykonawca wykona je na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

Zasady odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu określono w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt. 8.4.

# 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

## 9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt. 9.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 tony wbudowanej mieszanki mineralno-asfaltowej obejmuje:

1. wartość robocizny,
2. wartość zużytych materiałów wraz kosztami ich zakupu, transportu i magazynowania,
3. wartość pracy sprzętu wraz z kosztami dowozu na budowę i odwozem,
4. koszty oznakowania robót,
5. koszty pośrednie,
6. zysk kalkulacyjny,
7. podatki obligatoryjne.
8. badania laboratoryjne i prace pomiarowe.

# 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

## 10.1. Normy

| | |
|---|---|
| PN-S-04001-04 | - Drogi samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania Oznaczenie gęstości objętościowej. |
| PN-S-04001-09 | - Drogi samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania. Oznaczenie zawartości wolnej przestrzeni. |
| PN-S-04001-11 | - Drogi samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania. Oznaczenie stabilności i odkształcenia metodą Marshalla. |
| BN-70/8931-09 | - Drogi samochodowe i lotniskowe. Oznaczenie stabilności i odkształcenia mas mineralno-asfaltowych. |
| PN-S-96504:1961 | - Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych. |
| PN-B-11112:1996 | - Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych. |
| PN-C-96170:1965 | - Przetwory naftowe. Asfalty drogowe. |
| PN-S-04001:1967 | - Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych. |
| BN-68/8931-04 | - Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą. |
| PN-S-04001-12 | - Drogi samochodowe i lotniskowe. |

| | |
|---|---|
| | Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości. |
| PN-EN 13036-4:2004 (U) | - Drogi samochodowe i lotniskowe. Metody badań. Część 4: Metoda pomiaru oporów poślizgu/poślizgnięcia na powierzchni: próba wahadła |
| PN-EN 13036-7:2004 (U) | - Drogi samochodowe i lotniskowe. Metody badań. Część 7: Pomiar nierówności nawierzchni: badanie liniałem mierniczym |
| PN-EN 12697-1:2002 (U) | - Mieszanki asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-bitumicznych na gorąco. Część 1: Zawartość rozpuszczalnej części asfaltu |
| PN-EN 12697-2:2003 (U) | - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych stosowanych na gorąco. Część 2: Oznaczenie uziarnienia mieszanki mineralnej |
| PN-EN 12697-3:2002 (U) | - Mieszanki asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-bitumicznych na gorąco. Część 3: Odzysk asfaltu w wyparce obrotowej |
| PN-EN 12697-4:2002 (U) | - Mieszanki asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-bitumicznych na gorąco. Część 4: Odzysk asfaltu przez destylację |
| PN-EN 12697-7:2003 (U) | - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych stosowanych na gorąco. Część 7: Pomiar gęstości strukturalnej próbek z mieszanek mineralno-asfaltowych przy pomocy promieni gamma |
| PN-EN 12697-9:2003 (U) | - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych stosowanych na gorąco. Część 9: Oznaczanie gęstości porównawczej |
| PN-EN 12697-10:2002 (U) | - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 10: Zagęszczalność |
| PN-EN 12697-11:2004 (U) | - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 11: Określanie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem |
| PN-EN 12697-12:2004 (U) | - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 12: Określanie wrażliwości próbek asfaltowych na wodę |
| PN-EN 12697-13:2002 (U) | - Mieszanki asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-bitumicznych na gorąco. Część 13: Pomiar temperatury |
| PN-EN 12697-14:2002 (U) | - Mieszanki asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-bitumicznych na gorąco. Część 14: Zawartość wody |
| PN-EN 12697-17:2004 (U) | - Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - |

| | |
|---|---|
| | Część 17: Ubytek ziaren w próbkach porowatego asfaltu |
| PN-EN 12697-20:2004 (U) | - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 20: Badanie głębokości wgłębienia przy użyciu próbek sześciennych lub Marshalla |
| PN-EN 12697-21:2004 (U) | - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 21: Badanie głębokości wgłębienia za pomocą płaskich próbek |
| PN-EN 12697-22:2004 (U) | - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 22: Trasowanie kołem |
| PN-EN 12697-23:2004 (U) | - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 23: Określanie pośredniej wytrzymałości na rozciąganie próbek asfaltowych |
| PN-EN 12697-27:2002 (U) | - Mieszanki asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno – bitumicznych na gorąco. Część 27: Pobieranie próbek |
| PN-EN 12697-28:2002 (U) | - Mieszanki asfaltowe. Metody badania mieszank mineralno – bitumicznych na gorąco. Część 28: Przygotowywanie próbek do oznaczania zawartości lepiszcza, zawartości wody i uziarnienia |
| PN-EN 12697-29:2003 (U) | - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metoda badań mieszanek mineralno-asfaltowych stosowanych na gorąco. Część 29: Pomiar próbki z zagęszczonej mieszanki mineralno-asfaltowej |
| PN-EN 12697-30:2004 (U) | - Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 30: Przygotowanie próbek zagęszczonych przez ubijanie |
| PN-EN 12697-33:2004 (U) | - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 33: Przygotowanie próbek przy użyciu ubijaka walcowego |
| PN-EN 12697-34:2004 (U) | - Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 34: Test Marshalla |
| PN-EN 12697-37:2004 (U) | - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 37: Określanie przyczepności lepiszcza do kruszywa łamanego metodą gorącego piasku dla asfaltów walcowanych na gorąco |

Powiatowy Zarząd Dróg w Nowym Targu

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

# (SST)

# Grupa robót nr 1. Utrzymanie nawierzchni

# D-41.03.00

# Remont nawierzchni emulsjami asfaltowymi i grysami

Nowy Targ 2020

# D-41.03.00 Remont nawierzchni emulsjami asfaltowymi i grysami

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Szczegółowych Specyfikacji Technicznych ( SST ).

Przedmiotem niniejszych Szczegółowych Specyfikacji Technicznych (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych o charakterze utrzymaniowym, które zostały zlecone w ramach kontraktu.

### 1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 w zakresie wg pkt.1.3.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacjami Technicznymi

Ustalenia zawarte w niniejszych Specyfikacjach Technicznych obejmują wymagania dotyczące robót bieżącego utrzymania dróg w zakresie obejmującym remont nawierzchni emulsjami i grysami. W zakres tych robót remontowych wchodzą powierzchniowe uszkodzenia nawierzchni, ubytki, wyboje.

### 1.4. Określenia podstawowe

Remont nawierzchni - zabieg utrzymaniowy drogi w zakresie nawierzchni drogowej do natychmiastowego wykonania związany usuwaniem uszkodzeń zagrażających bezpieczeństwu ruchu, jak również zabieg o małym zakresie (obejmujący małe powierzchnie) bez istotnego przywracania wartości użytkowych, lecz hamujące proces powiększania się powstałych uszkodzeń bądź ich skutków.

Ubytek - miejsca nawierzchni, na których występuje wykruszenie materiału mineralno-asfaltowego na głębokość nie większą niż grubość warstwy ścieralnej.

Wybój - miejsca nawierzchni, na których występuje ubytek materiału mineralno-asfaltowego na głębokość większą niż grubość warstwy ścieralnej.

Łata - miejsce na nawierzchni, gdzie dokonano uzupełnienia ubytków, naprawy wyboju.

Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

**Pojedyncze powierzchniowe utrwalenie - polega na jednokrotnym rozłożeniu lepiszcza bitumicznego (emulsji asfaltowej) i kruszywa o określonej frakcji oraz jego przywałowaniu.**

Podwójne powierzchniowe utrwalenie - polega na dwukrotnym rozłożeniu na przemian lepiszcza bitumicznego (emulsji asfaltowej) i kruszywa, przy czym frakcja kruszywa drugiej warstwy (górnej) jest drobniejsza od frakcji kruszywa pierwszej warstwy (dolnej). Bezpośrednio po rozłożeniu każdą warstwę kruszywa wałuje się walcem ogumionym.

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i SST D-00.00.00 “Wymagania ogólne”, pkt.1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z SST i poleceniami Inżyniera.
Ogólne wymagania dotyczące robót podane są w SST D-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt.1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST D-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt.2.
Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dostarczy Inżynierowi w ustalonym terminie wymagane wyniki badań laboratoryjnych kruszyw i emulsji asfaltowej wraz z próbkami, w celu sprawdzenia zgodności z wymaganiami niniejszych SST .

### 2.2. Wymagania dla kruszyw

Frakcje kruszywa użytego do wykonania naprawy nawierzchni należy dostosować do głębokości uszkodzenia.
Do wykonania naprawy przez uszczelnienie fragmentów nawierzchni o włoskowatych pęknięciach, powierzchniowych porowatościach i wykazującej niewielki niedomiar lepiszcza oraz powierzchniowych ubytków ziarn, w zależności od tekstury jej powierzchni winno zostać użyte kruszywo łamane granulowane-grys frakcji 4/6,3 mm (4/8mm, albo 5/8 mm) lub frakcji 2/4 mm (2/5 mm).
Do wykonania naprawy przez wypełnienie ubytków w warstwie ścieralnej należy użyć kruszywo łamane granulowane:

- grys frakcji 4/6,3 mm (4/8mm, albo 5/8 mm),
- a do powierzchniowego zamknięcia wypełnionego ubytku grys frakcji 2/4 mm (2/5 mm).

Do wykonania naprawy przez wypełnienie wyboju o głębokości powyżej 4 cm ÷ 8 cm, winien zostać użyty:

- do dolnych warstw grys frakcji 6,3/10 mm lub 8/12,8 mm (8/11 mm) w zależności od głębokości uszkodzenia,
- a do górnej, wierzchniej warstwy grys frakcji 4/6,3 mm (4/8mm, albo 5/8 mm),
- i do powierzchniowego zamknięcia wypełnionego ubytku grys frakcji 2/4 mm (2/5 mm).

2.2.1. Wymagania dla kruszyw - cechy klasowe i gatunkowe
Do wykonania remontów należy użyć:

- kruszywo łamane granulowane-grysy z litego surowca skalnego ze skał:

– magmowych lub przeobrażonych:

- klasy I gatunku 1 wg PN-B-11112:1996 i SST, przy czym w bazaltach nie dopuszcza się zgorzeli,
- klasy II tylko pod względem ścieralności, a pozostałe cechy jak dla klasy I gatunku 1(dotyczy tylko granitów) - wg PN-B-11112:1996 i SST,

– osadowych:

- kwarcyty i piaskowce klasy I gatunku 1, wg PN-B-11112:1996 i SST,
- dolomity klasy I gatunku 1 wg PN-B-11112:1996 i SST, do wypełnień w warstwach dolnych.

- kruszywo łamane granulowane (grysy) z surowca skalnego litego naturalnie drobnionego, klasy I gatunku 1 wg PN-B-11112:1996 i SST.

Nie dopuszcza się do stosowania kruszywa ze skał wapiennych.

**Tablica Nr 1**
**Wymagania dla grysu z litego surowca skalnego i z surowca skalnego litego naturalnie rozdrobnionego – cechy klasowe**

| Lp. | Wyszczególnienie właściwości | Klasa kruszywa **I** |
|---|---|---|
| 1. | Ścieralność w bębnie Los Angeles po pełnej liczbie obrotów, wg PN-B-06714-42:1979 % m/m nie więcej niż: | 25<br>35 (40)(*) |
| 2. | Ścieralność w bębnie Los Angeles po 1/5 pełnej liczby obrotów w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, % m/m nie więcej niż: | 25 |
| 3. | Nasiąkliwość, wg PN-B-06714-18:1977 % m/m nie więcej niż: | 1,5 |
| 4. | Mrozoodporność, wg PN-B-06714-19:1978 % m/m nie więcej niż: | 2,0 |
| 5. | Mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-B-06714-19:1978 % m/m nie więcej niż: | 10 |

(*) - dotyczy wyłącznie granitu.

Tablica Nr1a
Wymagania dla grysu z litego surowca skalnego i z surowca skalnego litego naturalnie rozdrobnionego - cechy gatunkowe

| Wyszczególnienie właściwości | Gatunek kruszywa **1** |
|---|---|
| Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm odsianych na mokro, wg PN-B-06714-15:1991, % m/m nie więcej niż: | 0,5 |
| Zawartość frakcji podstawowej, wg PN-B-06714-15:1991, % m/m nie mniej niż:<br>- dla frakcji 2/4 mm (2/5 mm)<br>- dla pozostałych frakcji | <br>80,0<br>85,0 |
| Zawartość nadziarna, % m/m nie więcej niż: | 8,0 |
| Zawartość podziarna, % m/m nie więcej niż:<br>- dla grysu 2/4 mm (2/5 mm),<br>- dla pozostałych frakcji | <br>15,0<br>10,0 |
| Zawartość ziarn nieforemnych, % m/m nie więcej niż: | 15,0 |
| Zawartość zanieczyszczeń organicznych – barwa cieczy, wg PN-B-06714-26:1978 | nie ciemniejsza niż wzorcowa |
| Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714-12:1976 % m/m nie więcej niż: | 0,1 |

### 2.3. Wymagania dla emulsji do remontów.

Do remontowania uszkodzonej nawierzchni należy użyć kationową modyfikowaną emulsję asfaltową szybkorozpadową klasy K1-65MP wg WT.EmA-99 o wymaganiach podanych w tablicy nr 2. Emulsja musi posiadać Aprobatę Techniczną IBDiM.

Tablica Nr 2
Wymagania dla szybkorozpadowej emulsji kationowej modyfikowanej klasy K1-65MP

| Lp. | Własności | | Wymagania |
|---|---|---|---|
| | | | Klasa K1-65MP |
| 1. | Zawartość lepiszcza, | % | 64 ÷ 66 |
| 2. | Lepkość wg Englera, | $^0$E | >10 |
| 3. | Lepkość wg BTA, ϕ 4 mm | sek | - |
| 4. | Jednorodność, pozostaje na 0,63mm, | % | < 0,20 |
| 5. | Sendymentacja, | % | ≤ 5,0 |
| 6. | Przyczepność do kruszywa, | % | ≥ 85 |
| 7. | Indeks rozpadu, | g/100g | < 90 |

### 2.4. Dostawy i przechowywanie materiałów

Ogólne wymagania dotyczące dostaw i przechowywania materiałów podano w SST D-00.00.00 “Wymagania ogólne”.
Wykonawca jest odpowiedzialny za dostawy materiałów. Winien prowadzić ilościowy i jakościowy odbiór dostaw poszczególnych asortymentów materiałów oraz badania kontrolne.
Zmiana producenta emulsji, jak i zmiana źródła pozyskania kruszywa w trakcie trwania robót wymaga zgłoszenia i przedstawienia Inżynierowi wyników badań przydatności do wykonania robót.
Przechowywanie poszczególnych materiałów powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem.
Kruszywo należy składować oddzielnie, według asortymentów i frakcji, w celu uniemożliwienia wymieszania się sąsiadujących ze sobą pryzm.
Przechowywanie i składowanie kationowej emulsji asfaltowej szybkorozpadowej modyfikowanej należy prowadzić w warunkach uniemożliwiających spowodowanie utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości. Emulsję należy przechowywać w opakowaniach transportowych lub w zbiornikach pionowych z nalewem od dna, zabezpieczonych przed dostępem wody i przed zanieczyszczeniem. Zasady przechowywania i okres składowania powinny być zgodne ze wskazaniami producenta.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w SST D-00.00.00 “Wymagania ogólne” pkt. 3.

### 3.2. Sprzęt podstawowy

Przystępując do robót, Wykonawca musi dysponować specjalistycznym sprzętem do napraw i remontów powierzchniowych uszkodzeń nawierzchni (w tym wybojów), w postaci samojezdnych zautomatyzowanych, elektronicznie sterowanych remonterów drogowych wyposażonych w co najmniej 2 zasobniki na kruszywo i zbiornik na emulsję asfaltową. Zbiornik winien posiadać sprawne urządzenia grzewcze, w celu podgrzewania emulsji do temperatury 50÷60$^{o}$C (70$^{o}$C). Maszyna winna być wyposażona wysokowydajną sprężarkę powietrza do oczyszczania uszkodzeń i w zależności od typu także i wbudowywania kruszywa z emulsją.

### 3.3. Sprzęt dodatkowy do obróbki remontowanego uszkodzenia.

W miejscach w których nie będzie możliwe użycie podstawowego sprzętu specjalistycznego - remontera drogowego, w celu właściwego przygotowania uszkodzonego miejsca winny zostać użyte:

◊ małe frezarki mechaniczne,
◊ mechaniczne piły z tarczami diamentowymi do pionowych obcięć krawędzi,
◊ inny sprzęt pomocniczy jak: kilofy, oskardy, przecinaki itp.
◊ sprężarki powietrza do usuwania zanieczyszczeń,
◊ szczotki mechaniczne do oczyszczenia uszkodzenia,
◊ szczotki ręczne stalowe, z piassawy itp. do oczyszczenia uszkodzenia,
◊ polewaczki do zmywania zanieczyszczeń pod ciśnieniem,
◊ skrapiarki do emulsji wyposażone w sprawne urządzenia dozujące.
◊ rozsypywarki kruszywa,
◊ walce ogumione do przywałowania rozłożonego kruszywa.

Każdorazowe użycie sprzętu dodatkowego musi zostać zaakceptowane przez Inżyniera.

3.3.1. Skrapiarka emulsji

Wykonawca robót jest zobowiązany do użycia tylko takiej skrapiarki, która zapewni rozłożenie na odcinku powierzchniowych napraw jezdni przewidzianej ilości emulsji równomiernie, zarówno w kierunku podłużny jak i poprzecznym. Skrapiarka winna być wyposażona w urządzenia kontrolno-pomiarowe oraz mechanizmy regulacyjne, pozwalające na kontrolowanie: temperatury rozkładanej emulsji, ciśnienia skrapiania, prędkości poruszania się skrapiarki. Dla zachowania niezmiennej temperatury rozkładanej emulsji, skrapiarka winna posiadać zbiornik izolowany termicznie.

Skrapiarka powinna dozować emulsję z dokładnością do ± 10%.

3.3.2. Rozsypywarka kruszywa

Do prawidłowego rozsypania kruszywa w miejscach powierzchniowych napraw jezdni Wykonawca zapewni jeden z poniższych typów rozsypywarek kruszywa:

- doczepną do skrzyni samochodu z kruszywem,
- doczepną do skrapiarki,
- samojezdną.

Rozsypywarka winna pozwolić na rozłożenie kruszywa o ustalonej frakcji i ilości na szerokości remontowanego podłoża. Rozsypywarka powinna mieć możliwość dozowania kruszywa przy dokładności 1l/m$^2$.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące stosowania transportu podano w SST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 4.

### 4.2. Transport emulsji

Warunki transportu modyfikowanej emulsji powinny być uzgodnione z jej producentem.
Cysterny samochodowe przewożące emulsję asfaltową powinny być podzielone przegrodami na komory o pojemności nie większej niż $3m^3$, a każda przegroda powinna mieć wykroje przy dnie, aby możliwy był przepływ emulsji pomiędzy tymi komorami.
Cysterny winny posiadać sprawne urządzenia spustowe.

### 4.3. Transport kruszywa

Kruszywo przewożone może być dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem zawilgoceniem.
.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 5.

### 5.2. Ustalenie ilości kruszywa i lepiszcza.

Za właściwe ustalenie ilości dozowanego kruszywa i modyfikowanej emulsji asfaltowej odpowiada Wykonawca robót. Ilość użytego lepiszcza i kruszywa zależna jest od zastosowanej frakcji kruszywa, rodzaju uszkodzenia, stanu podłoża.
Przy założeniu średnich warunków stosowania, teoretyczna ilość zużywanej emulsji może wynosić 1,3÷1,6 $kg/m^2$ przy stosowaniu kruszywa w pojedynczej warstwie w zakresie uziarnienia 4/6,3; 4/8; 5/8mm.
Przy założeniu średnich warunków stosowania, teoretyczna ilość zużywanej emulsji przy stosowaniu kruszywa warstwowo może wynosić:

- 1,0÷1,3 $kg/m^2$ w dolnych warstwach, w zakresie uziarnienia 6,3/10 mm ; 8/12,8 8/11 mm,
- 1,2÷1,5 $kg/m^2$ w wierzchniej warstwie w zakresie uziarnienia 4/6,3; 4/8; 5/8mm.

Przy założeniu średnich warunków stosowania, teoretyczna ilość zużywanego kruszywa może wynosić 9÷15 $kg/m^2$ przy stosowaniu kruszywa w pojedynczej warstwie w zakresie uziarnienia 4/6,3; 4/8; 5/8mm.
Przy założeniu średnich warunków stosowania, teoretyczna ilość zużywanego kruszywa przy stosowaniu kruszywa warstwowo może wynosić:

- 12÷15 $kg/m^2$ w dolnych warstwach, w zakresie uziarnienia 6,3/10 mm ; 8/12,8 8/11 mm,
- 10÷14 $kg/m^2$ w wierzchniej warstwie w zakresie uziarnienia 4/6,3; 4/8; 5/8mm.

### 5.3. Warunki prowadzenia robót

Wykonywanie remontu nawierzchni przy użyciu emulsji asfaltowych i grysu należy prowadzić w dobrych warunkach atmosferycznych określonych oceną wizualną i przy

temperaturze otoczenia w czasie prowadzenia robót co najmniej +10°C. Temperatura nawierzchni w trakcie prowadzenia robót powinna być nie niższa niż +5°C.
Nie dopuszcza się prowadzenia robót podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze (v > 16m/sek).

## 5.4. Podstawowe czynności przy remoncie nawierzchni

Każdorazowe podjęcie czynności remontowych objętych SST w ramach robót bieżącego utrzymania dróg obejmuje:

⇒ oznakowanie danego odcinka robót,

⇒ zaznaczenie miejsc przeznaczonych do remontu (nie dotyczy robót przy użyciu automatycznych remonterów),

⇒ usunięcie uszkodzonej części starej nawierzchni drogowej,

⇒ wykonanie bocznych połączeń jako prostoliniowe z pionowymi płaszczyznami styku (nie dotyczy robót przy użyciu automatycznych remonterów),

⇒ oczyszczenie i skropienie podłoża szybkorozpadową kationową emulsją asfaltową modyfikowaną,

⇒ wbudowanie odpowiednich grysów o właściwym uziarnieniu w jednej warstwie lub warstwowo (każda warstwa skropiona emulsją), zależnie od głębokości uszkodzenia,

⇒ odpowiednie zagęszczenie wbudowanego materiału (zależne od sposobu wykonywania robót),

⇒ obmiar wykonanych robót remontowych na danym odcinku,

⇒ usunięcie oznakowania o prowadzonych robotach drogowych, po zakończeniu robót na danym odcinku.

A w zależności od etapu realizacji Kontraktu:

⇒ odbiór częściowy wykonanych robót na danym odcinku lub grupie odcinków zależnie od decyzji Inżyniera),

⇒ odbiór ostateczny, po zakończeniu wszystkich robót remontowych i upływie okresu czasu na który została zawarta umowa (zgodnego z warunkami Kontraktu),

⇒ odbiór pogwarancyjny, po upływie okresu gwarancyjnego zgodnego z warunkami Kontraktu.

## 5.5 Oznakowanie danego odcinka robót

Za bezpieczeństwo ruchu w obrębie odcinków dróg, na których są prowadzone roboty od chwili ich rozpoczęcia aż do ostatecznego zakończenia odpowiada Wykonawca.
Wykonawca w czasie prowadzenia robót bieżącego utrzymania dróg jest zobowiązany do każdorazowego zabezpieczania odcinków budowli drogowej w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.
Przystępując do robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe niezbędne urządzenia zabezpieczające takie jak zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. oraz wszelkie inne środki konieczne do ochrony robót i zachowania bezpieczeństwa.
Oznakowanie odcinka robót na drodze należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## 5.6 Wykonanie naprawy remonterami drogowymi

Naprawy uszkodzeń nawierzchni zostaną wykonane przy użyciu sprzętu podanego w pkt.3.2. W zależności od rodzaju uszkodzenia, jego wymiarów, remont może być wykonany w formie punktowej lub pasmowej.
Naprawa ubytku lub wyboju polega na:

- oczyszczeniu uszkodzenia sprężonym pod dużym ciśnieniem powietrzem,
- w razie potrzeby wstępnego skropienia dna i krawędzi oczyszczonego otworu odpowiednią ilością kationowej emulsji asfaltowej modyfikowanej,
- wypełnieniu otworu grysem o właściwej frakcji, wprowadzonym pod ciśnieniem po zmieszaniu z emulsją asfaltową modyfikowaną (zgodną z pkt. 2.3) w dyszy remontera. W zależności od głębokości uszkodzenia, wypełnienie może być jednowarstwowe, lub warstwowe. Wielkości stosowanych frakcji grysu w zależności od warstwy podano w pkt. 2.2.
- po wypełnieniu, całość należy zamknąć powierzchniowo grysem frakcji 2/4mm (2/5mm) i ewentualnie przywałować kołem remontera.

Przy stosowaniu innego typu zautomatyzowanego remontera drogowego (nie podającego kruszywa pod ciśnieniem), następuje sprysk emulsji asfaltowej rozsypanie grysu odpowiedniej frakcji i przywałowanie doczepnym walcem ogumionym.
Wykonana łata powinna mieć regularne kształty o bokach prostych (prostokątne, kwadratowe). Ziarna grysów w łatach winny być mocno osadzone. Łata nie może wystawać ponad powierzchnię istniejącej warstwy ścieralnej więcej niż 4mm.

## 5.7. Wykonanie naprawy przy stosowaniu sprzętu dodatkowego (wg pkt.3.3).

W miejscach gdzie nie będzie możliwe użycie podstawowego sprzętu specjalistycznego - remonterów drogowych (określonych w pkt.3.2), po akceptacji przez Inżyniera może zostać wykonana naprawa uszkodzeń przy użyciu sprzętu podanego w pkt.3.3.

### 5.7.1. Zaznaczenie uszkodzeń na odcinku robót

Miejsca uszkodzeń na nawierzchni drogowej podlegające remontowi należy zaznaczyć w sposób trwały (np. farbą).

### 5.7.2. Naprawy uszkodzeń emulsją i grysami

Naprawa uszkodzonego miejsca nawierzchni polega na prawidłowym wykonaniu łaty metodą “powierzchniowego utrwalenia” z odpowiedniego grysu o właściwym uziarnieniu i odpowiedniej szybkorozpadowej emulsji asfaltowej modyfikowanej.
Kruszywo należy rozkładać równomierną warstwą w ustalonej ilości bezpośrednio na świeżo rozłożonej warstwie emulsji. Czas jaki upływa od chwili rozłożenia emulsji do chwili rozłożenia kruszywa powinien być jak najkrótszy (kilka sekund).

#### 5.7.2.1. Naprawy uszkodzenia na głębokość do 4cm.

Kolejność czynności przy usuwaniu uszkodzenia:

1. miejsce uszkodzenia winno być oznaczone wg pkt. 5.7.1,
2. w przypadku naprawy ubytku:

- obciąć pionowo krawędzie uszkodzenia do kształtu prostej figury geometrycznej (o bokach prostych równoległych i prostopadłych do osi jezdni), do jednakowej głębokości na całej wyciętej płaszczyźnie sięgającej do najgłębszego uszkodzenia tak aby umożliwić wyrównanie dna - przy użyciu sprzętu dodatkowego do obróbki remontowanego uszkodzenia, wg pkt.3.3,

- usunąć kawałki zniszczonej nawierzchni, oczyścić podłoże z okruchów starej masy i z niezwiązanych ziaren kruszywa oraz usunąć wodę i zawilgocenie przez osuszenie. Oczyścić z pyłów i zanieczyszczeń,
- wykonać wypełnienie uszkodzenia metodą powierzchniowego utrwalenia przy użyciu:
  – grysu frakcji 4/6,3 mm (4/8mm, albo 5/8 mm) o wymaganiach wg pkt. 2
  –- i szybkorozpadowej kationowej emulsji asfaltowej modyfikowanej zgodnej pkt.2.3. Ilość użytych materiałów należy dostosować do wymagań wg pkt. 5.2.

3. a w przypadku naprawy przez uszczelnienie fragmentów nawierzchni o włoskowatych pęknięciach, powierzchniowych porowatościach i wykazującej niewielki niedomiar lepiszcza oraz powierzchniowych ubytków ziarn:
   - oczyszczenie powierzchni przy pomocy sprzętu wg pkt. 3.3, w tym przy użyciu sprężonego powietrza,
   - wykonanie pojedynczego powierzchniowego utrwalenia przy użyciu materiałów określonych w podpunkcie 2 (pkt.5.7.2.1/2) - Inżynier może dopuścić użycie grysu frakcji 2/4 mm (2/5 mm). Roboty zostaną przeprowadzone przy użyciu skrapiarki i rozsypywarki kruszywa wg pkt.3.3.
4. właściwie zagęścić przy użyciu walców ogumionych.

Wykonana łata powinna mieć regularne kształty o bokach prostych (prostokątne, kwadratowe). Ziarna grysów w łatach winny być mocno osadzone. Łata nie może wystawać ponad powierzchnię istniejącej warstwy ścieralnej więcej niż 4mm.

5.7.2.2. Naprawy uszkodzenia na głębokość do 4 ÷ 8 cm.

Kolejność czynności przy usuwaniu uszkodzenia:

1. miejsce uszkodzenia winno być oznaczone wg pkt. 5.7.1,
2. przygotować miejsce uszkodzenia do wypełnienia kruszywem i emulsją, zgodnie z pkt. 5.7.2.1/2 i wykonać wypełnienie uszkodzenia metodą powierzchniowego utrwalenia warstwami ( w zależności od głębokości wyboju) przy użyciu:

   w warstwach dolnych:

   – grys frakcji 6,3/10 mm lub 8/12,8 mm (8/11 mm) zależnie od głębokości uszkodzenia, o wymaganiach wg pkt. 2
   –- i szybkorozpadowej kationowej emulsji asfaltowej modyfikowanej zgodnej z pkt.2.3. Ilość użytych materiałów należy dostosować do wymagań wg pkt. 5.2.

   w warstwie wierzchniej (górnej):

   – grysu frakcji 4/6,3 mm (4/8mm, albo 5/8 mm) o wymaganiach wg pkt. 2
   –- i szybkorozpadowej kationowej emulsji asfaltowej modyfikowanej zgodnej z pkt.2.3. Ilość użytych materiałów należy dostosować do wymagań wg pkt. 5.2.
3. Zagęścić każdą warstwę.

Wykonana łata powinna odpowiadać wymaganiom podanym w pkt. 5.7.2.1.

## 5.8. Pielęgnacja wykonanych napraw remontowych

W okresie gwarancyjnym lecz nie krótszym niż 1 rok Wykonawca zapewni prawidłową pielęgnację poprzez prowadzenie okresowych prac polegających na posypaniu pocących się fragmentów nawierzchni drobnym grysem od 2 do 4 mm lub czystym piaskiem łamanym bez części pylastych. Tak zabezpieczoną nawierzchnie należy zawałować walcem ogumionym.

Prace te należy przeprowadzać w okresie kilkudniowego występowania wysokich temperatur otoczenia, na pocących się fragmentach nawierzchni powierzchniowo utrwalonej.

# 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania kontroli jakości prowadzonych robót podano w SST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 6.

## 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, Wykonawca:

- przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia wyniki badań grysów i emulsji przeznaczonych do remontów nawierzchni (wg pkt.2.1),
- sprawdzi warunki atmosferyczne w odniesieniu do wymagań SST.

## 6.3. Badania w czasie robót

W czasie wykonywania prac remontowych Wykonawca prowadzi stałą kontrolę ustalonych ilości emulsji i kruszywa, układu automatycznego sterowania dozowania materiałów, temperatury emulsji, sprawdza temperaturę otoczenia w każdym dniu prowadzonych robót, sprawdza na bieżąco stan przygotowania podłoża do naprawy uszkodzenia i wygląd wykonanej łaty.
Wykonawca winien kontrolować stopień czystości i uziarnienie nowych dostaw kruszywa. W przypadku nowych dostaw emulsji asfaltowej modyfikowanej, powinny zostać sprawdzone: barwa, jednorodność, lepkość i indeks rozpadu.
Inżynier pobierze próbki emulsji z nowych dostaw do badania sprawdzającego przez Laboratorium Zamawiającego. Próbki dostarczy do Laboratorium Zamawiającego Inżynier.

6.3.1. Badanie kruszywa (grysu)
Próbki do badań uziarnienia należy pobierać z zasobników na kruszywo w remonterze drogowym, i z rozsypywarki kruszywa (albo ze skrzyni samochodu, przy stosowaniu rozsypywarki doczepnej do skrzyni). Badanie uziarnienia należy wykonać zgodnie z normą PN-B-06714-15:1991. Uziarnienie powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt. 2.2.1, Tablica 1a.

6.3.2. Badanie kontrolne emulsji
Badanie kontrolne emulsji powinno być przeprowadzone dla każdej dostawy cysterną w zakresie wg pkt. 6.3 i zgodnie z pkt.2.3, Tablica 2.
6.3.3. Sprawdzenie wyglądu wykonywanego zabiegu remontowego
Sprawdzenie polega na każdorazowej wizualnej ocenie jej wyglądu wykonanego zabiegu remontowego.

## 6.4. Badania odbiorcze

Wykonany zabieg remontowy w tym łaty, przy użyciu emulsji i grysów powinien charakteryzować jednorodnym wyglądem zewnętrznym. Powierzchnia powinna być

równomiernie pokryta ziarnami kruszywa dobrze osadzonymi w emulsji. Nie powinny występować większe zloty kruszywa (nie powinno przekroczyć 5%).

# 7. OBMIAR ROBÓT

## 7.1. Wymagania ogólne

Obmiar robót określi faktyczny zakres robót oraz ustali rzeczywiste ilości wbudowanych materiałów.
Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 7.

## 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 tona wykonanego remontu emulsją i grysem. Rzeczywista ilość wykonanych robót remontowych w nawierzchni zostanie ustalona na podstawie bezpośredniego pomiaru w terenie.

# 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru ostatecznego i pogwarancyjnego podano w SST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.8.
Wykonane roboty remontowe podlega odbiorowi ostatecznemu i pogwarancyjnemu.
Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót, na podstawie uzyskanych wyników badań i przeglądów (ocen makroskopowych) wykonywanych napraw, w odniesieniu do ich jakości, ilości i wartości.
Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.
W przypadku stwierdzenia usterek, Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych dla usunięcie tych wad, a Wykonawca wykona je na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.
Zasady odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu określono w SST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 8.2.

# 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

## 9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 9.

Zakres płatności za 1tonę wykonanego remontu nawierzchni emulsją i grysem należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m$^2$ wykonanego remontu nawierzchni emulsją i grysami obejmuje:

1. roboty przygotowawcze,

2. wartość zużytych materiałów wraz kosztami ich zakupu, transportu i magazynowania,
3. wartość pracy sprzętu wraz z kosztami dowozu na budowę i odwozem,
4. koszty oznakowania robót,
5. wykonanie napraw remontowych,
6. badania laboratoryjne i prace pomiarowe.

# 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

## 10.1. Normy

| | |
|---|---|
| PN-B-11112:1996 | - Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych. |
| BN-68/8931-04 | - Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą. |
| PN-EN 13036-4:2004 (U) | - Drogi samochodowe i lotniskowe. Metody badań. Część 4: Metoda pomiaru oporów poślizgu/poślizgnięcia na powierzchni: próba wahadła |
| PN-EN 13036-7:2004 (U) | - Drogi samochodowe i lotniskowe. Metody badań. Część 7: Pomiar nierówności nawierzchni: badanie liniałem mierniczym |

## 10.2. Inne dokumenty.

Warunki Techniczne Drogowe Kationowe Emulsje Asfaltowe EmA-99 - IBDiM 1999r
OST GDDP 1998r D-05.03.08÷05.03.10 “Nawierzchnia powierzchniowo utrwalana”
OST GDDP 1995r D-05.03.17 “Remont cząstkowy nawierzchni bitumicznych”
IBDiM - Nowości Techniki Zagranicznej.

**Powiatowy Zarząd Dróg w Nowym Targu**

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

# (SST)

## Grupa robót nr 1. Utrzymanie nawierzchni

## D-41.08.01

## Frezowanie powierzchniowe nawierzchni dla wyrównania sfałdowań

Nowy Targ 2020

# D-41.08.01 Frezowanie powierzchniowe nawierzchni dla wyrównania sfałdowań

## 1. WSTĘP.

### 1.1. Przedmiot Szczegółowych Specyfikacji Technicznych ( SST ).

Przedmiotem niniejszych Szczegółowych Specyfikacji Technicznych (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych o charakterze utrzymaniowym, które zostały zlecone w ramach kontraktu.

### 1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 w zakresie wg pkt.1.3.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacjami Technicznymi.

Ustalenia zawarte w niniejszych Specyfikacjach Technicznych obejmują wymagania dotyczące robót bieżącego utrzymania dróg w zakresie obejmującym wykonywanie robót związanych z frezowaniem nawierzchni asfaltowych na zimno obejmując:

- frezowanie częściowe,
- frezowanie płytkie (powierzchniowe).

### 1.4. Określenia podstawowe

Frezarka drogowa - maszyna wyposażona w bęben skrawający do frezowania nawierzchni asfaltowej na zimno.

Frezowanie nawierzchni na zimno - czynność techniczna będąca kontrolowanym procesem skrawania górnej warstwy nawierzchni asfaltowej, bez jej ogrzania, na określoną głębokość, mająca na celu poprawienie równości poprzecznej i podłużnej jezdni (albo usunięcie warstwy nawierzchni). W wyniku frezowania otrzymuje się destrukt.

Frezowanie częściowe - czynność lub zabieg, polegający na ścięciu sfałdowań poprzecznych i podłużnych (garbów) nawierzchni asfaltowej w celu poprawienia równości pasa ruchu.

Frezowanie płytkie (powierzchniowe) - czynność lub zabieg, polegający na przypowierzchniowym ścięciu warstwy ścieralnej na głębokość od kilku do nawet kilkunastu milimetrów, w celu np. uszorstnienia warstwy ścieralnej, usunięcia nadmiaru asfaltu.

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt.1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z SST i z poleceniami Inżyniera.
Destrukt powstały w wyniku frezowania na zimno nawierzchni zostanie zgromadzony na placu składowym wskazanym przez Zamawiającego.
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt.1.5.

# 2. MATERIAŁY.

Wymiar materiału odzyskanego z nawierzchni po jej sfrezowaniu (destruktu) będzie wynosić od 0÷25mm, przy czym dopuszcza się 5% nadziarna od 25÷50mm.

# 3. SPRZĘT.

## 3.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne stosowania sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt.3.

## 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępując do wykonania robót frezowania na zimno winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- Frezarki drogowe o małej szerokości bębna skrawającego, do lokalnych (miejscowych) i wąskich sfrezowań,
- szczotki mechaniczne z możliwością pracy na sucho i mokro,
- sprężarki ze sprężonym powietrzem,
- sprzęt ręczny pomocniczy (łopaty, miotły itp.).

Przy lokalnych, wąskich pasmach frezowania Inżynier może dopuścić do robót frezarki sterowane mechanicznie, bez urządzeń odpylających.
Frezy nie powinny być zużyte, tak aby powierzchnia po sfrezowaniu nie była zbyt chropowata.

# 4. TRANSPORT.

## 4.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne stosowania transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt.4.

## 4.2. Transport destruktu

Destrukt może być przewożony dowolnymi środkami transportowymi, w warunkach nie powodujących zanieczyszczenia dróg publicznych i otoczenia.

# 5. WYKONANIE ROBÓT.

## 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt.4.

## 5.2. Oznakowanie danego odcinka robót.

Za bezpieczeństwo ruchu w obrębie odcinka na którym prowadzone są roboty od chwili ich rozpoczęcia aż do ostatecznego zakończenia odpowiedzialny jest Wykonawca.
Oznakowanie odcinka robót na drodze należy wykonać zgodnie z wymaganiami SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt.1.5.3.

## 5.3 Wykonanie frezowania.

W ramach bieżącego utrzymania nawierzchni, frezowanie może być prowadzone jako:

- czynność lub samodzielny zabieg do usuwania nierówności, powstałych w skutek deformacji (garbów) nawierzchni,
- wstępny etap zabiegów naprawczych przy nieodpowiednim lub zniszczonym, zużytym materiale warstwy ścieralnej, który jest do usunięcia i zastąpienia nową mieszanką mineralno-asfaltową,
- czynność klinowego frezowania (przez zmianę kąta pochylenia bębna frezującego) jezdni, w celu połączenia nakładanej warstwy ścieralnej z mieszanki mineralno-asfaltowej w jednym poziomie z istniejącą nawierzchnią.

Frezowanie może być prowadzone w celu:

- uszorstnienia warstwy ścieralnej,
- profilowania warstwy ścieralnej,

Szerokość bębna skrawającego winna być dostosowana do zakresu prowadzonych robót.
Jeżeli sfrezowana nawierzchnia ma być oddana do ruchu pojazdów bez ułożenia nowej warstwy, to przed oddaniem do ruchu musi zostać dokładnie oczyszczona, a jej tekstura winna być jednorodna, złożona z nieciągłych prążków podłużnych lub innych form geometrycznych, gwarantujących równość, szorstkość, i estetyczny wygląd. Dopuszczalna różnica sąsiednich przejść frezarki może wynosić ± 3 mm.
W zależności od głębokości frezowania, Inżynier może ustalić dopuszczalną różnicę grubości frezowania, która nie może przekroczyć wartości ± 5 mm.
Przewidywana średnia głębokość frezowania 4 cm, zależnie od odcinka robót, wielkości i rodzaju uszkodzeń warstwy ścieralnej nawierzchni.
<u>Grubość i sposób frezowania każdorazowo Wykonawca uzgodni z Inżynierem</u>

### 5.3.1. Uszorstnienie warstwy ścieralnej

W przypadku zbyt małej szorstkości warstwy ścieralnej, spowodowaną polerowaniem przez koła pojazdów, albo nadmiarem asfaltu, Inżynier może wyrazić zgodę na wykonanie uszorstnienia warstwy metodą frezowania powierzchniowego. Grubość frezowanej części warstwy ścieralnej może wynosić od kilku milimetrów do 1cm.
Noże skrawające powinny zostać tak dobrane, aby zapewnić regularną rzeźbę powierzchni po sfrezowaniu. Pozostałe wymagania jak dla sfrezowanej warstwy oddawanej do ruchu podano w pkt.5.3.

### 5.3.2. Profilowanie warstwy ścieralnej

Profilowanie warstwy ścieralnej polega na ścięciu nierówności podłużnych i poprzecznych (garbów) na głębokość zgodnie z pkt. 5.3.

Jeżeli frezowanie obejmuje co najmniej połowę pasa ruchu, pas lub jezdnię, to frezarka musi być sterowana elektronicznie i być zgodna z wymaganiami dla sprzętu wg z pkt.3.2. Jeżeli natomiast frezowanie będzie obejmowało lokalne (miejscowe) nierówności i deformacje, to wymiar bębna frezującego winien być dostosowany do tych powierzchni, a Inżynier może dopuścić stosowanie frezarki mechanicznej.

5.3.3. Oczyszczenie warstwy i miejsc sfrezowanych
Po wykonaniu frezowania należy usunąć resztki destruktu i oczyścić szczotkami mechanicznymi, ręcznymi, sprężonym powietrzem powierzchnie sfrezowane.
Na obszarze zabudowanym należy stosować oczyszczanie na mokro.

# 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

## 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania kontroli jakości prowadzonych robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt. 6.

## 6.2. Badania w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót winno się sprawdzać zgodność wykonywania robót z wymaganiami niniejszych SST i poleceniami Inżyniera.

## 6.3. Wymagania i badania po zakończeniu robót

Po zakończeniu robót powinny zostać sprawdzone:
- pochylenia poprzeczne,
- równość (podłużna i poprzeczna).
- szerokość frezowania,
- głębokość frezowania.

6.3.1. Wymagania w zakresie pochylenia poprzecznego
Pochylenia poprzeczne powinny być zgodne z ustalonymi i uzgodnionymi pochyleniami, z tolerancją ± 0,5 %.

6.3.2. Wymagania w zakresie równości warstwy sfrezowanej
Powierzchnia sfrezowana powinna być równa i możliwie na tym samym poziomie.
Nierówności podłużne i poprzeczne mierzone pod łatą nie powinny przekraczać 6mm. Badania należy przeprowadzić zgodnie z BN-68/8931-04.

6.3.3. Wymagania w zakresie szerokości frezowania
Szerokość frezowania powinna być zgodna z szerokością ustaloną i uzgodnioną z Inżynierem, z dokładnością do ± 5cm.

6.3.4. Wymagania w zakresie głębokości frezowania
Głębokość frezowania powinna odpowiadać głębokości ustalonej i uzgodnionej z Inżynierem. Dokładność frezowania podano w pkt. 5.3.

# 7. OBMIAR ROBÓT.

## 7.1. Wymagania ogólne

Obmiar robót określi faktyczny zakres robót.
Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt. 7.

## 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest $m^2$ (metr kwadratowy) wykonanego frezowania.

# 8. ODBIÓR ROBÓT.

## 8.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt. 8.
Roboty uznaje się za zgodne i właściwie wykonane, jeżeli spełnione zostały wymagania SST i polecenia Inżyniera.

# 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

## 9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt. 9.
Zakres płatności za $1m^2$ wykonanego frezowania na zimno nawierzchni należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 $m^2$ robót obejmuje:
- oznakowanie robót,
- prace przygotowawcze,
- frezowanie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych przez SST.

# 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

## 10.1. Normy

1. BN-68/8931-04 - „Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą"
2. PN-EN 13036-4:2004 (U) - Drogi samochodowe i lotniskowe. Metody badań. Część 4: Metoda pomiaru oporów poślizgu/poślizgnięcia na powierzchni: próba wahadła
3. PN-EN 13036-7:2004 (U) - Drogi samochodowe i lotniskowe. Metody badań. Część7: Pomiar nierówności nawierzchni: badanie liniałem mierniczym

**Powiatowy Zarząd Dróg w Nowym Targu**

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

# (SST)

## Grupa robót nr 1. Utrzymanie poboczy

## D-42.01.00

## Remont i uzupełnienie ubytków w poboczach

Nowy Targ, 2020

# D-42.01.00 Remont i uzupełnienie ubytków w poboczach

## 1. WSTĘP.

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej ( SST )

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót objętych zadaniami z zakresu likwidacji stanów awaryjnych elementów dróg i mostów powiatowych.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. w zakresie podanym w punkcie 1.3.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacjami Technicznymi

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu robót związanych z remontem i uzupełnieniem ubytków w poboczach oraz uzupełnieniem zaniżonych poboczy.

### 1.4. Określenia podstawowe

Pobocze gruntowe - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych oraz służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt.1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z SST i z poleceniami Inżyniera.
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt.1.5.

## 2. MATERIAŁY.

### 2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt.2.

### 2.2. Wymagania dla materiałów

Do wykonania remontu pobocza ziemnego przez wyrównanie wgłębień i uzupełnienie zaniżonych powierzchni winny zostać użyte materiały zagęszczalne.

Grunt uzyskany podczas ścinania poboczy nie nadaje się do wbudowania przy wyrównywaniach i uzupełnieniach zaniżonych poboczy, ani też nie może być mieszany z innym materiałem przeznaczonym do tych robót.

2.2.1. Wymagania dla gruntów oraz kruszyw.

Należy użyć grunty niespoiste, niewysadzinowe, posiadające wskaźnik różnoziarnistości $U \geq 5$ i współczynnik filtracji $k_{10} \geq 8$ m/dobę.

- Wymaganie zagęszczalności zostanie spełnione, jeżeli:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,
$d_{60}$ - wymiar sita, przez które przechodzi 60% ziarn,
$d_{10}$ - wymiar sita, przez które przechodzi 10% ziarn.

- Wymaganie niewysadzinowości zostanie spełnione, jeżeli:

Tablica Nr 1
Grunty niewysadzinowe

| Lp. | Właściwości | Wymagania |
|---|---|---|
| 1. | Zawartość cząstek wg PN-B-04481:1988 | |
| | ≤ 0,075mm, (%) | < 15 |
| | ≤ 0,02mm, (%) | < 3 |
| 2. | Kapilarność bierna $H_{kb}$, wg PN-B-04493:1960 , (m) | < 1,0 |
| 3. | Wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01, WP | > 35 |
| 4. | Zawartość ziarn poniżej 0,063 mm wg PN-B-06714-15:1991, % nie więcej niż: | 20 |

- Gruntami przydatnymi do wykonania uzupełnień poboczy są:
  1. Żwiry wielofrakcyjne i mieszanki kruszywa naturalnego (pospółki) wg PN-B-11111:1996 o uziarnieniu do 20 mm (25 mm), przy czym zawartość ziarn poniżej 0,075 mm nie powinna być większa niż:
     - dla mieszanki kruszywa naturalnego (pospółki) - 6,0 %,
     - dla żwiru wielofrakcyjnego - 3,0 %.
  2. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym mieszankom kruszywa naturalnego (pospółkom) i żwirom,
  3. Iłołupki przywęglowe przepalone zawierające mniej niż 15 % ziarn mniejszych od 0,075mm,
  4. Piaski gruboziarniste - możliwość zastosowanie tego materiału może nastąpić dopiero po wyrażeniu zgody przez Inżyniera.

  Zawartość ziarn poniżej 0,075 mm w piasku nie powinna być większa niż 10 %.
- Grunty przeznaczone do poboczy nie mogą zawierać częci i zanieczyszczeń organicznych - barwa cieczy nie ciemniejsza niż wzorcowa wg PN-B-06714-26:1978.
- Kruszywa sztuczne z żużla wielkopiecowego kawałkowego o uziarnieniu do 20 mm wg PN-B-23004 - możliwość zastosowanie tego materiału może nastąpić dopiero po wyrażeniu zgody przez Inżyniera.

Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego o uziarnieniu do 20 mm wg PN-B-11115:1998 -

możliwość zastosowanie tego materiału może nastąpić dopiero po wyrażeniu zgody przez Inżyniera.

Tablica Nr 2
Wymagania dla żużla wielkopiecowego kawałkowego

| L.p | Właściwości | Wymagania |
|---|---|---|
| 1 | Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-6714-12:1976 % nie więcej niż: | 2 |
| 2 | Nasiąkliwość, wg PN-B-6714-18:1977, % nie więcej niż: | 8 |
| 3 | Mrozoodporność po 25 cyklach zamrażania (ubytek masy), (w 2% NaCl) wg PN-B-6714-19:1978, % nie większy niż: | 10 |
| 4 | Rozpad krzemianowy, wg PN-B-6714-37:1980, | brak rozpadu |
| 5 | Rozpad żelazawy, wg PN-B-6714-39:1978, | brak rozpadu |
| 6 | Zawartość siarki całkowitej w przeliczeniu na $SO_3$, % nie więcej niż: | 2 |
| 7 | Scieralność w bębnie kulowym Los Angeles, po pełnej liczbie obrotów, wg PN-B-6714-42:1979, % nie więcej niż: | 35 |

Tablica Nr3
Wymagania dla żużla stalowniczego

| Lp. | Wyszczególnienie właściwości | Wymagania |
|---|---|---|
| 1. | Ścieralność w bębnie Los Angeles po pełnej liczbie obrotów, wg PN-B-6714-42:1979, % m/m nie więcej niż: | 45 |
| 2. | Nasiąkliwość, wg PN-B-6714-18:1977, % m/m nie więcej niż: | 8,0 |
| 3. | Mrozoodporność metodą bezpośrednią zmodyfikowaną (w 2% NaCl) wg PN-B-6714-19:1978, % m/m nie więcej niż: | 30,0 |
| 4. | Rozpad wapniowy, wg PN-B-6714-38:1978, % m/m nie więcej niż: | 1,0 |
| 5. | Rozpad żelazawy, wg PN-B-6714-39:1978, % m/m nie więcej niż: | 3,0 |
| 6. | Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-B-6714-16:1978, % m/m nie więcej niż: | 50 |
| 7. | Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-6714-12:1976, % m/m nie więcej niż: | 5,0 |
| 8. | Zawartość pyłów mineralnych poniżej 0,063 mm, wg PN-B-6714-15:1991, % m/m nie więcej niż: | 8,0 |
| 9. | Mrozoodporność metodą krystalizacji, wg PN-B-6714-20:1978, % m/m nie więcej niż: | 10,0 |

# 3. SPRZĘT

## 3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne stosowania sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt.3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępując do wykonania robót związanych z remontem i uzupełnieniem ubytków w poboczach oraz uzupełnieniem zaniżonych poboczy, winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

1. sprzętu mechanicznego w postaci:
   - równiarek do profilowania,
   - ładowarek czołowych,
   - brony talerzowe, zrywarki, kultywatory,
   - małe walce,
   - wibracyjne zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne i ręczne,
   - przewoźne zbiorniki na wodę,
2. sprzętu ręcznego, w tym łopaty, kilofy itp.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne stosowania transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt.4.

### 4.2. Transport gruntu i kruszywa.

Materiały przeznaczone do wbudowania w pobocze mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi, w warunkach nie powodujących ich zanieczyszczenia.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt.4.

### 5.2 Oznakowanie danego odcinka robót.

Za bezpieczeństwo ruchu w obrębie odcinka, na którym prowadzone są roboty od chwili ich rozpoczęcia aż do ostatecznego zakończenia odpowiedzialny jest Wykonawca.
Oznakowanie odcinka robót na drodze należy wykonać zgodnie z wymaganiami SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt.1.5.3.

### 5.3. Uzupełnienie poboczy.

Prace prowadzone w poboczu mają na celu uzupełnienie, materiałem zgodnym z pkt.2, wszelkich ubytków (wgłębień) i zaniżeń pobocza, wyrównanie, dostosowanie i do istniejących pochyleń poprzecznych, albo nadanie odpowiednich nowych spadków poboczu - uzgodnionych z Inżynierem, a następnie właściwe zagęszczenie.
Pochylenia podłużne należy dostosować do istniejącej jezdni.
Prace winny zostać wykonane przy użyciu sprzętu mechanicznego i ręcznego.

Miejsca wgłębień i odcinki zaniżonych poboczy należy spulchnić na głębokość 2÷3cm, a następnie powinno się dodać odpowiednią ilość wody, aby uzyskać stan zbliżony do wilgotności optymalnej. Po wykonaniu tej operacji należy uzupełnić wgłębienia i rozłożyć w poboczu odpowiedniej grubości warstwę materiału o wilgotności zbliżonej do wilgotności optymalnej (wilgotność optymalna nie dotyczy żwirów).
Miejsca pojedynczych uzupełnień wgłębień jak i odcinki wyrównywanych zaniżeń pobocza należy zagęścić. Ułożoną warstwę należy zagęszczać sprzętem dostosowanym do rodzaju uszkodzenia i szerokości pobocza.
Zagęszczenie powinno osiągnąć wartość nie mniejszą niż 0,98 wg BN-77/8931-12 maksymalnego zagęszczenia, według normalnej próby Proctora (zgodnie z PN-B-04481:1988).
Wielkości pochyleń poprzecznych, jakie będą możliwe do osiągnięcia Wykonawca uzgodni z Inżynierem.
Pochylenie poprzeczne gruntowego pobocza na odcinkach prostych i na odcinkach łuków podano w SST D-42.02.00 „Ścięcie zawyżonych poboczy".

# 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

## 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania kontroli jakości prowadzonych robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt. 6.

## 6.1. Badania przed rozpoczęciem robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, Wykonawca przedstawi wyniki badań wszystkich materiałów przeznaczonych do robót Inżynierowi do zatwierdzenia.

## 6.2. Badania w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania zagęszczenia powinien zostać sprawdzony wskaźnik zagęszczenia uzupełnianych poboczy oraz winno się sprawdzać zgodność wykonywania robót z wymaganiami niniejszych SST i poleceniami Inżyniera.

## 6.3. Wymagania i badania po zakończeniu robót

Po zakończeniu robót winny zostać sprawdzone:
- pochylenia poprzeczne,
- równość poboczy (podłużna i poprzeczna).

6.3.1. Wymagania w zakresie pochylenia poprzecznego poboczy
Pochylenia poprzeczne poboczy powinny być zgodne z ustalonymi i uzgodnionymi pochyleniami, z tolerancją ± 1 %.

6.3.2. Wymagania w zakresie równości poboczy
Powierzchnia poboczy powinna być równa. Nierówności podłużne i poprzeczne mierzone pod łatą nie powinny przekraczać 15 mm. Badania należy przeprowadzić zgodnie z BN-68/8931-04 oraz PN-EN 13036-7:2004.

# 7. OBMIAR ROBÓT.

## 7.1. Wymagania ogólne

Obmiar robót określi faktyczny zakres robót.
Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt. 7.

## 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest $m^2$ (metr kwadratowy) wykonanych robót na poboczach.
W przypadku zmiany wielkości obmiaru (głębokość) rozliczenie następuje poprzez proporcjonalne przeliczenie ceny jednostkowej względem różnicy głębokości.

# 8. ODBIÓR ROBÓT.

## 8.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt. 8.
Roboty uznaje się za zgodne i właściwie wykonane, jeżeli spełnione zostały wymagania SST i polecenia Inżyniera.

# 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

## 9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt. 9.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 $m^2$ robót obejmuje:
- oznakowanie robót,
- prace przygotowawcze,
- dostarczenie materiału uzupełniającego,
- rozłożenie materiału,
- zagęszczenie poboczy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych przez SST.

# 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

## 10.1. Normy

PN-B-11111:1996 - Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; Żwir i mieszanka
BN-68/8931-04 - „Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą”
PN-EN 13036-7:2004 - „Drogi samochodowe i lotniskowe. Metody badań część 7: Pomiar nierówności nawierzchni: badanie liniałem mierniczym”
BN-77/8931-12 - „Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu”
PN-B-04481:1988 - „Grunty budowlane. Badania laboratoryjne”.

**Powiatowy Zarząd Dróg w Nowym Targu**

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

# (SST)

## Grupa robót nr 2. Odwodnienie

## D-03.01.03

## CZYSZCZENIE URZĄDZEŃ ODWADNIAJĄCYCH (PRZEPUSTY, KANALIZACJA DESZCZOWA, ŚCIEKI

Nowy Targ, 2020

# D-03.01.03 CZYSZCZENIE URZĄDZEŃ ODWADNIAJĄCYCH (PRZEPUSTY, KANALIZACJA DESZCZOWA, ŚCIEKI)

**WSTĘP**

## 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z czyszczeniem drogowych urządzeń odwadniających w ramach zadań z zakresu likwidacji stanów awaryjnych elementów dróg i mostów powiatowych.

## 1.2. Zakres stosowania SST

Ogólna specyfikacja techniczna (SST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem i utrzymaniem w stanie stałej drożności urządzeń odwadniających, a mianowicie:

a) przepustów pod drogą o średnicy 40 cm, 50 cm, 60 cm, 80 cm, 100 cm, 200 cm
b) przepustów pod zjazdami 40 cm, 50 cm

Utrzymanie urządzeń odwadniających w stałej drożności ma decydujące znaczenie dla właściwego utrzymania dróg, ich trwałości i zabezpieczenia przed różnorodnymi uszkodzeniami.

## 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Czyszczenie drogowego urządzenia odwadniającego - usuwanie naniesionego materiału zanieczyszczającego, w postaci piasku, namułu, błota, szlamu, liści, gałęzi, śmieci, itp., utrudniającego prawidłowe funkcjonowanie urządzenia.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.4 oraz z określeniami podanymi w pkcie 1.4 SST: D-03.01.01 „Przepusty pod koroną drogi", D-03.02.01 „Kanalizacja deszczowa", D-03.03.01 „Sączki podłużne", D-03.04.01 „Studnie chłonne", D-03.05.01 „Zbiorniki odparowujące", D-06.02.01 „Przepusty pod zjazdami", D-06.05.01 „Sączki poprzeczne w poboczu", D-08.05.00 „Ścieki".

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.5.

## 2. materiały

Nie występują.

**3. SPRZĘT**

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do czyszczenia urządzeń odwadniających powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- szczotek mechanicznych,
- sprężarek powietrza,
- zmywarko-zamiatarek,
- ładowarek czołowych, czerpakowych i innych,
- zbiorników na wodę,
- wciągarek ręcznych lub mechanicznych,
- pomp wysokociśnieniowych,

- samochodów specjalnych próżniowo-ssących do czyszczenia kanałów, studzienek, przepustów,

# 4. transport

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 4.

**4.2. Środki transportu**

Do wywiezienia zebranych zanieczyszczeń Wykonawca użyje środków transportowych spełniających wymagania określone w pk. 5.

# 5. wykonanie robót

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 5.

**5.2. Składowiska odpadów**

Wywożenie zanieczyszczeń należy dokonywać na składowiska odpadów, zlokalizowane na:

- wysypiskach publicznych (np. gminnych, miejskich),
- składowiskach własnych, urządzonych zgodnie z warunkami i decyzjami wydanymi przez właściwe władze ochrony środowiska.

Sposób i miejsce wywozu zanieczyszczeń powinny być określone w SST i zaakceptowane przez Inżyniera.

Jeśli Inżynier zezwoli na czasowe krótkotrwałe składowanie zanieczyszczeń w pobliżu oczyszczonych urządzeń odwadniających, to miejsce składowania należy wybrać w taki sposób, aby spływy deszczowe nie mogły przemieszczać zanieczyszczeń z powrotem do miejsc, z których je pobrano lub wprowadzać nieczystości do wód gruntowych i powierzchniowych.

# 6. kontrola jakości robót

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

**6.2. Kontrola w czasie wykonywania robót**

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać ciągłą kontrolę poprawności oczyszczania urządzeń odwadniających, zgodnie z wymaganiami pktu 5.

# 7. obmiar robót

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową oczyszczenia poszczególnych urządzeń odwadniających jest dla oczyszczenia:

a) przepustów - m (metr),

# 8. odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 8.

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

# 9. podstawa płatności

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostki obmiarowej (1 m) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostawę i pracę sprzętu do robót,
- oczyszczenie odpowiedniego urządzenia odwadniającego,
- zebranie i wywóz zanieczyszczeń,

- odtransportowanie sprzętu z placu budowy,
- kontrolę i pomiary.

## 10. przepisy związane

Nie występują.

**Powiatowy Zarząd Dróg w Nowym Targu**

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

# (SST)

## Grupa robót nr 2. Odwodnienie

## D 06.01.01

## UMOCNIENIE SKARP, ROWÓW I ŚCIEKÓW

Nowy Targ, 2020

# D 06.01.01 UMOCNIENIE SKARP, ROWÓW I ŚCIEKÓW

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót umocnień skarp i rowów elementami prefabrykowanymi, korytkami ściekowymi oraz brukowcem związanych z zakresem likwidacji stanów awaryjnych elementów dróg i mostów powiatowych.

## Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

## 1.2. Zakres robót ujętych w ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z umocnieniem dna oraz skarp rowów i nasypów i obejmują:
Umocnienie skarp płytami ażurowymi o wym. 40 x 60 x10 cm
Wykonanie odwodnienia liniowego z korytek gr. 15 cm
Umocnienie skarp brukowcem
Umocnienie dna rowu korytkami ściekowymi gr. 15 cm

### 1.3. Określenia podstawowe

**1.3.1. Brukowiec** - kamień narzutowy nieobrobiony (otaczak) lub obrobiony w kształcie nieregularnym i zaokrąglonych krawędziach.
**1.3.2. Prefabrykat - element konstrukcyjny wykonany w zakładzie przemysłowym, który po** zmontowaniu na budowie stanowi umocnienie rowu lub ścieku.
**1.3.3. Rów - otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę.**
Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt. 1.4.

### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D 00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt.1.5.
Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.
Przed przystąpieniem do prac związanych z umocnieniem powierzchni skarp należy skontrolować dokładność ich wykonania przy pomocy łaty czterometrowej.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D 00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt 2.

### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp, rowów i ścieków objętymi niniejszą ST są:
brukowiec,
kruszywo,
cement,
płyty ażurowe o wym. 40 x 60 x10 cm
zaprawa cementowa,
korytka liniowe
korytka ściekowe 60 x50 gr. 15 cm
piasek

### 2.3. Brukowiec

Brukowiec powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11104:1960 [1].

### 2.4. Kruszywo

Żwir i mieszanka powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-11111.
Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113.

### 2.5. Cement

Cement portlandzki powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701.

Cement hutniczy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701.
Składowanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

**2.6. Zaprawa cementowa**

Przy wykonywaniu umocnień rowów i ścieków należy stosować zaprawy cementowe zgodne z wymaganiami PN-B-14504 i PN-B-14501.

**2.7. Elementy prefabrykowane**

Wytrzymałość, kształt i wymiary elementów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

# 3. SPRZĘT

**3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu**

Wymagania ogólne dla sprzętu podano w ST D 00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt 3.

**3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania umocnienia powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:
płyt ubijających.
koparki,
ubijaki o ręcznym prowadzeniu do zagęszczania ziemi,
ew. sprzętu do podwieszania i podciągania,

# 4. TRANSPORT

**4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D 00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt 4.

**4.2. Transport materiałów**

**4.2.1. Transport kruszywa**

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

**4.2.2. Transport cementu**

Cement należy przewozić zgodnie z wymaganiami BN-88/6731-08.

**4.2.3. Transport elementów prefabrykowanych**

Elementy prefabrykowane można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.
Do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 RG.

**4.2.4 Transport brukowca**

Brukowiec można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

# 5. WYKONANIE ROBÓT

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D 00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt 5.

**5.2. Układanie elementów prefabrykowanych**

Elementami prefabrykowanymi stosowanymi dla umocnienia skarp i rowów są:
płyty ściekowe betonowe
płyty ażurowe typu krata o wym. 40 x 60 x 10 cm
korytka ściekowe

Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być zagęszczone do wskaźnika Is ≥ 1,0. Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę z piasku i zagęścić do wskaźnika Is ≥ 1,0. Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych ścieku zgodnie z Dokumentacją Projektową.
Spoiny pomiędzy płytami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2 i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

**5.3. Brukowanie**

Umocnienie brukowcem stosuje się przy nachyleniu skarp wyższym od 1:1,5 oraz w celu zabezpieczenia przed silnym działaniem strumieni przepływającej wody.

**5.3.1.** Przygotowanie podłoża

Podłoże pod brukowiec należy przygotować zgodnie z PN-S-02205:1998 [10].

**5.3.2.** Podkład

Podkład pod brukowiec stanowi warstwa kruszywa o grubości od 10 cm do 15 cm. Podkład z grubszego kruszywa należy układać „pod sznur", natomiast z drobniejszego kruszywa, dającego się wyrównywać przeciąganiem łaty, „pod łatę". Po ułożeniu podkładu należy go lekko uklepać, ale nie ubijać.
Przy umocnieniu rowów i ścieków na warstwie podkładu z kruszywa można ułożyć warstwę zaprawy cementowo-piaskowej w stosunku 1:4 i grubości od 3 cm do 5 cm.

**5.5.1. Roboty ziemne**

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z wymaganiami SST, D-02.01.01. „Wykonanie wykopów".

# 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D 00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt 6.

**6.2. Kontrola jakości umocnień elementami prefabrykowanymi**

Kontrola polega na sprawdzeniu:
wskaźnika zagęszczenia gruntu w korycie - zgodnego z pkt 5.6,
szerokości dna koryta - dopuszczalna odchyłka 2 cm,
odchylenia linii ścieku w planie od linii projektowanej - na 100 m dopuszczalne 1 cm,
równości górnej powierzchni ścieku - na 100 m dopuszczalny prześwit mierzony łatą 2 m - 1 cm,
dokładności wypełnienia szczelin między prefabrykatami - pełna głębokość.

6.4. Kontrola jakości brukowania

Kontrola polega na rozebraniu ok. 1 m2 powierzchni zabrukowanej i ponownym zabrukowaniu tym samym brukowcem. Ścisłość ułożenia uważa się za dostateczną, jeśli przy ponownym zabrukowaniu rozebranej powierzchni zostanie nie więcej niż 4% powierzchni niezabrukowanej.

# 7. OBMIAR ROBÓT

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D 00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:
m2 (metr kwadratowy) powierzchni skarp i rowów umocnionych przez brukowanie i płytami prefabrykowanymi
m (metr) ułożonego ścieku z elementów prefabrykowanych.

# 8. ODBIÓR ROBÓT

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D 00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt 8.
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

# 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

**9.1. Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w ST D 00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt 9.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1m2 umocnienia skarp przez brukowanie i umocnienie płytami prefabrykowanymi obejmuje:
roboty pomiarowe i przygotowawcze,
dostarczenie i wbudowanie materiałów,
pielęgnacja spoin,
uporządkowanie terenu,
przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena wykonania 1mb umocnienia obustronnego skarp rowów przez umocnienie płytami prefabrykowanymi wraz z ułożeniem korytka ściekowego gr. 8 cm obejmuje:
roboty pomiarowe i przygotowawcze,
dostarczenie i wbudowanie materiałów,
pielęgnacja spoin,
uporządkowanie terenu,
przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej

Cena 1 m ułożonego korytka ściekowego obejmuje:
roboty pomiarowe i przygotowawcze,
ew. wykonanie koryta,
dostarczenie i wbudowanie materiałów,
ułożenie prefabrykatów,
pielęgnacja spoin,
uporządkowanie terenu,

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

[1] PN-B-12085:1996 Urządzenia wodno-melioracyjne. Darniowanie. Wymagania i badania przy odbiorze.
[2] PN-78/R-65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.
[3] PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
[4] Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych, CBPBDiM "Transprojekt", Warszawa, 1979
[5] Drogowe roboty ziemne - Stanisław Datka, Stanisław Lenczewski.

[6] BN-80/6775-03/04 – Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych
[7] PN-B-12074:1998 – Umacnianie i zadarnianie powierzchni biowłókniną

**Powiatowy Zarząd Dróg w Nowym Targu**

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

# (SST)

## Grupa robót nr 2. Odwodnienie

## D-43.07.00

## Oczyszczenie ścieków betonowych i przykrawężnikowych

Nowy Targ, 2020

# D-43.07.00 Oczyszczenie ścieków betonowych i przykrawężnikowych

## WSTĘP

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej ( SST )

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem ścieków betonowych w ramach zadań z zakresu likwidacji stanów awaryjnych elementów dróg i mostów powiatowych.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacjami Technicznymi

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem i utrzymaniem w stałej drożności urządzeń odwadniających, a mianowicie:

a) ścieków betonowych i kamiennych

a) ścieków przykrawężnikowych,

Utrzymanie urządzeń odwadniających w stałej drożności ma decydujące znaczenia dla właściwego utrzymania dróg, ich trwałości i zabezpieczenia przed różnorodnymi uszkodzeniami.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

**1.4.1.** Ściek terenowy (ściek betonowy i kamienny) – element zlokalizowany poza jezdnią lub chodnikiem służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni oraz przyległego terenu do odbiorników sztucznych lub naturalnych,

**1.4.2.** Ściek przykrawężnikowy – element konstrukcji jezdni służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni i chodników do kanalizacji deszczowej.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SS T D-00.00.00 ,;Wymagania ogólne" pkt 1.5.

## 2.MATERIAŁY

Nie występują.

# 3.SPRZĘT

## 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SS T D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3.

## 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca powinien dysponować do wykonania robót następującym sprzętem:
- szczotkami mechanicznymi,
- zamiatarkami samobieżnymi,
- sprężarkami powietrza
- zmywarko-zamiatarkami,
- ładowarkami czołowymi. czerpakowymi i innymi,
- zbiornikami na wodę,

oraz przyrządami takimi, jak:
łopaty kilofy itp. bądź innym sprzętem zaakceptowanym przez Inżyniera.
Do oczyszczenia ścieków przykrawężnikowych zaleca się użycie zmywarko-zamiatarek oraz szczotek wyposażonych w pochłaniacze pyłów.

# 4. TRANSPORT

## 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SS T D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 4.

## 4.2. Środki transportu

Do wywiezienia zebranych zanieczyszczeń Wykonawca użyje dowolnych środków transportowych spełniających wymagania określone w pkt 4.1. Miejsce wywozu zanieczyszczeń Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

# 5. WYKONANIE ROBÓT

## 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania wykonania robót podano w SS T D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 5.

## 5.2. Oznakowanie robót

Ogólne zasady oznakowania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 5.3. Oczyszczenie ścieków betonowych

Oczyszczenie ścieków betonowych należy wykonać ręcznie przy użyciu łopat ewentualnie kilofów. Roboty należy wykonać tak, aby nie naruszyć oczyszczanych elementów ściekowych.

### 5.4. Oczyszczenie ścieków przykrawężnikowych

Oczyszczenie ścieków przykrawężnikowych może być wykonane ręcznie lub mechanicznie za pomocą zmywarko-zamiatarek, bądź szczotek mechanicznych z załadunkiem gruntu zebranego na środki transportowe. Ze ścieków, niezależnie od zanieczyszczeń luźnych. Wykonawca jest zobowiązany usunąć *wszelkie* inne zanieczyszczenia jak np. wyrastającą trawę, błoto, pył itp.
Zebrane zanieczyszczenia należy wywieźć poza pas drogowy w miejsce uzgodnione z Inżynierem.

## 6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 6.

### 6.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

Wykonawca jest zobowiązany do ciągłej kontroli w zakresie prawidłowości wykonania oczyszczenia urządzeń odwadniających.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1.Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SS T D-00.00.00 „Wymagania ogólne”. pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową oczyszczenia poszczególnych urządzeń odwadniających jest:
a) dla oczyszczenia ścieków betonowych i kamiennych - m (metr),
b) dla oczyszczenia ścieków przykrawężnikowych - m (metr),
W przypadku zmiany wielkości obmiaru (ilość) rozliczenie następuje poprzez proporcjonalne przeliczenie ceny jednostkowej względem różnicy ilości.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 8.

### 8.2. Odbiór oczyszczenia urządzeń odwadniających

Odbiór oczyszczenia urządzeń odwadniających dokonuje Inżynier na podstawie pomiarów i oceny wizualnej wykonanych robót. Odbiór robót następuje zgodnie z zasadami odbioru

określonymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 8.

# 9.PODSTAWA PŁATNOŚCI

## 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 9.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej 1m oczyszczenia elementów ściekowych i ścieków przykrawężnikowych obejmuje:
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie odpowiedniego urządzenia odwadniającego,
- zebranie wywóz zanieczyszczeń
- kontrolę i pomiary.

# 10.PRZEPISY ZWIĄZANE

## 10.1. Normy

1. PN-B-06050-01 Roboty ziemne budowlane

**Powiatowy Zarząd Dróg w Nowym Targu**

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

# (SST)

## Grupa robót nr 2. Odwodnienie

## D-43.08.00

## Wykonanie i remont studni rewizyjnych, przykanalików i kratek ściekowych

Nowy Targ, 2020

# D-43.08.00 Wykonanie i remont studni rewizyjnych, przykanalików i kratek ściekowych

## WSTĘP

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej ( SST )

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i remontem studni rewizyjnych, przykanalików i kratek ściekowych w ramach zadań z zakresu likwidacji stanów awaryjnych elementów dróg i mostów powiatowych.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacjami Technicznymi

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i remontem studni rewizyjnych, przykanalików i kratek ściekowych.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

**1.4.1.** Kanalizacja deszczowa – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych

**1.4.2.** Kanał – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków

**1.4.3.** Kanał deszczowy – kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych

**1.4.4.** Przykanalik – kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego i studzienki ściekowej z siecią kanalizacji deszczowej.

**1.4.5.** Kanał nieprzełazowy – kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

**1.4.6.** Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna) – obiekt na kanale nieprzełazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**1.4.7.** Komora robocza – zasadnicza część studzienki kanalizacyjnej przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.

**1.4.8.** Komin włazowy – szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

**1.4.9.** Kineta – wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków.

**1.4.10.**Wysokość komory roboczej – odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty pokrywowej lub innego elementu przykrycia komory roboczej, a rzędną spocznika przy ścianie komory.

**1.4.11.** Spocznik – element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

**1.4.12.** Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek kanalizacyjnych (składa się z korpusu i pokrywy),umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

**1.4.13.** Płyta przykrycia studzienki lub komory – płyta przykrywająca komorę roboczą (pośrednia) – płyta przykrywająca komorę roboczą studzienki kanalizacyjnej.

**1.4.14.** Wpust deszczowy (kratka ściekowa) – urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

**1.4.15.** Skrzynka wpustu deszczowego – zwieńczenie wpustu, składające się z korpusu i kratki, osadzone na zestawie odpływowym w miejscu jego zabudowy.

**1.4.16.** Studzienka ściekowa – urządzenia przejmujące wodę opadową z wpustu deszczowego i odprowadzające ją poprzez przykanalik do kanalizacji deszczowej.

**1.4.17.** Korpus – część skrzynki wpustu lub włazu kanałowego stanowiącego obudowę i podparcie kratki lub pokrywy włazu, montowana na miejscu zabudowy.

**1.4.18.**Kratka – ruchoma część skrzynki, wpustu ściekowego, umożliwiająca odbiór wód powierzchniowych.

**1.4.19.** Pokrywa włazu kanałowego – ruchoma część włazu kanałowego, służąca do zamykania otworów studzienek kanalizacyjnych.

**1.4.20.** Otwory wentylacyjne – otwory w pokrywach włazów kanałowych, spełniające funkcje wentylacyjne.

**1.4.21.** Powierzchnia wsporcza – powierzchnia korpusu, na której wspierają się pokrywa, ramka dystansowa lub kratka.

**1.4.22.** Ramka dystansowa – dodatkowy element skrzynki, umożliwiający regulację położenia kratki w pionie względem nawierzchni drogowej.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-00.00.00. „Wymagania ogólne" pkt 2.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których PN i BN przewiduje posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, winny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Wykonawca przedstawi Inżynierowi certyfikat jakości tworzywa i atest.

## 2.2. Rury przykanalika

**2.2.1**. Rury kamionkowe

Rury kamionkowe zastosowane do budowy przykanalików o średnicy 0,20 m powinny być zgodne z PN-B-12751 [6] i PN-B-06751 [2].

**2.2.2.** Rury betonowe

Rury betonowe ze stopką i bez stopki o średnicy od 0,20 m do 1,00 m, powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-86/8971-06.02[17].

**2.2.3.** Rury PCV

Przykanaliki można wykonać również z rur kanalizacyjnych PCV Ø ϕ 200 x 5,9 mm

## 2.3. Studzienki kanalizacyjne

**2.3.1.** Komora robocza

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z:

- kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08 [18],
- muru z cegły kanalizacyjnej odpowiadającej wymaganiom PN-B-12037 [5].

Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy B 25 o stopniu wodoszczelności W-4 i stopniu mrozoodporności M 100 odpowiadającego wymaganiom BN-62/6738-03,04,07 [16] lub alternatywnie z cegły kanalizacyjnej.

**2.3.2.** Komin włazowy

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08 [18].

**2.3.3.** Dno studzienki

Dno studzienki należy wykonać jako monolit z betonu hydrotechnicznego o właściwościach podanych w pkt 2.3.1.

**2.3.4.** Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonać jako:

- włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom normy PN-H-74051-02 [11] umieszczane w korpusie drogi,

- włazy żeliwne typu lekkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-01 [10] umieszczane poza korpusem drogi.

**2.3.5.**Stopnie złazowe

Stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086 [14].

## 2.4. Studzienki bezwłazowe – ślepe

2.4.1. Komora połączeniowa
Komorę połączeniową (ściany) wykonuje się z betonu hydrotechnicznego odpowiadającego wymaganiom BN-62/6738-03,04,07 [16] z domieszkami uszczelniającymi lub z cegły kanalizacyjnej odpowiadającej wymaganiom PN-B-12037 [5].
2.4.2. Płyta pokrywowa
Płytę pokrywową stanowi prefabrykat wg „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych" [30].
2.4.3. Płyta denna
Płytę denną wykonuje się z betonu hydrotechnicznego o właściwościach podanych w pkt 2.3.1.

## 2.5. Studzienki ściekowe

**2.5.1.** Wpusty uliczne żeliwne

Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74080-01[12] i PN-H-74080-04 [13].

**2.5.2.** Kręgi betonowe prefabrykowane

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50 cm, wysokości 30 cm lub 60 cm, z betonu klasy B 25, wg KB1-22.2.6 (6) [29].

**2.5.3.** Pierścienie żelbetowe prefabrykowane

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 65 cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS.

**2.5.4.** Płyty żelbetowe prefabrykowane

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 11 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS.

**2.5.5.** Płyty fundamentowe zbrojone

Płyty fundamentowe zbrojone powinny posiadać grubość 15 cm i być wykonane z betonu klasy B 15

**2.5.6.** Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z tłucznia lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-B-11111 [ 3]; PN-B-11112 [ 4].

## 2.6. Beton hydrotechniczny

Beton do budowy studzienek kanalizacyjnych powinien odpowiadać wymaganiom normy BN-62/6738-03 i 07 [16] klasy B20, o stopniu wodoszczelności W-4 i stopniu mrozoodporności M 150.

Beton do budowy studzienek ściekowych powinien odpowiadać wymaganiom normy BN-62/6738-03 i 07 [16] klasy B15.

## 2.7. Zaprawa cementowa

Stosowana zaprawa cementowa do połączenia elementów prefabrykowanych, powinny spełniać wymagania PN-B-14501 [ 7].

## 2.8. Materiały izolacyjne i uszczelniające

**2.8.1.** Kit olejowy i poliestrowy

Kity budowlane trwałe plastyczne, służące do uszczelniania przejść rur przez ściany studzienek wg BN-85/6753-02. [20]

**2.8.2.** Papa izolacyjna

Papa izolacyjna powinna spełniać wymagania PN-90/B-04615[21].

**2.8.3.** Lepik asfaltowy

Lepik asfaltowy powinien spełniać wymagania PN-B-24620 [ 22].

**2.8.4.** Izoplast R i B

Izoplast „R" – kompozycja bitumiczno – rozpuszczalnikowa do gruntowania i wykonania powłok w gruntach suchych,

Izoplast „B" – kompozycja bitumiczno – winylowa do zabezpieczeń przeciwwilgociowych i wodoochronnych na podłożu z izoplastu R

Można zastosować inne materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobatę techniczną – za zgodą Inżyniera.

## 2.9. Składowanie materiałów

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

**2.10.1.** Rury kanałowe

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej ilość warstw nie może przekraczać 2.

Zaleca się składowanie rur na paletach w opakowaniu producenta.

**2.10.2.** Kręgi

Kręgi należy składować w pozycji wbudowania do wysokości 1,80 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

**2.10.3.** Cegła kanalizacyjna

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni. Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo pryzmach. Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i pryzm nie powinna przekraczać 2,2 m.

**2.10.4.** Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Włazy należy składować w pozycji wbudowania

**2.10.5.** Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

**2.10.6.** Kruszywo

Kruszywa należy składować w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami i frakcjami.

**2.10.7**. Cement

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

# 3.SPRZĘT

## 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00. „Wymagania ogólne" pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonywania i remontu studzienek

Wykonawca przystępujący do wykonania i remontu studzienek rewizyjnych, przykanalików studzienek ściekowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- pił do cięcia asfaltu i betonu,
- koparek przedsiębiernych,
- spycharek,
- betoniarek,
- żurawi budowlanych samochodowych,
- sprzętu do zagęszczania: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowozów,
- spawarek

Sprzęt montażowy musi być w pełni sprawny dostosowany do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt wymaga akceptacji Inżyniera.

## 4.TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 4.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z SST i wskazaniami Inżyniera.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie transportu.

### 4.2. Transport rur kanałowych (przykanalików)

Rury należy przewozić w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu i zabezpieczyć je przed przemieszczaniem się w czasie transportu. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna

warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu (rury kamionkowe nie wyżej niż 2 m)

## 4.3. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

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.

## 4.4. Transport cegły kanalizacyjnej

Cegła może być przewożona w jednostkach ładunkowych układanych w jednej warstwie lub luzem jedne obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu. Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek.

Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien odbywać się mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

## 4.5. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

## 4.6. Transport wpustów żeliwnych

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

## 4.7. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki.

### 4.8. Transport kruszywa

Kamień i kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

Sposoby zabezpieczania wyrobów kamiennych podczas transportu powinny odpowiadać BN-67/6747-14 [19].

### 4.9. Transport cementu

Transport cementu powinien być zgodny z BN-88/6731-08 [15].

Przewóz cementu powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.2. Oznakowanie robót

Ogólne zasady oznakowania robót podano w SST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### 5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia i trwałego oznakowania wykonywanych nowych studni rewizyjnych na istniejących kanałach tak, aby zostały one wykonane w osi tych kanałów.

W miejscach gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu.

W przypadku wykonywania studni rewizyjnych w chodnikach lub zieleńcach pozostawiając wykop na noc – należy go ogrodzić i oznakować światłami.

Wykonawca dokona rozpoznania czy w obrębie planowanych robót znajdują się urządzenia obce.

## 5.4. Roboty ziemne

Wykopy dla wykonania nowych studzienek lub remontu polegającego na przebudowie całej studzienki należy wykonać jako wykopy szerokoprzestrzenne. Metody wykonania robót – wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu i rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane na poziomie wyższym od ustalonego dla danej studzienki o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Zdjęcie pozostawionej warstwy 2, 5 lub 20 cm gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem studni. Zdjęcia tej warstwy należy dokonać ręcznie.

Wszystkie przewody podziemne przebiegające w sąsiedztwie wykonywanych studzienek powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony na odkład w miejsce uzgodnione z Inżynierem.

Wykopy należy wykonać w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić do wykonania montażu studzienki. Nie dopuszcza się wykonania wykopów (w obrębie jezdni) i pozostawienia bez zabezpieczenia na noc lub na dni wolne od pracy

## 5.5. Przykanaliki

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej (o ile jest w posiadaniu Inżyniera) to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie (z wyjątkiem łuków dla podłączenia do wpustu bocznego w kanale lub do syfonu przy podłączeniach do kanału ogólnospławnego),
- 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, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wpustu bocznego,
- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 20‰ do max 400‰ z tym, że przy spadkach większych od 250‰ należy stosować rury żeliwne,
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod katem 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. W

przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować kaskady umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki,
- włączenia przykanalików z dwóch stron do kanału zbiorczego poprzez wpusty boczne powinny być usytuowane w odległości min. 1,0 m od siebie.

## 5.6. Studzienki kanalizacyjne (rewizyjne)

jeżeli dokumentacja projektowa (o ile jest w posiadaniu Inżyniera) nie stanowi inaczej, to należy przestrzegać następujących zasad:

Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych powinny być zgodne ze średnicami określonymi w tablicy 1.

Tablica 1.
Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych

| Średnica przewodu odprowadzającego (m) | Minimalna średnica studzienki rewizyjnej kołowej (m) | |
|---|---|---|
| | przelotowej | Połączeniowej |
| 0,20 | 1,20 | 1,20 |
| 0,25 | 1,20 | 1,20 |
| 0,30 | 1,20 | 1,20 |
| 0,40 | 1,20 | 1,40 |
| 0,50 | 1,40 | 1,40 |
| 0,60 | 1,40 | 1,40 |

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej (o ile jest w posiadaniu Inżyniera), to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe 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,
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzience przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe – kaskadowe,

Sposób wykonania studzienek przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB4 -4.12.1 (6,7,8) [29], a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych" opracowanym przez „Transprojekt" Warszawa [30].

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina włazowego,
- dna studzienki,
- włazu kanałowego,
- stopni złazowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym ustalonym w dokumentacji projektowej (o ile jest w posiadaniu Inżyniera) lub w uzgodnieniu z Inżynierem.

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m wg BN-86/8971-08 [18]. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej (lub rzadziej na kręgu stożkowym) w takim miejscu, aby pokrywa włazu znajdowała się nad spocznikiem o największe powierzchni.

Studzienki płytkie mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-H-74051 [9].

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą.

Kineta 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.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3‰ w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć właz typu ciężkiego wg PN-H-74051-02 [11]. W innych przypadkach można stosować włazy typu lekkiego wg PN-H-74051-01 [10].

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

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

## 5.7. Studzienki bezwłazowe – ślepe

Minimalny wymiar studzienki w planie wynosi 0,80 m. wszystkie kanały w tych studzienkach należy łączyć sklepieniami.

Studzienki posadawia się na podsypce z piasku grubości 7 cm, po ułożeniu kanału. W płycie dennej należy wyprofilować kinetę zgodnie z przekrojem kanału.

Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi. Dno studzienki powinno mieć spadek ca najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

## 5.8. Studzienki ściekowe

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.

Wpusty uliczne na skrzyżowaniach ulic należy rozmieszczać przy krawężnikach prostych w odległości minimum 2,0 m od zakończenia łuku krawężnika.

Przy umieszczeniu kratek ściekowych bezpośrednio w nawierzchni, wierzch kraty powinien znajdować się 0,5 cm poniżej poziomu warstwy ścieralnej. Każda studzienka ściekowa powinna być podłączona do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej połączeniowej, studzienki krytej (tzw. ślepej)

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. Odległość osadnika od krawężnika jezdni nie powinna przekraczać 3,0 m.

## 5.9. Izolacje

Rury betonowe i żelbetowe użyte do budowy studzienek powinny być zabezpieczone przed korozją, zgodnie z zasadami zawartymi w „Instrukcji zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych" opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej w 1986 r. [28].

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną.

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolację asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177 [8].

W środowisku silnie agresywnym ( z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia rur przed korozją Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

## 5.10. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypanie wykopów należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany wokół studzienek. Do zasypki wykopu na wysokość górnej powierzchni kanału należy użyć piasku na mokro. Natomiast pozostałą część wykopu uzupełnić warstwami o grubości 20 – 30 cm ziemią z wykopu. Zasypkę należy wykonywać ręcznie zagęszczając każdą układana warstwę. Zasyp wykopu i zagęszczenie w obrębie korpusu drogowego powinno być zgodne z wymaganiami PN-S-02205. Wskaźnik zagęszczenia powinien być $\geq$ 95%.

W przypadku wykonywania studni w obrębie jezdni lub chodników należy odbudować przedmiotowe elementy odpowiednio wg SST D-41.01.00 „Remont nawierzchni mieszankami mineralno- asfaltowymi na gorąco" oraz SST D-44.01.00 „Ułożenie i wymiana krawężników"; D-44.02.00 „Ułożenie i wymiana obrzeży chodnikowych"; D-44.03.00 „Wykonanie i wymiana nawierzchni chodnika". Podbudowę wykonać zgodnie z normą PN-S-06102 [23].

Niedopuszczalne jest zasypywanie wykopów podczas mrozów.

## 5.11. Remont studni rewizyjnych, przykanalików i studzienek ściekowych

Remont studni rewizyjnych, przykanalików i studzienek ściekowych będzie miał miejsce w przypadkach:

- zapadnięcia się przedmiotowych urządzeń w całości lub części,
- deformacji kratek ściekowych.

### **5.11.1.** Zapadnięcie się studzienek w części lub całości

W sytuacji zniszczenia całości urządzenia i konieczności jego odbudowy należy:

- dokonać rozbiórki zniszczonego urządzenia
- zapewnić prawidłową eksploatację kanału ( w przypadku studni rewizyjnych)
- odbudować zgodnie z niniejszą SST wg odpowiednich punktów od 5.1. do 5.10. w zależności od rodzaju urządzenia

Przy uszkodzeniu części studni należy dokonać rozbiórki nawierzchni i podbudowy na głębokość potrzebną do odbudowy urządzenia po czym wykonać wymaganą naprawę fragmentu studni wg powyższych punktów.

Przy odbudowie studni należy max wykorzystać materiał z rozbiórki przede wszystkim części żeliwne.

Pozostały materiał z rozbiórki należy wywieźć poza pas drogowy na miejsce uzgodnione z Inżynierem.

### **5.11.2.** Deformacja kratek ściekowych

W przypadku deformacji kratek ściekowych polegających na jednostronnym obniżeniu należy:

- rozebrać konstrukcję nawierzchni na głębokość wpustu,
- zdemontować wpust,

- dokonać ponownego montażu tak, aby wierzch kraty znajdował się 0,5cm poniżej poziomu warstwy ścieralnej nawierzchni lub 2,0 cm poniżej ścieku jezdni, (zgodnie z punktem 5.8.)
- odbudować konstrukcję nawierzchni zgodnie z punktem 5.10. niniejszej SST

### 5.12. Zastosowanie nowych technologii

Dopuszcza się zastosowanie nowych technologii nie opisanych w niniejszej SST po przedłożeniu rozwiązań technicznych do akceptacji Inżyniera.

# 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 6

### 6.2. Kontrola pomiary i badania

**6.2.1.** Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

**6.2.2.** Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

wykonawca jest zobowiązany do stałej kontroli prowadzonych robót w zakresie określonym w niniejszej SST i zaakceptowanym przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zgodności rzędnych dna studzienki z pierwotnymi ustaleniami co głębokości posadowienia wykonywanych studzienek,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia w miejscach połączeń studzienek z kanałami i przykanalikami,
- sprawdzenie wykonania izolacji,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu
- sprawdzenie jakości mas bitumicznych zastosowanych przy odbudowie nawierzchni.

**6.2.3.** Dopuszczalne tolerancje

Rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm

# 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 sztuka (1 szt.) wykonanej lub wyremontowanej studzienki rewizyjnej lub ściekowej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 8.

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.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe rur przykanalików,
- wykonane studzienki ściekowe i kanalizacyjne,
- wykonane komory,
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D- 00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 9

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

<u>Cena wykonania 1 szt. studzienki obejmuje:</u>

- oznakowanie robót

- dostarczenie materiałów,
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu (jeżeli jest wykonany w gruntach nawodnionych) i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- montaż przykanalików
- montaż studni rewizyjnych, studzienek ściekowych oraz ich elementów,
- wykonanie izolacji,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena remontu 1 szt. studzienki obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- roboty przygotowawcze,
- rozbiórkę nawierzchni,
- rozbiórkę uszkodzonych elementów studni,
- ponowny montaż elementów studni oraz przykanalików,
- wykonanie izolacji,
- zasypanie wykopu,
- odbudowę nawierzchni
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

# 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

## 10.1. Normy

1. PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu
2. PN-B-06712 Kruszywo mineralne do betonu
3. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
4. 4. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
5. . PN-B-06751 Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki. Wymagania i badania
6. PN-EN 13101:2004 (U) Stopnie do podziemnych studzienek z dostępem dla personelu - Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
7. PN-EN 13244:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE).
8. PN-EN 13380:2004 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych do renowacji i naprawy zewnętrznych systemów kanalizacyjnych

9. PN-EN 1916:2004 (U) Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
10. PN-EN 1917:2004 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
11. PN-EN 588-1:2000 Rury włókno-cementowe do kanalizacji. Rury, złącza i kształtki do systemów grawitacyjnych
12. PN-EN 877:2004 Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji do odprowadzania wód z budynków. Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości
13. PN-EN 197:2002 Cement.
14. 15. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
15. PN-B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna
16. PN-B-12751 Kamionkowe rury i kształtki kanalizacyjne. Kształty i wymiary
17. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
18. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
19. PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
20. PN-H-74051-01 Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego)
21. PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B,C,D, (włazy typu ciężkiego)
22. PN-H-74080-01 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania
23. PN-H-74080-04 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C
24. PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
25. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
26. BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny
27. BN-86/8971-06.02 Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe
28. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe
29. BN-67/6747-14 Sposoby zabezpieczenia wyrobów kamiennych podczas transportu
30. BN-85/6753-02 Kity budowlane plastyczne, olejowy i poliestyrenowy
31. PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań
32. PN-B-24620 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
33. PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
34. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek i gruntu
35. PN-B-06253 Konstrukcje betonowe. Warunki wykonania i ochrony w środowisku agresywnych wód gruntowych
36. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
37. PN-B-06250 Beton zwykły

## 10.2. Inne dokumenty

28. Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 1986 r.
29. Katalog budownictwa

KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
KB4-4.12.1(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
KB4-4.12.1(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
KB4-4.12.1(11) Studzienki ślepe (lipiec 1980)
KB4-3.3.1.10(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik1983)
KB1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm

30. „Katalog powtarzalnych elementów drogowych". „Transprojekt" – Warszawa, 1979 – 1982 r.

**Powiatowy Zarząd Dróg w Nowym Targu**

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

# (SST)

# Grupa robót nr 2. Odwodnienie

# M-23.25.05

# Wykonanie przepustów, żelbetowych, prefabrykowanych

Nowy Targ, 2020

M-23.25.05 Wykonanie przepustów, żelbetowych, prefabrykowanych

# WSTĘP

## 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przepustów żelbetowych prefabrykowanych.

## Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

## Zakres robót objętych Specyfikacjami Technicznymi

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przepustów drogowych z elementów prefabrykowanych, w tym:
- przygotowaniem podłoża,
- wykonaniem podsypki z piasku gr. 10 cm,
- wykonaniem ławy fundamentowej z betonu B 25 gr. 30 cm,
- ustawieniem i wyregulowaniem elementów przepustu,
- uszczelnieniem styków,
- wykonaniem izolacji powierzchni betonowych stykających się z gruntem.

## Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

Przepust – budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieków, szlaków wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogi.

Prefabrykat – część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym, z której po zamontowaniu na budowie można wykonać przepust.

Ścianka czołowa przepustu – element początkowy lub końcowy przepustu w postaci ścian równoległych do osi drogi (lub głowic czołowych), służący do możliwie łagodnego wprowadzenia wody do przepustu oraz ustabilizowania stateczności nasypu drogowego i konstrukcji przepustu.

## Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

# MATERIAŁY

## Wymagania ogólne

Wymagania ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## Wymagania dla materiałów

**Prefabrykaty żelbetowe**
Do wykonania przepustów prefabrykowanych należy stosować prefabrykaty wykonane zgodnie z katalogami typowych rozwiązań konstrukcji przepustów lub wg projektów indywidualnych. Wymaga się, aby zastosowane elementy prefabrykowane posiadały nośność kl. A wg *PN-85/S-10030* oraz kl. 150 wg *STANAG 2021*. Do

wykonania przepustów o przekroju kołowym należy stosować prefabrykaty z kielichami wyposażonymi w uszczelki.

Prefabrykaty powinny zostać dostarczone na budowę z atestem producenta.
Kształt i wymiary prefabrykatów powinny odpowiadać normie *PN-B-02356*. Powierzchnie elementów powinny być gładkie, bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory, jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i wodzie, o głębokości nieprzekraczającej 3 mm i wymiarach nieprzekraczających 5 mm pod warunkiem, że ich łączna powierzchnia nie będzie większa niż 0,5% powierzchni betonu. Dopuszcza się lokalne wyszczerbienia na krawędziach elementów o głębokości nie większej niż 10 mm i długości nie większej niż 50 mm, przy czym na elemencie nie może by więcej niż 5 wyszczerbień.

Otulina zbrojenia nie może być mniejsza niż 40 mm.

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

**Beton**
Wymaga się, aby beton do wykonania elementów prefabrykowanych spełniał następujące wymagania wg *PN-88/B-06250*:
- nasiąkliwość nie większa niż 4%,
- przepuszczalność wody – stopień wodoszczelności co najmniej W8,
- odporność na działanie mrozu – stopień mrozoodporności co najmniej F150.

**Kruszywo**
Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy *PN-86/B-06712* z tym, że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu. Należy stosować grysy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziarna do 16 mm. Ponadto zgodnie z zarządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r, kruszywo powinno odpowiadać dodatkowym wymaganiom:
- powinno składać się z elementów niewrażliwych na przemarzanie,
- nie powinno zawierać składników łamliwych, pylących, czy o budowie warstwowej, gipsu ani rozpuszczalnych siarczanów, pirytów, pirytów gliniastych i składników organicznych.

Wykonawca powinien dostarczyć pisemne stwierdzenie, w oparciu o wykonane badania mineralogiczne, o braku obecności form krzemionki (opal, chalcedon, trydymid) i wapieni dolomitycznych reaktywnych w stosunku do alkaliów zawartych w cemencie, wykonując niezbędne badania laboratoryjne.

Reaktywność alkaliczna kruszywa z cementem stosowanym do produkcji oznaczana wg *PN-78/B-06714/34*, nie powinna wywoływać zmian liniowych większych niż 0,1%. Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed rozfrakcjonowaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywem innych klas petrograficznych, asortymentów, marek i gatunków. Przed użyciem poszczególnych partii kruszywa do betonu konieczna jest akceptacja Inżyniera, która powinna być wydana na podstawie świadectwa jakości (atestu) kruszywa wystawionego przez dostawcę i zawierającego wyniki pełnych badań zgodnie z *PN-86/B-06712* oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej.

**Cement**
Do produkcji betonu kl. B30 dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego tj. bez dodatków mineralnych wg normy *PN-EN-197-1:2002* klasy: CEM I klasy "42.5".

**Stal zbrojeniowa**
Stal do zbrojenia przepustów prefabrykowanym musi odpowiadać wymaganiom normy *PN-H-93215*.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

Podkładki dystansowe powinny być betonowe lub z tworzyw sztucznych, mocowane do prętów zbrojeniowych. Nie dopuszcza się stosowania drewna, cegły lub prętów stalowych jako podkładek dystansowych.

**Woda**
Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy *PN-88/B-32250.* Zaleca się czerpanie wody z wodociągów miejskich.

**Domieszki i dodatki do betonu**
Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu napowietrzającym i uplastyczniającym. Wszystkie stosowane domieszki muszą mieć ważną aprobatę IBDiM. Zakres stosowania domieszek powinien być zaakceptowany przez Inżyniera na podstawie opinii Laboratorium Drogowego Zamawiającego.

**Materiały i odpady**

Wszelkie materiały z rozbiórek oraz odpady powstałe w trakcie wykonania robót stanowią własność Wykonawcy i zostaną usunięte z placu budowy na jego koszt. Miejsce wywozu odpadów wymaga akceptacji Inżyniera.

# SPRZĘT

## Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## Sprzęt do wykonania robót

Do montażu prefabrykatów należy stosować żurawie samochodowe o udźwigu i zasięgu odpowiednim do warunków montażu i ciężaru elementów.
Do zagęszczania gruntu i podsypki należy stosować zagęszczarki płytowe lub ubijaki ręczne bądź mechaniczne.

# TRANSPORT

## Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Prefabrykaty można transportować po osiągnięciu przez beton co najmniej 80% wytrzymałości. W czasie transportu nie można dopuścić do uderzeń i wstrząsów mogących uszkodzić elementy. Składowanie elementów na wolnym powietrzu w temperaturze poniżej 0°C jest dopuszczalne po osiągnięciu przez beton pełnej mrozoodporności.

## Środki transportu

Do transportu prefabrykatów można użyć dowolnych środków transportu pod warunkiem zachowania bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz pracowników. Środki transportu nie mogą powodować uszkodzenia elementów prefabrykowanych.

# WYKONANIE ROBÓT

## Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## Rozpoczęcie robót

Wykonawca przystąpi do wykonania robót po wydaniu polecenia przez Inżyniera we wskazanym przez niego terminie.

## Oznakowanie robót

Ogólne zasady oznakowania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## Wykonanie ławy fundamentowej

Ławę fundamentową grubości 30 cm należy wykonać z betonu B 25 zgodnego z wymaganiami zawartymi w pkt. 0 niniejszej SST.
Dopuszczalne odchyłki dla wykonania ławy wynoszą:
- dla lokalizacji i wymiarów w planie ±5 cm,
- dla rzędnych wierzchu ławy ±2 cm.

Spadek podłużny ławy musi być zgodny ze spadkiem przepustu i nie mniejszy niż 0,5%.

W przypadku przedłużania istniejących przepustów spadek podłużny ławy musi być zgodny ze spadkiem istniejącego przepustu.

## Roboty betonowe

**Wykonanie mieszanki betonowej**
Mieszanka betonowa dla betonowych elementów konstrukcji przepustów powinna odpowiadać wymaganiom *PN-B-06250*.

Urabialność mieszanki betonowej powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni.

Urabialność powinna być dostosowana do warunków formowania, określonych przez:
- kształt i wymiary elementu konstrukcji oraz ilość zbrojenia,
- zakładaną gładkość i wygląd powierzchni betonu,
- sposoby układania i zagęszczania mieszanki betonowej.

Konsystencja powinna być nie rzadsza od plastycznej, badana wg normy *PN-B-06250*. Nie może ona być osiągnięta przez większe zużycie wody niż to jest przewidziane w składzie mieszanki. Zaleca się sprawdzanie doświadczalne urabialności mieszanki betonowej przez próbę formowania w warunkach zbliżonych do rzeczywistych.

Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej nie może przekraczać:
- 2% w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
- od 4,5 do 6,5% w przypadku stosowania domieszek napowietrzających.

Recepta mieszanki betonowej może być ustalona dowolną metodą doświadczalną lub obliczeniowo-doświadczalną zapewniającą uzyskanie betonu o wymaganych właściwościach.

Do celów produkcyjnych należy sporządzić receptę roboczą, uwzględniającą zawilgocenie kruszywa, pojemność urządzenia mieszającego i sposób dozowania.

Zmiana recepty roboczej musi być wykonana, gdy zajdzie co najmniej jeden z poniższych przypadków:
- zmiana rodzaju składników,
- zmiana uziarnienia kruszywa.

Wykonanie mieszanek betonowych musi odbywać się wyłącznie w betoniarkach przeciwbieżnych lub betonowniach. Składniki mieszanki wg recepty roboczej muszą być dozowane wagowo z dokładnością:
- ±2% dla cementu, wody, dodatków,
- ±3% dla kruszywa.

Objętość składników jednego zarobu betoniarki nie powinna być mniejsza niż 90% i nie może być większa niż 100% jej pojemności roboczej. Czas mieszania zarobu musi być ustalony doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty.

Konsystencja mieszanki betonowej nie może różnić się od konsystencji założonej (wg recepty roboczej) więcej niż ±20% wskaźnika Ve-Be. Przy temperaturze 0°C wykonywanie mieszanki betonowej należy przerwać, za wyjątkiem sytuacji szczególnych, w uzgodnieniu z Inżynierem.

**Wykonanie zbrojenia**

Zbrojenie powinno być wykonane wg dokumentacji projektowej, wymagań SST i zgodnie z postanowieniem *PN-B-06251*. Zbrojenie powinno być wykonane w zbrojarni stałej lub poligonowej.

Sposób wykonania szkieletu musi zapewnić niezmienność geometryczną szkieletu w czasie transportu na miejsce wbudowania. Do tego celu zaleca się łączenie węzłów na przecięciu prętów drutem wiązałkowym wyżarzonym o średnicy nie mniejszej niż 0,6 mm (wiązanie na podwójny krzyż) albo spawanie. Zbrojenie musi zachować dokładne położenie w czasie betonowania. Należy stosować podkładki dystansowe prefabrykowane z zapraw cementowych albo z materiałów z tworzywa sztucznego. Niedopuszczalne jest stosowanie podkładek z prętów stalowych.

Sprawdzeniu podlegają:
- średnice użytych prętów,
- rozstaw prętów - różnice rozstawu prętów głównych w płytach nie powinny przekraczać 1 cm, a w innych elementach 0,5 cm,
- rozstaw strzemion - nie powinien różnić się od projektowanego o więcej niż ±2 cm,
- różnice długości prętów, położenia miejsc kończenia ich hakami, odcięcia - nie mogą odbiegać od dokumentacji projektowej o więcej niż ±5 cm,
- otuliny zewnętrzne utrzymane w granicach wymagań projektowych bez tolerancji ujemnych,
- powiązanie zbrojenia w sposób stabilizujący jego położenie w czasie betonowania i zagęszczania.

**Wykonanie deskowań**

Przy wykonaniu deskowań należy stosować zalecenia *PN-B-06251* dla deskowań drewnianych i ew. *BN-73/9081-02* dla stalowych.

Deskowanie powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem mieszanką betonową, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczyć wyciek zaprawy i możliwość zniekształceń lub odchyleń w wymiarach

betonowej konstrukcji. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich mieszanką betonową powinny być obficie zlewane wodą.

**Betonowanie i pielęgnacja**
Rozpoczęcie robót betoniarskich powinno nastąpić w oparciu o szczegółowy program i dokumentację technologiczną opracowaną przez Wykonawcę w uzgodnieniu z Projektantem i Zamawiającym.
Podczas betonowania beton należy rozprowadzać po całym przekroju elementu.

Elementy przepustów z betonu powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST oraz powinny odpowiadać wymaganiom:
PN-B-06250 *w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości i odporności na działanie mrozu,*
PN-B-06251 *i* PN-B-06250 *w zakresie składu betonu, mieszania, zagęszczania, dojrzewania, pielęgnacji i transportu.*

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż 5°C. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze niższej niż 5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszance betonowej temperatury 20°C w chwili jej układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy *PN-B-32250*.
Dopuszcza się inne rodzaje pielęgnacji po akceptacji Inżyniera.

Rozformowanie konstrukcji, jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, może nastąpić po osiągnięciu przez beton co najmniej 2/3 wytrzymałości projektowej.

## Wykonanie betonowych elementów prefabrykowanych

Produkować elementy prefabrykowane może przedsiębiorstwo dysponujące odpowiednim zapleczem badawczym i sprzętowym. Poszczególne elementy produkcji prefabrykatów powinny spełniać wymagania podane w niniejszej SST oraz Ogólnej Specyfikacji Technicznej w zakresie materiałów, form i wykonania mieszanki. Poszczególne etapy produkcji prefabrykatów powinny obejmować również stosowne badania.

Formy stalowe stosowane do produkcji elementów prefabrykowanych powinny spełniać następujące wymagania:
umożliwiać kompensację skurczu betonu oraz kompensację rozszerzalności termicznej występującą przy przyspieszonym dojrzewaniu betonu,
zapewnić wielokrotne otwieranie bez narażania prefabrykatu na uszkodzenia (również rysy),
smarowanie przeciwadhezyjne powinno zabezpieczyć beton przed przyczepnością do ścianek formy,
wymiary prefabrykatu powinny mieścić się w granicach tolerancji, tj. odchyłki wymiarów dla elementów nie powinny przekraczać:
- długość elementu ±3 mm,
- szerokość ±2 mm ,
- krzywizna elementu w planie ±5 mm.

Każdy element prefabrykowany musi posiadać świadectwo jakości i cechę, która zawiera:
- znak wytwórni,
- symbol elementu,
- datę produkcji,
- znak brygady produkcyjnej,
- dodatkowe oznaczenia wskazane w dokumentacji.

## Montaż elementów prefabrykowanych

Przed przystąpieniem do montażu elementów prefabrykowanych, należy sprawdzić ich stan.

Układanie elementów prowadzić z nadanym projektowanym pochyleniem. Elementy układać przy użyciu lekkich dźwigów. Styki elementów wypełnić zaprawą cementową.

W przypadku stosowania systemowych rozwiązań montaż należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta. Nie można dopuścić do uszkodzenia uszczelek zamontowanych w kielichach.

## Roboty towarzyszące

Roboty ziemne, umocnienie skarp, wykonanie ścianek czołowych ujęto w odrębnych specyfikacjach.

# KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## Kontrola robót betonowych i żelbetowych

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać systematyczną kontrolę składników betonu, mieszanki betonowej i wykonanego betonu wg *PN-B-06250*.

Kontrola zbrojenia polega na sprawdzeniu średnic, ilości i rozmieszczenia zbrojenia w porównaniu z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami *PN-B-06251*.

## Kontrola wykonania ławy fundamentowej

Przy kontroli wykonania ławy fundamentowej należy sprawdzić:
- rodzaj materiału użytego do wykonania ławy,
- usytuowanie ławy w planie,
- rzędne wysokościowe,
- grubość ławy,
- zgodność wykonania z dokumentacją projektową.

## Kontrola jakości elementów prefabrykowanych

Przed przystąpieniem do realizacji robót, Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań elementów prefabrykowanych.

Wszystkie elementy powinny być dostarczone na teren budowy wraz ze świadectwami badań producenta, zawierającymi następujące dane:
- data wydania,
- nazwa i adres producenta,
- wykaz cech objętych świadectwem,
- krótki opis przeprowadzonych badań i ich wyniki,
- podpis osoby, która wykonała badania.

## Elementy prefabrykowane należy sprawdzać w zakresie prawidłowości wykonania zgodnie z pkt 0.1. niniejszej SST, a w szczególności:

- kształtu i wymiarów (długość, wymiary wewnętrzne, grubość ścianki - wg dokumentacji projektowej),
- wyglądu zewnętrznego (zgodnie z wymaganiami SST),
- wytrzymałości betonu na ściskanie,
- średnicy prętów i usytuowania zbrojenia (zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami SST).

## Kontrola połączenia prefabrykatów

Połączenie prefabrykatów powinno być sprawdzone wizualnie w celu porównania zgodności zmontowanego przepustu z dokumentacją projektową oraz ustaleniami SST.
Badania polegają na sprawdzeniu:
- zgodności z dokumentacją projektową i normami,
- jakości elementów prefabrykowanych,
- jakości połączeń,
- wymiarów,
- przebiegu w planie i profilu podłużnym.

## Tolerancje usytuowania przepustu w planie

Usytuowanie wykonanego przepustu nie powinno różnić się od pokazanego na Rysunkach Projektowych o więcej niż:
- ±50 mm w stosunku do osi drogi biegnącej nad przepustem,
- ±10 mm dla rzędnych na końcach przepustu.

# OBMIAR ROBÓT

## Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 7.

## Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonania przepustu jest 1 mb (metr bieżący) przepustu wraz z fundamentem.

# ODBIÓR ROBÓT

## Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne"

## Odbiór ustroju tunelowego żelbetowego prefabrykowanego

Odbioru wykonania przepustów dokonuje Inżynier po zgłoszeniu zakończenia robót przez Wykonawcę, na podstawie oceny wizualnej wykonanych robót oraz pomiarów i wyników badań.
Odbiorowi podlegają wszystkie roboty wymienione w niniejszej SST.

# PODSTAWA PŁATNOŚCI

## Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne"

## Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje zapewnienie wszystkich niezbędnych czynników produkcji, roboty pomiarowe i przygotowawcze, dostarczenie prefabrykatów i innych niezbędnych materiałów, wykonanie ław fundamentów i ich pielęgnację, montaż prefabrykatów z wykonaniem połączeń, wykonanie izolacji powierzchni betonowych stykających się z gruntem, uporządkowanie terenu, wykonanie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

# PRZEPISY ZWIĄZANE

## Normy

| | |
|---|---|
| PN-89/H-84023/06 | Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki. |
| PN-82/H-93215 | Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu. |
| PN-91/H-04310 | Próba statyczna rozciągania stali. |
| PN-77/S-10040 | Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania. |
| PN-91/S-10042 | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie. |
| PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| PN-78/B-06714/34 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej. |
| PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| PN-88/B-06250 | Beton zwykły. |
| PN-EN-197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. |

**Powiatowy Zarząd Dróg w Nowym Targu**

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

# (SST)

## Grupa robót nr 2. Odwodnienie

## M-23.25.07

## Przepusty z rur polietylenowych

Nowy Targ, 2020

M-23.25.07 Przepusty z rur polietylenowych

# WSTĘP

## 1.2. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przepustów z rur polietylenowych.

## Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.2

## Zakres robót objętych Specyfikacjami Technicznymi

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przepustów z rur polietylenowych w tym:

- wykonanie nowych konstrukcji z rur polietylenowych,
- montowanie rur polietylenowych do wnętrza istniejących przepustów betonowych i kamiennych.

## Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne".

Abrazja – proces mechanicznego niszczenia powierzchni i krawędzi konstrukcji np. przez tarcie wywołane przez wodę i niesione przez nią materiały.

Długość konstrukcji – odległość pomiędzy skrajnymi krawędziami konstrukcji mierzona po dnie wzdłuż osi konstrukcji.

Przepust - budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieków, szlaków wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogi.

## Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00

# MATERIAŁY

## Wymagania ogólne

Wymagania ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST D-00.00.00

## Wymagania dla materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustów pod koroną drogi według zasad niniejszych SST są:

- Rury polietylenowe spiralnie karbowane o średnicy 600 - 1500 mm łączone karbowaną opaską łączącą,
- Rury polietylenowe przepustowe gładkie (RHDPEp),
- Rury SPIRO,
- Inne rury polietylenowe zaakceptowane przez Inżyniera.

Do zakupionych rur winna być dołączona deklaracja zgodności na dostarczone towary, wyprodukowane zgodnie aprobatą techniczną

Pospółka (fundament pod elementy rurowe) powinna odpowiadać normie BN-66/6774-01 "Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka".

Grunt zasypki - piasek gruboziarnisty niewysadzinowy

# SPRZĘT

## Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SSTDM-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## Sprzęt do wykonania robót

Roboty związane z wykonaniem przepustu pod koroną drogi będą wykonywane ręcznie oraz przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera.

# TRANSPORT

## Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## Środki transportu

Materiały do wykonania przepustów pod koroną drogi mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.
Podczas rozładunku rury nie powinny być nigdy zrzucane bezpośrednio z samochodu ciężarowego.

# WYKONANIE ROBÓT

## Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## Rozpoczęcie robót

Wykonawca przystąpi do wykonania robót po wydaniu polecenia przez Inżyniera we wskazanym przez niego terminie.

## Oznakowanie robót

Ogólne zasady oznakowania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## Wykonanie robót

Wykonanie podsypki w wykopie z pospółki o uziarnieniu 0÷20 mm, gr. min. 15 cm wsk. zagęszczenia ≥0,98 wg. Proctora. Podsypka piaskowa (frakcja 0-20 mm) powinna być ułożona tak, aby górna jej warstwa o grubości równej wysokości karbu rury, była luźna i karby rury mogły swobodnie się w niej zagłębić. Rury należy układać i łączyć ściśle wg zaleceń producenta.

**Zasypka boczna**
Przy wykonywaniu zasypki przepustu należy przestrzegać następujących zasad:
- zasypka powinna być wykonywana równomiernie i równocześnie z obu stron przepustu,
- zasypka powinna być wykonywana warstwami o gr. max 30 cm, zagęszczonymi do wskaźnika zagęszczenia ≥ 0,95 (w strefie bezpośrednio przy rurze) oraz ≥ 0,98 w pozostałej strefie,
- podczas zagęszczania zasypki kontrolować rzędne posadowienia przepustu niedopuszczając do jego wypychania bądź przemieszczenia poziomego,
- na grunt zasypki stosować należy niewysadzinowy piasek gruboziarnisty bądź mieszanka piaskowo-żwirowa o klasie niejednorodności D5. Frakcja 0÷32mm.

**Wypełnienie przestrzeni wokół konstrukcji**
W przypadku rur wbudowywanych do wnętrz istniejących konstrukcji betonowych lub kamiennych przestrzeń pomiędzy rurą a istniejącą konstrukcją należy wypełnić jednym z następujących materiałów:
- betonem lekkim
- zaprawą cementową

- zaczynem cementowym
- innym materiałem dopuszczonym przez Inżyniera

Sposób wypełnienia przestrzeni wokół powłoki z blachy falistej powinien uniemożliwić powstanie pustek powietrznych i nie może powodować zmiany geometrii lub przemieszczenia rury.

# KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

Dostawca rur spiralnie karbowanych winien dostarczyć deklarację zgodności zakupionych towarów, wyprodukowanych zgodnie z aprobatą techniczną .

## Kontrola i badania w trakcie robót w szczególności obejmują:

- prawidłowość wykonania wykopów pod kątem właściwych rzędnych oraz spadków założonych w dokumentacji technicznej z dokładnością ±2cm,
- prawidłowość wykonania i zagęszczenia podsypki w wykopie z pospółki w 3 miejscach, (wskaźnik zagęszczenia ≥ 0,98),
- prawidłowość wykonania górnej warstwy podsypki relatywnie luźnej o grubości min. równej wysokości karbu rury,
- ułożenie oraz połączenie opaską zaciskową odcinków rur kontrolując rzędne wlotu i wylotu oraz prawidłowe założenie opaski łączącej.

Materiały przeznaczone do wbudowania, pomimo posiadania odpowiednich deklaracji zgodności oraz świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym, każdorazowo przed wbudowaniem muszą uzyskać akceptację Inżyniera. Akceptacja partii materiałów do wbudowania polega na wizualnej ocenie stanu materiałów dokonanej przez Inżyniera oraz udokumentowaniu jej wpisem do dziennika budowy.

# OBMIAR ROBÓT

## Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1mb wbudowanej rury.

# ODBIÓR ROBÓT

## Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

## Odbiór konstrukcji tunelowej z blachy falistej

Odbioru robót dokonuje Inżynier po zgłoszeniu zakończenia robót przez Wykonawcę.

Odbiorom częściowym podlegają:

- elementy poliuretanowe,
- roboty ulegające zakryciu,
- podsypka,
- zmontowana konstrukcja,
- zasypka.

Odbiór końcowy dokonywany jest po całkowitym zakończeniu robót na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych.

# PODSTAWA PŁATNŚCI

## Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 9.

## Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje zapewnienie wszystkich niezbędnych czynników produkcji, wykonanie dojazdów, zakup i dostawę materiałów, montaż i wbudowanie konstrukcji, wykonanie podsypki, wykonanie wypełnienia przestrzeni pomiędzy rurą a istniejącą konstrukcją, uporządkowanie terenu robót, zapewnienie nadzoru producenta.

# PRZEPISY ZWIĄZANE

## Normy

BN-66/6774-01 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka
BN-75/89710 Składowanie materiałów
BN-71/B-8932 Zagęszczenie zasypki

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

# (SST)

## Grupa robót nr 2. Odwodnienie

# M-29.07.11

## Wykonanie odbudowy wlotów i wylotów przepustów drogowych rurowych

Nowy Targ, 2020

M-29.07.11 Wykonanie konstrukcji oporowych z betonu zbrojonego B30

# WSTĘP

## Przedmiot Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem murów oporowych z betonu zbrojonego B30 w ramach zadań z zakresu likwidacji stanów awaryjnych elementów dróg i mostów powiatowych.

## Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 0.

## Zakres robót objętych Specyfikacjami Technicznymi

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem żelbetowych murów oporowych oraz żelbetowych ścianek czołowych przepustów i obejmują:
- wykonanie i rozebranie szalunków,
- posmarowanie szalunków środkiem adhezyjnym,
- przygotowanie i montaż zbrojenia,
- dostarczenie i wbudowanie mieszanki betonowej B30,
- pielęgnację betonu,
- wykonanie badań kontrolnych,
- oczyszczenie stanowiska pracy.

## Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

Beton zwykły – beton o gęstości powyżej 2000 kg/m$^3$ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Konstrukcja oporowa - budowla przeznaczona do utrzymywania w stanie stateczności nasypu lub wykopu.

Mieszanka betonowa – mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

Partia betonu – ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym nie dłuższym niż 1 miesiąc, z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach.

Przepust – budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieków, szlaków wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogi.

Zarób mieszanki betonowej – ilość mieszanki otrzymanej jednorazowo z urządzenia mieszającego lub pojemnika transportowego.

## Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

# MATERIAŁY

## Wymagania ogólne

Wymagania ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## Wymagania dla materiałów

**Stal do zbrojenia betonu**
Do konstrukcji żelbetowych objętym zakresem kontraktu stosuje się klasę i gatunek stali wg zestawienia poniżej:

| Klasa stali | Gatunek stali | Rodzaj stali | Normy |
|---|---|---|---|
| A-I | St3S-b | Okrągła gładka | PN-89/H-84023/06 |
| A-IIIN | BSt 500 S | Okrągła żebrowana | PN-89/H-84023/06 |

Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w *PN-89/H-84023/06*.

Wady powierzchniowe:
- powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, naderwań i pęcherzy,
- na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne nieuzbrojonym okiem,
- wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne:
  - jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek średnicy dla walcówki i prętów gładkich,
  - jeśli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

Podkładki dystansowe powinny być betonowe lub z tworzyw sztucznych, mocowane do prętów zbrojeniowych. Nie dopuszcza się stosowania drewna, cegły lub prętów stalowych jako podkładek dystansowych.

**Beton**
Do wykonania konstrukcji oporowych na mokro należy stawać beton spełniający następujące wymagania:
- stopień wodoszczelności - W8,
- stopień mrozoodporności – F150,
- klasa betonu – nie mniejsza niż B30,
- wartość w/c – nie mniejsza niż 0,5.

**Cement**
Do produkcji betonu kl. B30 dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego tj. bez dodatków mineralnych wg normy *PN-EN-197-1:2002* klasy: CEM I klasy „42.5”.

**Kruszywo**
Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy *PN-86/B-06712* z tym, że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu. Należy stosować grysy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziarna do 16 mm. Ponadto zgodnie z zarządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r, kruszywo powinno odpowiadać dodatkowym wymaganiom:
- powinno składać się z elementów niewrażliwych na przemarzanie,
- nie powinno zawierać składników łamliwych, pylących, czy o budowie warstwowej, gipsu ani rozpuszczalnych siarczanów, pirytów, pirytów gliniastych i składników organicznych.

Wykonawca powinien dostarczyć pisemne stwierdzenie, w oparciu o wykonane badania mineralogiczne, o braku obecności form krzemionki (opal, chalcedon, trydymid) i wapieni dolomitycznych reaktywnych w stosunku do alkaliów zawartych w cemencie, wykonując niezbędne badania laboratoryjne.

Reaktywność alkaliczna kruszywa z cementem stosowanym do produkcji oznaczana wg *PN-78/B-06714/34*, nie powinna wywoływać zmian liniowych większych niż 0,1 %.

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed rozfrakcjonowaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywem innych klas petrograficznych, asortymentów, marek i gatunków. Przed użyciem poszczególnych partii kruszywa do betonu konieczna jest akceptacja Inżyniera, która powinna być wydana na podstawie świadectwa jakości (atestu) kruszywa wystawionego przez dostawcę

i zawierającego wyniki pełnych badań zgodnie z *PN-86/B-06712* oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej.

**Woda**
Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy *PN-88/B-32250.* Zaleca się czerpanie wody z wodociągów miejskich.

**Domieszki i dodatki do betonu**
Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu napowietrzającym i uplastyczniającym. Wszystkie stosowane domieszki muszą mieś ważną aprobatę IBDiM. Zakres stosowania domieszek powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

**Materiały i odpady**
Wszelkie materiały z rozbiórek oraz odpady powstałe w trakcie wykonania robót stanowią własność Wykonawcy i zostaną usunięte z placu budowy na jego koszt. Miejsce wywozu odpadów wymaga akceptacji Inżyniera.

# SPRZĘT

## Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## Sprzęt do wykonania robót

Instalacje do wytwarzania betonu powinny być typu automatycznego lub półautomatycznego przy wagowym dozowaniu kruszywa, cementu, wody i dodatków. Silosy na cement muszą mieć zapewnioną szczelność z uwagi na wilgoć atmosferyczną. Wagi do dozowania cementu powinny być kontrolowane co najmniej raz na 2 miesiące i rektyfikowane przynajmniej raz na rok. Urządzenia dozujące wodę powinny być sprawdzane co najmniej raz na miesiąc. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych). Objętość mieszalników betoniarek musi zabezpieczać pomieszczenie wszystkich składników mieszanych bez wyrzucania na zewnątrz.

**Sprzęt do układania betonu**
Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Do zagęszczania betonu należy stosować wibratory wgłębne o częstotliwości min. 6000 drgań/min. i buławach o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej. Do wyrównania powierzchni płyty należy stosować łaty wibracyjne, które powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

# TRANSPORT

## Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## Środki transportu

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu w sposób gwarantujący uniknięcia trwałych odkształceń stali oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. "gruszkami"). Ilość "gruszek" należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:
- 90 minut przy temperaturze otoczenia +15° C,
- 70 minut przy temperaturze otoczenia +20° C,
- 30 minut przy temperaturze otoczenia +30° C.

# WYKONANIE ROBÓT

## Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## Rozpoczęcie robót

Wykonawca przystąpi do wykonania robót po wydaniu polecenia przez Inżyniera we wskazanym przez niego terminie.

## Oznakowanie robót

Ogólne zasady oznakowania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## Wykonanie robót

**Roboty rozbiórkowe i wykopy**
Zasady wykonywania robót rozbiórkowych i wykopów zostały określone w odrębnych specyfikacjach technicznych.

**Przygotowanie powierzchni betonu**
W przypadku wykonywania robót polegających na przedłużeniu istniejących konstrukcji należy odpowiednio przygotować powierzchnię na połączeniu z częścią dobudowaną w zależności od sposobu połączenia:
W połączeniach monolitycznych należy rozkuć istniejącą konstrukcję na długości pozwalającej na połączenie prętów zbrojeniowych nowej i starej konstrukcji zgodnie z normą PN-91/S-10042. Należy usunąć skorodowany beton oraz wszelkie zanieczyszczenia w postaci gruzu, pyłów, izolacji itp. Powierzchnie betonu należy obficie zwilżać wodą przez 24 godziny przed rozpoczęciem betonowania. Kotwy należy montować zgodnie z zatwierdzonym przez Inżyniera projektem wykonawczym. Pręty kotwiące powinny być osadzane na zaprawie kotwowej posiadającej ważną Aprobatę Techniczną IBDiM.
Połączenia zdylatowane – powierzchnię istniejącej konstrukcji należy oczyścić ze skorodowanego betonu a następnie wyrównać poprzez szpachlowanie materiałem PCC. Połączenie nowej i starej konstrukcji należy uszczelnić.

**Przygotowanie i montaż zbrojenia**

### *Czystość powierzchni zbrojenia*

- pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota,
- pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń,
- czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali, ani późniejszej ich korozji.

### *Przygotowanie zbrojenia*

- pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane. W przypadku stwierdzenia krzywizn w prętach stali zbrojeniowej należy je prostować. Cięcie i gięcie stali zbrojeniowej należy wykonywać mechanicznie,
- haki, odgięcia prętów, złącza i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg Dokumentacji Projektowej z równoczesnym zachowaniem postanowień normy *PN-91/S-10042*.

### *Montaż zbrojenia*

- montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego,
- montaż zbrojenia płyt i sklepień należy wykonywać bezpośrednio na deskowaniu wg naznaczonego rozstawu prętów,
- dla zachowania właściwej grubości otulin należy układane w deskowaniu zbrojenie podpierać podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia,
- szkielety płaskie i przestrzenne po ich ustawieniu i ułożeniu w deskowaniu należy łączyć zgodnie z rysunkami roboczymi przez spawanie, łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy *PN-91/S-10042*. Do zgrzewania spawanych prętów mogą być dopuszczeni jedynie spawacze wykwalifikowani mający odpowiednie uprawnienia,
- skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami,

- skrzyżowanie zbrojenia płyt należy wiązać, zgrzewać lub spawać:
  - w dwóch rzędach prętów skrajnych - każde skrzyżowanie,
  - w pozostałych rzędach - co drugie w szachownicę,
- zamknięcia strzemion należy umieszczać na przemian. Przy stosowaniu spawania skrzyżowań prętów i strzemion styki spawania mogą się znajdować na jednym pręcie,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach lub szkieletach płaskich nie powinna przekraczać 4% w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce lub szkielecie płaskim. Liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie powinna przekraczać 25 % ogólnej ich liczby.

**Przygotowanie betonu**
Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z *PN-88/B-06250* oraz pkt. 0 niniejszej specyfikacji.
Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:
- 2% - przy dozowaniu cementu i wody,
- 3% - przy dozowaniu kruszywa.

Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

**Układanie mieszanki betonowej**
Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m). Mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wgłębnymi. Do wyrównywania powierzchni betonowej należy stosować belki (łaty) wibracyjne.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu przez 20-30 sek. po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35-0,7 m,
- belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości,
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sek.

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze +10°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

**Pielęgnacja betonu**
Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem. Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę). Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy *PN-88/B-32250*.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

**Usuwanie deskowania i rusztowania**
Całkowite rozmontowanie konstrukcji może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji oraz uzyskaniu zgody Inżyniera. Usuwanie podpór rusztowań należy przeprowadzić w takiej kolejności, aby nie wywołać szkodliwych naprężeń w konstrukcji. Przy prawidłowej pielęgnacji betonu i temperaturze otoczenia powyżej 15°C można dla betonów z cementów portlandzkich dojrzewających w sposób normalny przewidywać następujące terminy usunięcia deskowań, licząc od dnia ukończenia betonowania:
- 2 dni lub $R^G_b$ = 2,5 MPa dla usunięcia bocznych deskowań belek oraz sklepień łuków o powierzchni przekroju powyżej 1600 $cm^2$,

- 5 dni lub 0,5 $R^G_b$ dla płyt o rozpiętości do 2,5 m,
- 10 do 12 dni lub 0,7 $R^G_b$ dla stropów, belek, łuków o rozpiętości do 6,0 m,
- 28 dni dla konstrukcji o większych rozpiętościach.

Gdy średnia temperatura dobowa spada poniżej 0°C, wówczas należy uznać, że beton nie twardnieje i takich dób nie należy wliczać do czasu twardnienia betonu. Przy usuwaniu deskowań konstrukcji konieczna jest obecność Inżyniera.

**Wykańczanie powierzchni betonu**

Dla powierzchni betonów w konstrukcji obowiązują następujące wymagania:
- Wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, jednakowego koloru, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię. Pęknięcia są niedopuszczalne.
- Rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu min. 1 cm oraz rozwartość rys nie przekracza 0,1 mm.
- Pustki i wykruszyny na powierzchni betonu są dopuszczalne pod warunkiem, że powierzchnia, na której występują nie jest większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany, wymiary pustek i wykruszyn nie przekroczą 5 mm oraz głębokość będzie nie większa niż 3 mm. Ewentualne wybrzuszenia powstałe na skutek nierównych szalunków należy zeszlifować. W przypadku przekroczenia ilości lub wymiarów pustek w betonie, powierzchnię należy wyrównać szpachlą PCC.

# KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## Kontrola w czasie wykonywania robót

**Kontrola jakości wykonania zbrojenia**

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z Dokumentacją Projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami i obowiązującymi normami, w tym:
- sprawdzeniu zgodności gatunków stali i średnic prętów zbrojeniowych z Dokumentacją Projektową, świadectwami jakości oraz pkt. 0 niniejszej specyfikacji,
- sprawdzeniu wymiarów i rozstawu prętów z Dokumentacją Projektową oraz normą *PN-91/S-10042*,
- sprawdzeniu zgodności wykonania robót z pkt. 0 niniejszej specyfikacji.

Dopuszcza się następujące tolerancje wykonania:
* Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm.
* Dopuszczalna różnica długości pręta liczona wzdłuż osi od odgięcia do odgięcia w stosunku do podanych na rysunku nie powinna przekraczać 10 mm.
* Dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia podłużnego nie powinno przekraczać 3%.
* Różnica w wymiarach oczek siatek nie powinna przekraczać +3 mm.
* Różnice w rozstawie prętów nie powinny przekraczać +5 mm.
* Różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać +20 mm.

**Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu**

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badane wg *PN-88/B-06250*:
- konsystencja mieszanki betonowej,
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton.

**Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu)**

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy pobrać próbki o liczności określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż: jedną próbkę na 100 zarobów, jedną próbkę na 50 $m^3$, jedną próbkę na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu lub betonowany element. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu

Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się przy ustalaniu składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie

wykonywania obiektu i nie rzadziej niż 1 raz na 5000 $m^3$ betonu.

**Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu**
Sprawdzenie stopnia mrozoodporności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu, ale nie rzadziej niż 1 raz na 5000 $m^3$ betonu. Badania należy wykonywać metodą zwykłą lub przyśpieszoną wg *PN-88/B-06250.*

**Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton**
Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej raz w okresie betonowania, ale nie rzadziej niż 1 raz na 5000 $m^3$ betonu.

Wymagany stopień wodoszczelności betonu W8 jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody równym 0,8 MPa w czterech na sześć próbek, badanych zgodnie z *PN-88/B-06250*, nie stwierdza się oznak przesiąkania wody.

**Pobranie próbek i badanie**
Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą *PN-88/B-06250* oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą (niniejszą Specyfikacją) oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

**Kontrola szalowań**
Kontrola szalowań obejmuje:
- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem roboczym szalowania lub z instrukcją użytkowania szalowania wielokrotnego użycia,
- sprawdzenie geometryczne (zachowanie wymiarów szalowanych elementów zgodnych z Dokumentacją Projektową z dopuszczalną tolerancją),
- sprawdzenie materiału użytego na szalowanie (klasa drewna, obecność wód itp.),
- sprawdzenie szczelności szalowań w płaszczyznach.

# OBMIAR ROBÓT

## Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonania konstrukcji oporowej jest 1 $m^3$ betonu wbudowanego w konstrukcję.

# ODBIÓR ROBÓT

## Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## Odbiór wykonania konstrukcji oporowej.

Odbioru konstrukcji oporowej dokonuje Inżynier po zgłoszeniu zakończenia robót przez Wykonawcę.

Odbiorom podlegają:
- materiały użyte do wytwarzania mieszanki betonowej (cement, kruszywo, woda zarobowa),
- dostarczana na plac budowy lub wytwarzana na miejscu gotowa mieszanka betonowa,
- beton wykonanych elementów mostu,
- rusztowania i szalunki,

- przygotowanie powierzchni betonu istniejącej konstrukcji,
- montaż kotew i zbrojenia.

Do odbioru końcowego Wykonawca przedstawi Inżynierowi dokumenty określające parametry zastosowanych materiałów do wytworzenia betonu, cechy fizyczne i mechaniczne wbudowanego betonu.

Z odbioru końcowego sporządza się protokół.

## Odbiór stali na budowie

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie zaświadczenia, w które powinien być zaopatrzony każdy krąg lub wiązka stali. Zaświadczenie to powinno zawierać:
- znak wytwórcy,
- średnicę nominalną,
- gatunek stali.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy też pręta.

Odbiór zamontowanego zbrojenia

Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inżyniera oraz wpisany do Dziennika Budowy.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej Specyfikacji.

Sprawdzenie zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi obejmuje:
- zgodność kształtu prętów,
- zgodność liczby prętów i ich średnic w poszczególnych przekrojach,
- rozstaw strzemion,
- prawidłowe wykonanie haków, złącz i długości zakotwień,
- zachowanie wymaganej w Dokumentacji Projektowej otuliny zbrojenia.

# PODSTAWA PŁATNOŚCI

## Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje zapewnienie wszystkich niezbędnych czynników produkcji, wykonanie dojazdów, zakup i dostawę materiałów, przygotowanie powierzchni betonu na łączeniach konstrukcji, wykonanie szalunków, wykonanie zbrojenia, wbudowanie i pielęgnację betonu, wykonanie izolacji, uporządkowanie placu robót.

Roboty ziemne i rozbiórkowe, zostały ujęte w odrębnych specyfikacjach.

# PRZEPISY ZWIĄZANE

## Normy

| | |
|---|---|
| PN-89/H-84023/06 | Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki. |
| PN-82/H-93215 | Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu. |
| PN-91/H-04310 | Próba statyczna rozciągania stali. |
| PN-77/S-10040 | Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania. |
| PN-91/S-10042 | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie. |
| PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| PN-78/B-06714/34 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej. |
| PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| PN-88/B-06250 | Beton zwykły. |

| | |
|---|---|
| PN-EN-197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. |

**Powiatowy Zarząd Dróg w Nowym Targu**

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

# (SST)

## GRUPA NR 3 - Chodniki.

## D-04.00.00

## Podbudowa

Nowy Targ 2020

# D-04.00.00 Podbudowa

## Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża D-04.01.01.

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszych (SST) są wymagania wykonania i odbioru robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża, przy likwidacji stanów awaryjnych elementów dróg powiatowych.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy wykonaniu robót wymienionych w pkt. 1.1

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta (poszerzeń) przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.5.

### 2. MATERIAŁY

Nie występują.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

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

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 4.

#### 4.2. Transport materiałów

Wymagania dotyczące transportu materiałów podano w odpowiednich SST 1 pkt 4.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 5.

### 5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych. W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

### 5.3. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. 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.

Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera. Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

### 5.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże 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. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1. Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [5].

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża ($I_s$)

| Strefa korpusu | Minimalna wartość $I_s$ dla: Innych dróg, Ruch mniejszy od ciężkiego |
|---|---|
| Górna warstwa o grubości 20 cm | 1,00 |
| Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża | 1,00 |

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2. Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

### 5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i

Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu. Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Badania w czasie robót

#### 6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

| Lp. | Wyszczególnienie badań i pomiarów | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów |
|---|---|---|
| 1 | Szerokość koryta | 10 razy na 1 km |
| 2 | Równość podłużna | co 20 m na każdym pasie ruchu |
| 3 | Równość poprzeczna | 10 razy na 1 km |
| 4 | Spadki poprzeczne *) | 10 razy na 1 km |
| 5 | Rzędne wysokościowe | co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg |
| 6 | Ukształtowanie osi w planie *) | co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg |
| 7 | Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża | w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 $m^2$ |
| *) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych | | |

#### 6.2.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

#### 6.2.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4].

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

#### 6.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją ± 0,5%.

#### 6.2.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

### 6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.

### 6.2.7. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 [5] nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [3] nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%.

### 6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest $m^2$ (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 8.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 $m^2$ 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. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 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 |

# D-04.04.01Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie, przy przebudowie dróg powiatowych

### 1.2. Zakres stosowania SST

SST będzie stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót przy przebudowie dróg powiatowych.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte są w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 1.3.

### 1.4. Określenia podstawowe

#### 1.4.1. Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie

Jednej lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną

#### 1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 2.

### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania podbudowy pomocniczej z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie, powinna być mieszanka piasku, mieszanki i/lub żwiru, spełniająca wymagania niniejszej specyfikacji. Materiałem do wykonania podbudowy zasadniczej z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie powinna być mieszanka piasku, mieszanki i/lub żwiru z dodatkiem kruszywa łamanego, spełniająca wymagania niniejszych specyfikacji. Kruszywo łamane może pochodzić z przekruszenia ziaren

żwiru lub kamieni narzutowych albo surowca skalnego. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

### 2.3. Wymagania dla materiałów

#### 2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Uziarnienie kruszywa powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 2.3.1.

#### 2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 2.3.2.

## 3. SPRZĘT

Wymagania dot. sprzętu podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 3.

## 4. TRANSPORT

Wymagania dotyczące transportu podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 4.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 5.

### 5.2. Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża powinno odpowiadać wymaganiom określonym w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 5.2.

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa należy wytwarzać zgodnie z ustaleniami podanymi w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 5.3.
Jeśli dokum. proj. przewiduje ulepszanie kruszyw cementem, wapnem lub popiołami przy WP od 20 do 30% lub powyżej 70%, szczegółowe warunki i wymagania dla takiej podbudowy określi SST, zgodnie z PN-S-06102 [21].

### 5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa

Ustalenia dotyczące rozkładania i zagęszczania mieszanki podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 5.4.

### 5.5. Odcinek próbny

O ile przewidziano to w SST, Wykonawca powinien wykonać odcinki próbne, zgodnie z zasadami określonymi w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 5.5.

### 5.6. Utrzymanie podbudowy

Utrzymanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom określonym w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 5.6.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw, zgodnie z ustaleniami SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 6.2.

### 6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów kontrolnych w czasie robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 6.3.

### 6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 6.4.

### 6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 6.5.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Zasady obmiaru robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest $m^2$ (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 8.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 $m^2$ podbudowy obejmuje:
prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
oznakowanie robót,
sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
rozłożenie mieszanki,
zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
utrzymanie podbudowy w czasie robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy i przepisy związane podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 10

# D-04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszych (SST) są wymagania wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, przy przebudowie dróg powiatowych.

### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowane jako dokument Przetargowy przy wykonywaniu robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem dwóch warstw podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o grubości odpowiednio 10 i 21 cm.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie** - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

**1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe** - zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania Ogólne"

**2. MATERIAŁY**

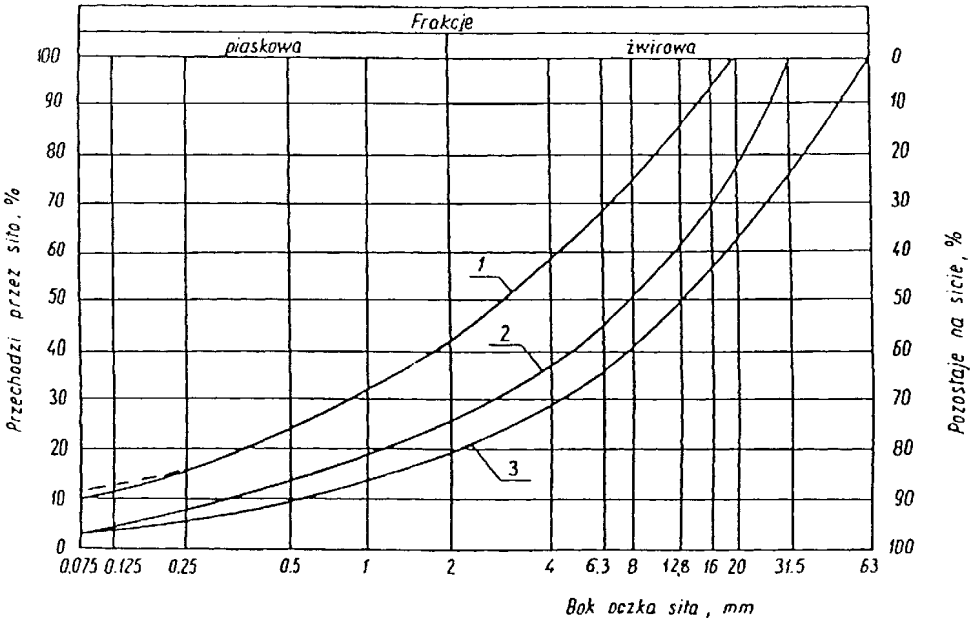
**2.1. Rodzaje materiałów**

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczaków albo ziarn żwiru większych od 8 mm. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

**2.2. Wymagania dla materiałów**

**2.2.1. Uziarnienie kruszywa**

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.




Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej

1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

**2.3.2. Właściwości kruszywa**

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1.

| | | Wymagania |
|---|---|---|
| | | Kruszywa łamane |

| Lp. | Wyszczególnienie właściwości | według | | Badania |
|---|---|---|---|---|
| | | zasad-nicza | pomoc-nicza | |
| 1 | Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m) | od 2 do 10 | od 2 do 12 | PN-B-06714 -15 [3] |
| 2 | Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż | 5 | 10 | PN-B-06714 -15 [3] |
| 3 | Zawartość ziarn nieforemnych %(m/m), nie więcej niż | 35 | 40 | PN-B-06714 -16 [4] |
| 4 | Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż | 1 | 1 | PN-B-04481 [1] |
| 5 | Wskaźnik piaskowy po pięcio-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, % | od 30 do 70 | od 30 do 70 | BN-64/8931 -01 [26] |
| 6 | Ścieralność w bębnie Los Angeles<br>a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż<br>b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż | 35<br>30 | 50<br>35 | PN-B-06714 -42 [12] |
| 7 | Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż | 3 | 5 | PN-B-06714 -18 [6] |
| 8 | Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamraża-nia, %(m/m), nie więcej niż | 5 | 10 | PN-B-06714 -19 [7] |
| 9 | Rozpad krzemianowy i żela-zawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż | - | - | PN-B-06714 -37 [10]<br>PN-B-06714 -39 [11] |
| 10 | Zawartość związków siarki w przeliczeniu na $SO_3$, %(m/m), nie więcej niż | 1 | 1 | PN-B-06714 -28 [9] |
| 11 | Wskaźnik nośności $w_{noś}$ | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | mie-szanki kruszywa, %, nie mniejszy niż:<br>a) przy zagęszczeniu $I_S$ ≥ 1,00 | 80 | 60 | PN-S-06102<br>[21] |

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,

równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,

walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania.

W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 4.

### 4.1. Transport materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [24]. Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 5.

### 5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w SST D-0301.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża" i SST D-02.00.00 „Roboty ziemne".

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5 \qquad (1)$$

w którym:

$D_{15}$ - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

$d_{85}$ - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach.

Jeżeli warunek (1) nie może być spełniony, należy na podłożu ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobraną geowłókninę. Ochronne właściwości geowłókniny, przeciw przenikaniu drobnych cząstek gruntu, wyznacza się z warunku:

$$\frac{d_{50}}{O_{90}} \leq 1{,}2 \qquad (2)$$

w którym:

$d_{50}$ - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50 % ziarn gruntu podłoża, w milimetrach,

$O_{90}$ - umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymująca się na geowłókninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru $0_{90}$ powinna być podawana przez producenta geowłókniny.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

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

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu

### 5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć. Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 [29] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

## 6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej SST.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość ora zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

| Lp. | Wyszczególnienie badań | Częstotliwość badań | |
|---|---|---|---|
| | | Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej | Maksymalna powierzchnia podbudowy przy-padająca na jedno badanie ($m^2$) |
| 1 | Uziarnienie mieszanki | 2 | 600 |
| 2 | Wilgotność mieszanki | | |
| 3 | Zagęszczenie warstwy | 10 próbek | na 10000 $m^2$ |
| 4 | Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2 | dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa | |

**6.3.2. Uziarnienie mieszanki**

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbki należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

**6.3.3. Wilgotność mieszanki**

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17 [5].

**6.3.4. Zagęszczenie podbudowy**

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [30]. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 [27] i nie rzadziej niż raz na 5000 $m^2$, lub według zaleceń Inżyniera. Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu $E_2$ do pierwotnego modułu odkształcenia $E_1$ jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2{,}2$$

**6.3.5. Właściwości kruszywa**

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

**6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy**

**6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tab. 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

| Lp. | Wyszczególnienie badań i pomiarów | Minimalna częstotliwość pomiarów |
|---|---|---|
| 1 | Szerokość podbudowy | 10 razy na 1 km |
| 2 | Równość podłużna | w sposób ciągły planografem albo co |

| | | |
|---|---|---|
| | | 20 m łatą na każdym pasie ruchu |
| 3 | Równość poprzeczna | 10 razy na 1 km |
| 4 | Spadki poprzeczne*) | 10 razy na 1 km |
| 5 | Rzędne wysokościowe | co 100 m |
| 6 | Ukształtowanie osi w planie*) | co 100 m |
| 7 | Grubość podbudowy | Podczas budowy:<br>w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 $m^2$<br>Przed odbiorem:<br>w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 $m^2$ |
| 8 | Nośność podbudowy:<br>- moduł odkształcenia<br>- ugięcie sprężyste | <br>co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m<br>co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m |

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

**6.4.2. Szerokość podbudowy**

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

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

**6.4.3. Równość podbudowy**

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04 [28].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

**6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy**

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

**6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy**

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

**6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża**

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projekt. o więcej niż ± 5 cm.

**6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża**

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej ± 10%,
- dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%.

**6.4.8. Nośność podbudowy**

moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 [27] powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,

ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 [29] powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy podbudowy

| Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{noś}$ nie mniejszym niż, % | Wymagane cechy podbudowy | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Wskaźnik zagęszczenia $I_S$ nie mniejszy niż | Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm | | Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa | |
| | | 40 kN | 50 kN | od pierwszego obciążenia $E_1$ | od drugiego obciążenia $E_2$ |
| 60 | 1,0 | 1,40 | 1,60 | 60 | 120 |
| 80 | 1,0 | 1,25 | 1,40 | 80 | 140 |
| 120 | 1,03 | 1,10 | 1,20 | 100 | 180 |

### 6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

#### 6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne. Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

#### 6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

#### 6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera. Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikło z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt. 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest $m^2$ (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 8.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 $m^2$ podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. 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 ziarn |
| 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-06714-28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową |

| | | |
|---|---|---|
| 10. | PN-B-06714-37 | Kruszywa mineralne. Bad. Oznaczanie rozpadu krzemianowego |
| 11. | PN-B-06714-39 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego |
| 12. | PN-B-06714-42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles |
| 13. | PN-B-06731 | Żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne |
| 14. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 15. | PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 16. | PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 17. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 18. | PN-B-23006 | Kruszywo do betonu lekkiego |
| 19. | PN-B-30020 | Wapno |
| 20. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw |
| 21. | PN-S-06102 | Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie |
| 22. | PN-S-96023 | Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego |
| 23. | PN-S-96035 | Popioły lotne |
| 24. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 25. | BN-84/6774-02 | Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych |
| 26. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego |
| 27. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 28. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą |
| 29. | BN-70/8931-06 | Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym |
| 30. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

**Powiatowy Zarząd Dróg w Nowym Targu**

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

# (SST)

## Grupa robót nr 3. Chodniki.

## D-44.01.00

## Ułożenie, wymiana krawężników

Nowy Targ 2020

# D-44.01.00 Ułożenie, wymiana krawężników

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej ( SST )

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót objętych zadaniami z zakresu likwidacji stanów awaryjnych elementów dróg powiatowych.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. w zakresie podanym w punkcie 1.3.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacjami Technicznymi

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy prowadzeniu robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych na ławie betonowej z oporem.

### 1.4. Określenia podstawowe

**Krawężniki betonowe** - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, nawierzchnie drogowe, pasy dzielące i wyspy kierujące.

**Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni (lub odsunięty od jezdni) i odpowiednio utwardzony przeznaczony do ruchu pieszych.

**Wjazdy i wyjazdy z bram** - miejsca dostępu do ulicy, przystosowane do ruchu pojazdów wjeżdżających lub wyjeżdżających z bram.

**Obramowanie** - obudowa krawędzi nawierzchni jezdni lub chodnika zapewniająca dobre boczne oparcie dla poszczególnych warstw nawierzchni.

**Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt 1.4.**

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z SST i z poleceniami Inżyniera.
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY.

### 2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt 2.

## 2.2. Wymagania dla materiałów

2.2.1. Krawężnik betonowy

1. Typ, rodzaj, odmiana i gatunek krawężnika.

Do ułożenia lub wymiany krawężników należy użyć krawężników betonowych typu drogowego, albo ulicznego, dostosowanych do istniejących już krawężników w sąsiedztwie prowadzonych robót, odpowiadające wymaganiom niniejszych SST i normy BN-80/6775-03.ark.03. Kształt, typ, rodzaj i wymiary wbudowywanych nowych krawężników należy tak dobrać, aby została zachowana linia krawężników w planie.

Wykonawca winien uzgodnić proponowane krawężniki z Inżynierem.

W zależności od miejsca wbudowania, zostaną użyte krawężniki drogowe (D) lub krawężniki uliczne (U), rodzaju „b" albo „a", odmiany jednowarstwowej.

Należy użyć krawężników gatunku 1 (G1) odpowiadające wymaganiom normy BN-80/6775-03.ark.03 i SST.

Typy, rodzaje i wymiary krawężników betonowych podano w tablicy Nr 1.

Tablica Nr 1
Wymiary krawężników betonowych.

| Typ krawężnika | Rodzaj krawężnika | Wymiary krawężników, cm | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | długość l(1) | szerokość b(1) | wysokość h(1) | c(1) | d(1) | r(1) |
| U | a | 100 | 20<br>15 | 30 | min.3<br>max.7 | min.12<br>ma.15 | 1,0 |
| D | b | 100 | 15<br>15<br>12<br>10 | 30<br>20<br>25<br>25 | - | - | 1,0 |

(1) oznaczenia wg normy BN-80/6775-03.ark.03.

Krawężniki powinny powierzchnie bez pęknięć, rys i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być proste i równe. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników podano w tablicy 2.

Tablica Nr 2
Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników

| Rodzaj wymiaru | Dopuszczalna odchyłka, mm |
|---|---|
| | Gatunek 1 |
| długość l | ± 8 |
| wysokość h,<br>szerokość b | ± 3 |

Należy użyć krawężników wykonanych w całości z betonu co najmniej klasy B30 według normy PN-B-06250 „Beton zwykły" przy zastosowaniu cementu portlandzkiego

klasy nie niższej niż 32,5 według normy PN-B-19701:1997 i kruszyw dobrej jakości zgodnych z wymaganiami normy PN-B-06712:1979.

Tablica Nr 3

Wymagania dla cementu portlandzkiego klasy 32,5 – właściwości mechaniczne i fizyczne.

| Klasa cementu | Wytrzymałość na ściskanie, MPa | | | | Czas wiązania | | Stałość objętości mm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | wczesna | | normowa | | początek | koniec | |
| | 2 dni | 7 dni | 28 dni | | min | godz. | |
| **32,5** | - | ≥ 16 | ≥ 32,5 | ≥ 52,5 | ≥ 60 | ≤ 12 | ≤ 10 |
| **32,5 R** | ≥ 10 | - | ≥ 42,5 | ≥ 62,5 | ≥ 60 | ≤ 12 | ≤ 10 |

Dopuszcza się użycie krawężników z betonu wibroprasowanego, posiadających Aprobaty Techniczne IBDiM Warszawa dopuszczające do stosowania w budownictwie drogowym.

Za zgodą Inżyniera może zostać dopuszczone użycie krawężników dwuwarstwowych, o warstwach łączonych ze sobą metodą „mokre na mokre". Wówczas dolna warstwa może być wykonana z betonu klasy B25, a górna (licowa) z betonu co najmniej klasy B30.

Woda do wykonania mieszanki betonowej na krawężniki - należy użyć wody pitnej, wodociągowej odpowiadającej wymaganiom normy PN-B-32250:1988 „Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw".

Zastosowane krawężniki powinny spełniać pod względem nasiąkliwości i mrozoodporności wymagania normy BN-80/6775-03.ark.00, podane w tablicy nr 4 SST.

Tablica Nr 4

Cechy fizykomechaniczne betonu krawężników.

| Lp. | Wyszczególnienie właściwości | Wymagania |
|---|---|---|
| 1. | Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach odpowiadająca wg PN-B-06250:1988 klasie betonu: | B30 |
| 2. | Nasiąkliwość, wg PN-B-06250:1988, % nie więcej niż | 4 |
| 3. | Odporność na działanie mrozu po 150 cyklach zamrażania wg PN-B-06250:1988: | |
| | a) strata masy, % nie więcej niż | 5 |
| | b) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, % nie więcej niż | 20 |
| | c) rysy, pęknięcia, | brak |

2. Składowanie krawężników

Krawężniki betonowe należy składować z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych.

2.2.2. Materiały na ławę, podsypkę i wypełnienie spoin.

1. Do wykonania podsypki cementowo-piaskowej pod krawężniki betonowe należy użyć piasku zgodnego z wymaganiami podanymi w tablicy 5 i cementu portlandzkiego klasy 32,5 według normy PN-B- 19701:1997 (tablica nr 3).

2. Do wykonania wypełnienia spoin pomiędzy krawężnikami należy użyć zaprawę cementowo-piaskową w stosunku 1:2 wykonaną z piasku zgodnego z wymaganiami podanymi w tablicy 5 i cementu portlandzkiego klasy 32,5 według normy PN-B-19701:1997 (tablica nr 3).

Tablica Nr 5

Wymagania dla piasku na podsypki i do zapraw - cechy fizykochemiczne

| Lp. | Wyszczególnienie właściwości | Wymagania |
|---|---|---|
| 1. | Zawartość pyłów mineralnych mniejszych niż 0,063mm, wg PN-B-06714-13:1978, % nie więcej niż: | 4,0 |
| 2. | Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714-12:1976, % nie więcej niż: | 0,5 |
| 3. | Zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-B-06714-26:1978, barwa cieczy | barwa nie ciemniejsza od wzorcowej |

3. Do wykonania ławy z oporem (lub ławy zwykłej - na polecenie Inżyniera) pod krawężniki betonowe powinien być użyty beton co najmniej klasy B10 wg PN-B-06250:1988.

Do wykonania betonu winien zostać użyty:

- piasek wg normy PN-B-06712:1986 i wymaganiami podanymi w tablicy nr 5.
- cement portlandzkiego klasy 32,5 według normy PN-B- 19701:1997 zgodnie z wymaganiami podanymi w tablicy nr 3.
- żwir wg normy PN-B-06712:1986 zgodnie z wymaganiami podanymi w tablicy nr 6.

lub

- mieszankę kruszywa naturalnego wg normy PN-B-06712:1986 zgodnie z wymaganiami podanymi w tablicy nr 7.

Tablica Nr 6

Wymagania dla żwiru (do betonu klasy B10)

| Lp. | Wyszczególnienie właściwości | Wymagania |
|---|---|---|
| 1. | Wytrzymałość na miażdżenie wg PN-B-06714-40:1978, wskaźnik rozkruszenia, % nie więcej niż: | 24 |
| 2. | Zawartość ziarn słabych wg PN-B-06714-43:1979, % m/m nie więcej niż | 15 |

| | | |
|---|---|---|
| 3. | Nasiąkliwość, wg PN-B-06714-18:1978, % nie więcej niż | 5,0 |
| 4. | Mrozoodporność, , % nie więcej niż<br>a) ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, wg PN-B-06714-19:1978<br>b) ubytek masy po 5 cyklach zamrażania, wg PN-B-06714-20:1978 | 10,0 |
| 5. | Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-B-06714-16:1978 % nie więcej niż | 30 |
| 6. | Zawartość pyłów mineralnych, ziarn mniejszych niż 0,063 mm wg PN-B-06714-13:1978, % nie więcej niż | 3,0 |
| 7. | Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714-12:1977 % nie więcej niż | 0,5 |
| 8. | Zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-B-06714-26:1978 – barwa cieczy: | nie ciemniejsza niż wzorcowa |

Tablica Nr 7
Wymagania dla mieszanki kruszywa naturalnego (do betonu klasy B10)

| Lp. | Wyszczególnienie właściwości | Wymagania |
|---|---|---|
| 1. | Zawartość ziarn słabych wg PN-B-06714-43:1979, % m/m nie więcej niż | 15 |
| 2. | Nasiąkliwość, wg PN-B-06714-18:1978, % nie więcej niż | 5,0 |
| 3. | Mrozoodporność, , % nie więcej niż<br>a) ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, wg PN-B-06714-19:1978<br>b) ubytek masy po 5 cyklach zamrażania, wg PN-B-06714-20:1978 | 10,0 |
| 4. | Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-B-06714-16:1978 % nie więcej niż | 30 |
| 5. | Zawartość pyłów mineralnych,ziarn mniejszych niż 0,063 mm wg PN-B-06714-13:1978, % nie więcej niż | 4,0 |
| 6. | Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714-12:1977 % nie więcej niż | 0,5 |
| 7. | Zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-B-06714-26:1978 – barwa cieczy: | nie ciemniejsza niż wzorcowa |

2.2.3. Wymagania dla wody

Do wykonania betonu ławy pod krawężnik i zaprawy cementowo-piaskowej należy użyć wody zgodnej z wymaganiami podanymi w pkt.2.2.1/1.

2.2.4. Wymagania dla masy zalewowej

Masa zalewowa bitumiczna, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco w ławie betonowej pod krawężniki betonowe powinna odpowiadać Aprobacie

Technicznej wydanej przez IBDiM lub wymaganiom normy PN-B-24005:1997 „Asfaltowa masa zalewowa”.

# 3. SPRZĘT.

## 3.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne stosowania sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 3.

## 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Roboty związane z wykonaniem ławy podkrawężnikowej z oporem (lub zwykłej), ustawieniem krawężników zostaną wykonane ręcznie przy użyciu sprzętu pomocniczego jak łopaty, kilofy, itp. Do docinania krawężników należy użyć piły z tarczą.
Mieszankę betonową do ław i zaprawę należy wytwarzać w betoniarce.
Do zagęszczania: ubijaki mechaniczne i ręczne, wibratory płytowe.

# 4. TRANSPORT.

## 4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Wymagania ogólne stosowania transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 4.

## 4.2. Transport krawężników betonowych

Gotowe krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się i uszkodzeniami.

## 4.3. Transport pozostałych materiałów

Przewożenie kruszywa może odbywać się samochodami skrzyniowymi, samochodami „wywrotkami" lub innymi dowolnymi środkami transportu umożliwiającymi jego przewóz.
Kruszywo należy transportować w sposób uniemożliwiający jego zanieczyszczenie, zawilgocenie i segregację.
Wodę należy transportować beczkowozami.
Masę zalewową należy transportować w odpowiednich bębnach blaszanych lub beczkach w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniem.
Transport cementu luzem powinien odbywać się cementowozami.
Transport cementu workowanego winien odbywać się samochodami skrzyniowymi w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem.

# 5. WYKONANIE ROBÓT.

## 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt 4.

### Podstawowe czynności przy układaniu lub wymianie krawężników

Czynności wykonania ułożenia lub wymiany krawężników w ramach robót bieżącego utrzymania dróg krajowych obejmuje:

- ⇒ oznakowanie danego odcinka robót,
- ⇒ zaznaczenie początku i końca ułożenia lub wymiany krawężników,
- ⇒ wykonanie rozbiórki istniejących starych zniszczonych krawężników i ławy,
- ⇒ wykonanie koryta, oczyszczenie, wyprofilowanie i ubicie go,
- ⇒ wykonanie ławy betonowej z oporem (lub zwykłej - na polecenie Inżyniera),
- ⇒ ułożenie podsypki cementowo-piaskowej pod krawężniki,
- ⇒ ustawienie krawężników i wypełnienie spoin,
- ⇒ obmiar wykonanych robót na danym odcinku,
- ⇒ usunięcie oznakowania o prowadzonych robotach drogowych, po zakończeniu robót na danym odcinku.

A w zależności od etapu realizacji Kontraktu:

- ⇒ odbiór częściowy wykonanych robót na danym odcinku lub grupie odcinków (zależnie od decyzji Inżyniera),
- ⇒ odbiór ostateczny, po zakończeniu wszystkich robót i upływie okresu czasu na który została zawarta umowa (zgodnego z warunkami Kontraktu),
- ⇒ odbiór pogwarancyjny, po upływie okresu gwarancyjnego zgodnego z warunkami Kontraktu.

## 5.3. Oznakowanie danego odcinka robót

Za bezpieczeństwo ruchu w obrębie odcinków dróg, na których są prowadzone roboty od chwili ich rozpoczęcia aż do ostatecznego zakończenia odpowiada Wykonawca.
Wykonawca w czasie prowadzenia robót bieżącego utrzymania dróg jest zobowiązany do każdorazowego zabezpieczania odcinków budowli drogowej w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.
Przystępując do robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe niezbędne urządzenia zabezpieczające takie jak zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. oraz wszelkie inne środki konieczne do ochrony robót i zachowania bezpieczeństwa. Oznakowanie odcinka robót na drodze należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## 5.4. Zaznaczenie lokalizacji lokalnego odcinka obramowania z krawężników

Miejsce (lokalizacja) wykonania wymiany krawężników lub ułożenia nowego lokalnego odcinka powinno być zaznaczone w sposób trwały. Należy oznaczyć początek i koniec tych robót.

## 5.5. Roboty rozbiórkowe

Wymiana pojedynczych elementów krawężników powiązana jest z wykonaniem robót rozbiórkowych, polegających na całkowitym usunięciu uszkodzonych starych krawężników oraz częściowym lub całkowitym usunięciu starej ławy.
Prace należy tak prowadzić, aby wbudowane sąsiadujące krawężniki i ławy nie zostały uszkodzone. Miejsca niezbędnych wymian zostaną ustalone z Inżynierem.

## 5.6. Wykonanie koryta

Prace związane z wykonaniem koryta należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050:1999.
Należy wykonać wąskowymiarowe koryto pod ławę betonową i krawężnik, o głębokości dostosowanej do głębokości wbudowanych już krawężników i ławy w sąsiedztwie prowadzonych robót i rodzaju stosowanego krawężnika.
Po wykonaniu koryta, należy usunąć wszelkie zanieczyszczenia, a następnie go wyprofilować i ubić. Dno wykopu należy zagęścić ubijakami. Powinno się uzyskać zagęszczenie nie mniejsze niż 0,97 według normalnej metody Proctora.

Przy konieczności wykonywania nowego fragmentu koryta pod krawężnik należy uzgodnić z Inżynierem jego lokalizację, długość odcinka lokalnego, cechy krawężnika oraz rodzaj ławy betonowej pod krawężnik.

## 5.7. Wykonanie ławy betonowej z oporem

1. Wykonanie szalowania dla ławy podkrawężnikowej z oporem. Wymiary oporu należy dostosować do istniejącego w bezpośrednim sąsiedztwie prowadzonych robót i stosowanego krawężnika, albo uzgodnić z Inżynierem.
2. Wykonanie ławy z oporem z betonu klasy B10.

Wyprodukowaną w betoniarce mieszankę betonową należy rozscielić w szalowaniu i wyrównywać warstwami, a następnie zagęścić. Powinny zostać odtworzone szczeliny dylatacyjne miejcach gdzie one się znajdowały.
Szczeliny te należy oczyścić i osuszyć, a następnie wypełnić na pełną wysokość masą zalewową bitumiczną podgrzaną do temperatury 150 ÷ 170$^{o}$C.

## 5.8. Ustawienie krawężników betonowych

Krawężniki betonowe należy ustawiać na gotowej ławie betonowej na podsypce cementowo-piaskowej, której grubość po zagęszczeniu powinna wynosić nie mniej niż 3 cm i nie więcej niż 5 cm.
Proporcja składu podsypki cementowo-piaskowej powinna wynosić co najmniej 1:4.
Krawężniki betonowe należy ustawić w taki sposób, aby obramowanie z krawężników posiadało światło krawężnika (wysokość krawężnika) - będącą odległością górnej powierzchni krawężnika od jezdni - zgodne z istniejącym w sąsiedztwie, zachowując niweletę górnej płaszczyzny krawężników i linię krawężników w planie. Tylna ściana krawężnika (od strony chodnika) winna zostać po ustawieniu krawężnika obsypana materiałem podobnym do wbudowanego w sąsiedztwie.
Na łukach w planie należy ustawić krawężniki dostosowane do istniejących na łuku w sąsiedztwie prowadzonych robót.
Przy konieczności wykonywania nowego fragmentu łuku powinno się użyć krawężniki łukowe. Mogą być też użyte krawężniki krótkie, odpowiednio docięte. Łuki o promieniu powyżej 15 m mogą zostać wykonane z krawężników prostych.
Cechy krawężnika należy uzgodnić z Inżynierem.

Nowo wykonywany fragment obramowania z krawężników powinien:

- w przekroju poprzecznym posiadać światło krawężników od strony jezdni od 10÷12 cm,
- na długości zjazdów bramowych posiadać światło krawężników od strony jezdni 4 cm,
- na przejściach dla pieszych posiadać światło krawężników od strony jezdni 2 cm,
- niweletę podłużną zgodną z niweletą jezdni,
- mieć obsypane tylne ściany (od strony pobocza) krawężników piaskiem, żwirem, mieszanką piaskowo-żwirową lub miejscowym przepuszczalnym gruntem, odpowiednio ubitym.

Odstępy pomiędzy ustawianymi kolejnymi prefabrykatami betonowymi powinny zapewnić wymaganą szerokość spoiny (podaną w pkt.5.9).

### 5.9. Wypełnienie spoin krawężników betonowych

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1cm.
Zanieczyszczone spoiny należy oczyścić i przepłukać wodą, a następnie wypełnić zaprawą cementową.
Zaprawa cementowo-piaskowa w stosunku 1:2 powinna być wyprodukowana w betoniarce.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania kontroli jakości prowadzonych robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia wyniki badań wszystkich materiałów przeznaczonych do robót.

### 6.3. Badania w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania koryta, ławy z oporem, układania podsypki i ustawiania krawężników oraz spoinowania należy sprawdzać zgodność wykonywania robót z wymaganiami niniejszych SST i poleceniami Inżyniera.

### 6.4. Wymagania i badania po zakończeniu etapów robót

6.4.1. Wymagania dla koryta

Należy sprawdzić wymiary koryta (dla nowego fragmentu odcinka) oraz jakość zagęszczenia podłoża na dnie wykopu.

Wykop należy wykonać przy zachowaniu tolerancji ±2cm w stosunku do wymiarów ustalonych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

6.4.2. Wymagania dla ławy betonowej

1. Beton ławy

Beton użyty do wykonania ławy powinien spełniać wymagania wg pkt.2.2.2/3.

2. Profil podłużny górnej powierzchni ławy.

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z istniejącą niweletą.
3. Wymiary ławy betonowej
Wymiary ławy powinny zachować następujące tolerancje w stosunku do ustalonych i zatwierdzonych przez Inżyniera:
- ±10% dla wysokości,
- ±10% dla szerokości.

4. Równość górnej powierzchni ławy.
Powierzchnia powinna być równa. Nierówność górnej powierzchni ławy nie powinna być większa niż 1cm.
5. Linia ław.
Linia wykonanych ław powinna być zgodna z linią istniejących ław w bezpośrednim sąsiedztwie prowadzonych robót.

6.4.3. Wymagania dla ustawionych krawężników betonowych
1. Linia wbudowanych nowych krawężników winna być dostosowana do linii istniejących już w sąsiedztwie krawężników.
2. Niweleta górnej płaszczyzny krawężników winna być dostosowana do niwelety istniejących już w sąsiedztwie krawężników.
3. Równość górnej powierzchni ułożonych krawężników.
Górna powierzchnia ułożonych krawężników winna być równa. Dopuszczalny prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie powinien być większa niż 1cm.
4. Dokładność wypełnienia spoin
Należy sprawdzić dokładność wypełnienia spoin zaprawą cementowo-piaskową.
Spoiny mają być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

# 7. OBMIAR ROBÓT.

## 7.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

## 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego obramowania z prefabrykowanych krawężników betonowych.

# 8. ODBIÓR ROBÓT

## 8.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.
Roboty ułożenia, wymiany krawężników podlegają:
- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu robót,
- odbiorowi ostatecznemu,

- odbiorowi pogwarancyjnemu.
W przypadku stwierdzenia usterek, Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych dla usunięcie tych wad, a Wykonawca wykona je na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Zasady odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu określono w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 8.2.
Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

1. wykonane koryto pod ławę,
2. wykonana ława z oporem.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na ocenie jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji robót ulegają zakryciu.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m obramowania z prefabrykowanych krawężników betonowych obejmuje:

- oznakowanie robót,
- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- przygotowanie koryta pod ławę,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy z oporem,
- ustawienie krawężników na podsypce cementowo- piaskowej,
- wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w SST.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

### 10.1. Normy

1. PN-B-06714-15:1991 „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego".
2. PN-B-06714-13:1978 „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych"
3. PN-B-06714-12:1977 „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych"
4. PN-B-06714-17:1978 „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności".
5. PN-B-06714-19:1978 „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią"
6. PN-B-06714-26:1980 „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych"
7. BN-68/8931-04 „ Drogi samochodowe, Pomiar równości nawierzchni

planografem i łatą".

8. PN-EN 13036-4:2004 (U) Drogi samochodowe i lotniskowe. Metody badań. Część 4: Metoda pomiaru oporów poślizgu/poślizgnięcia na powierzchni: próba wahadła
9. PN-EN 13036-7:2004 (U) Drogi samochodowe i lotniskowe. Metody badań. Część 7: Pomiar nierówności nawierzchni: badanie liniałem mierniczym
10. PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania"
11. PN-B-06050:1968 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze"
12. PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu
13. PN-B-06712:1986 „Kruszywa mineralne do betonu.
14. PN-B-0620:1988 „Beton zwykły"
15. PN-EN 197:2002 Cement
16. PN-B-19701:1997 „Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności"
17. BN-80/6775-03.ark.00 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania"
18. BN-80/6775-03.ark.03 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża"
19. PN-EN 1340:2004 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań
20. BN-64/8845-02 „Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawienia i odbioru"
21. PN-24005:1997 „Asfaltowa masa zalewowa"

**Powiatowy Zarząd Dróg w Nowym Targu**

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

# (SST)

## Grupa robót nr 3. Chodniki.

## D-44.02.00

## Ułożenie, wymiana obrzeży chodnikowych

Nowy Targ 2020

D-44.02.00 Ułożenie, wymiana obrzeży chodnikowych

# 1. WSTĘP.

## 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej ( SST )

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót objętych zadaniami z zakresu likwidacji stanów awaryjnych elementów dróg powiatowych.

## 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 w zakresie wg pkt.1.3..

## 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacjami Technicznymi

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu robót bieżącego utrzymania dróg w zakresie obejmującym ułożenie, wymianę obrzeży betonowych chodnika.

## 1.4. Określenia podstawowe

Obrzeża betonowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.
Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni (lub odsunięty od jezdni) i odpowiednio utwardzony przeznaczony do ruchu pieszych.
Obramowanie - obudowa krawędzi nawierzchni jezdni lub chodnika zapewniająca dobre boczne oparcie dla poszczególnych warstw nawierzchni.

**Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt.1.4.**

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z SST i z poleceniami Inżyniera.
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt 1.5.

# 2. MATERIAŁY.

## 2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt 2.

## 2.2. Wymagania dla materiałów

2.2.1. Obrzeża betonowe

1. Rodzaj obrzeża

Do ułożenia lub wymiany obrzeży chodnikowych należy użyć obrzeża betonowe wysokie, albo niskie, dostosowane w zależności od istniejących już

obrzeży w sąsiedztwie prowadzonych robót, odpowiadające wymaganiom niniejszych SST i normy BN-80/6775-03.ark.03. Kształt, rodzaj i wymiary wbudowywanych nowych obrzeży należy tak dobrać, aby została zachowana linia obrzeży w planie. Wykonawca winien uzgodnić proponowane obrzeże z Inżynierem.
Należy użyć obrzeży wykonanych z betonu klasy nie mniejszej niż B25 według normy PN-B-06250 „Beton zwykły" przy zastosowaniu cementu portlandzkiego klasy nie niższej niż 32,5 według normy PN-B-19701:1997.
Woda do wykonania mieszanki betonowej dla obrzeży - należy użyć wody pitnej, wodociągowej odpowiadającej wymaganiom normy PN-B-32250:1988 „Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw".
Obrzeża powinny być gatunku 1, o powierzchniach bez pęknięć, rys i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być proste i równe.
Zastosowane obrzeża powinny spełniać pod względem nasiąkliwości i mrozoodporności wymagania normy BN-80/6775-03.ark.00 podane w tablicy nr 1 SST.

Tablica Nr 1
Cechy fizykomechaniczne betonu obrzeży.

| Lp. | Wyszczególnienie właściwości | Wymagania |
|---|---|---|
| 1. | Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach odpowiadająca wg PN-B-06250:1988 klasie betonu: | B25 lub B30 |
| 2. | Nasiąkliwość, wg PN-B-06250:1988, % nie więcej niż: | 4 |
| 3. | Odporność na działanie mrozu po 150 cyklach zamrażania wg PN-B-06250:1988: | |
| | a) strata masy, % nie więcej niż: | 5 |
| | b) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, % nie więcej niż: | 20 |
| | c) rysy, pęknięcia, | brak |

2. Składowanie obrzeży
Obrzeża betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych.

2.2.2. Materiały na podsypkę i wypełnienie spoin.

1. Do wykonania podsypki pod obrzeża należy użyć piasek według normy PN-B-06712:1986, zgodnie z wymaganiami podanymi w tablicy nr 2.
Dopuszcza się użycie mieszanki kruszywa naturalnego 0/6,3mm klasy nie niższej niż II wg PN-B-11111:1996.
2. Do wykonania wypełnienia spoin pomiędzy obrzeżami należy użyć:
- piasek wg wymagań podanych w tablicy 2, albo
- zaprawę cementowo piaskową w stosunku 1:2 wykonaną z piasku zgodnego z wymaganiami podanymi w tablicy 2 i cementu portlandzkiego klasy 32,5 według normy PN-B-19701:1997.
Rodzaj wypełnienia spoin pomiędzy obrzeżami zostanie uzgodniony z Inżynierem.

Tablica Nr 2
Wymagania dla piasku na podsypki - cechy fizykochemiczne

| Lp. | Wyszczególnienie właściwości | **Wymagania** |
|---|---|---|
| 1. | Zawartość pyłów mineralnych mniejszych niż 0,063mm, wg PN-B-06714-13:1978, % nie więcej niż: | 4,0 |
| 2. | Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714-12:1976, % nie więcej niż: | 0,5 |
| 3. | Zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-B-06714-26:1978, | barwa nie ciemniejsza od wzorcowej |

Tablica Nr 3
Wymagania dla cementu portlandzkiego klasy 32,5 - właściwości mechaniczne i fizyczne.

| Klasa cementu | Wytrzymałość na ściskanie, MPa | | | | Czas wiązania | | Stałość objętości mm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | wczesna | | normowa | | początek | koniec | |
| | 2 dni | 7 dni | 28 dni | | min | godz. | |
| **32,5** | - | ≥ 16 | ≥ 32,5 | ≥ 52,5 | ≥ 60 | ≤ 12 | ≤ 10 |
| **32,5 R** | ≥ 10 | - | ≥ 42,5 | ≥ 62,5 | ≥ 60 | ≤ 12 | ≤ 10 |

# 3. SPRZĘT.

## 3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne stosowania sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 3.

## 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Roboty zostaną wykonane ręcznie przy użyciu sprzętu ręcznego i pomocniczego jak łopaty, kilofy, ubijaki ręczne lub mechaniczne, itp.

# 4. TRANSPORT.

## 4.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne stosowania transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 4.

## 4.2. Transport obrzeży betonowych

Gotowe obrzeża betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się i uszkodzeniami.

## 4.3. Transport piasku

Przewożenie piasku na podsypkę może odbywać się samochodami skrzyniowymi, samochodami „wywrotkami" lub innymi dowolnymi środkami transportu umożliwiającymi jego przewóz.
Kruszywo należy transportować w sposób uniemożliwiający jego zanieczyszczenie, zawilgocenie.

### 4.4. Transport materiału z rozbiórki

Materiał z rozbiórki (stare obrzeża, resztki gruzu, itp.) można przewozić dowolnymi środkami transportu.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt 4.

### 5.2. Podstawowe czynności przy układaniu lub wymianie obrzeży

Czynności wykonania ułożenia lub wymiany obrzeży chodnikowych w ramach robót bieżącego utrzymania dróg krajowych obejmuje:

- ⇒ oznakowanie danego odcinka robót,
- ⇒ zaznaczenie początku i końca ułożenia lub wymiany obrzeży,
- ⇒ wykonanie rozbiórki istniejących starych zniszczonych obrzeży,
- ⇒ wykonanie koryta, oczyszczenie, wyprofilowanie i ubicie go,
- ⇒ wykonanie podsypki pod obrzeża z piasku lub mieszanki kruszywa naturalnego,
- ⇒ ustawienie obrzeży i wypełnienie spoin,
- ⇒ obmiar wykonanych robót na danym odcinku,
- ⇒ usunięcie oznakowania o prowadzonych robotach drogowych, po zakończeniu robót na danym odcinku.

A w zależności od etapu realizacji Kontraktu:

- ⇒ odbiór częściowy wykonanych robót na danym odcinku lub grupie odcinków (zależnie od decyzji Inżyniera),
- ⇒ odbiór ostateczny, po zakończeniu wszystkich robót i upływie okresu czasu na który została zawarta umowa (zgodnego z warunkami Kontraktu),
- ⇒ odbiór pogwarancyjny, po upływie okresu gwarancyjnego zgodnego z warunkami Kontraktu.

### 5.3. Oznakowanie danego odcinka robót

Za bezpieczeństwo ruchu w obrębie odcinków dróg, na których są prowadzone roboty od chwili ich rozpoczęcia aż do ostatecznego zakończenia odpowiada Wykonawca.
Wykonawca w czasie prowadzenia robót bieżącego utrzymania dróg jest zobowiązany do każdorazowego zabezpieczania odcinków budowli drogowej w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.
Przystępując do robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe niezbędne urządzenia zabezpieczające takie jak zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. oraz wszelkie inne środki konieczne do ochrony robót i

zachowania bezpieczeństwa. Oznakowanie odcinka robót na drodze należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami

## 5.4. Zaznaczenie lokalizacji lokalnego odcinka obramowania z obrzeży

Miejsce (lokalizacja) wykonania naprawy przez wymianę obrzeży lub ułożenia nowego lokalnego odcinka powinno być zaznaczone 8 w sposób trwały. Należy oznaczyć początek i koniec tych robót.

## 5.5. Roboty rozbiórkowe

Wymiana pojedynczych elementów obrzeży powiązana jest z wykonaniem robót rozbiórkowych, polegających na odkopaniu i usunięciu uszkodzonych starych obrzeży.
Prace należy tak prowadzić, aby wbudowane sąsiadujące obrzeża nie zostały uszkodzone. Miejsca niezbędnych wymian zostaną ustalone z Inżynierem.

## 5.6. Wykonanie koryta

Należy wykonać wąskowymiarowe koryto pod obrzeże, o głębokości dostosowanej do głębokości wbudowanych już obrzeży w sąsiedztwie prowadzonych robót i rodzaju stosowanego obrzeża, po uwzględnieniu grubości podsypki piaskowej lub podsypki z mieszanki kruszywa naturalnego.
Po wykonaniu koryta, należy usunąć wszelkie zanieczyszczenia, a następnie go wyprofilować i ubić.
Przy konieczności wykonywania nowego fragmentu koryta pod obrzeże należy uzgodnić z Inżynierem jego lokalizację, długość odcinka lokalnego, rodzaj obrzeża.
Koryto pod obrzeże powinno być wykonane zgodnie z normą PN-B-06050:1999.

## 5.7. Wykonanie podsypki pod obrzeże

Piasek, albo mieszankę kruszywa naturalnego należy rozłożyć ręcznie w warstwie o jednakowej grubości. Podsypkę po zwilżeniu wodą należy wyprofilować i zagęścić.
Grubość rozkładanej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięta została grubość 3 ÷ 5 cm.

## 5.8. Ustawienie obrzeży

Obrzeża betonowe należy ustawić na wykonanej podsypce z piasku, albo z mieszanki kruszywa naturalnego, w taki sposób, aby obramowanie z obrzeży posiadało światło (odległość górnej powierzchni obrzeża od powierzchni chodnika) zgodne z istniejącym w sąsiedztwie, zachowując niweletę górnej płaszczyzny obrzeża i linię obrzeża w planie.

Nowo wykonywane obramowanie z obrzeży może wystawać ponad poziom chodnika u wjazdów 2÷5cm, a po stronie pasa zieleni znajdować się na poziomie chodnika lub wjazdu lub też 1÷2cm poniżej. Wykonawca uzgodni to z Inżynierem.
Zewnętrzną ścianę obrzeża należy obsypać miejscowym gruntem i zagęścić.
Obrzeża należy układać z zachowaniem szerokości spoin nie większych niż 1cm.
Po ustawieniu obrzeży należy spoiny oczyścić i wypełnić piaskiem na pełną głębokość lub zaprawą cementowo-piaskową zgodną z pkt.2.2.2. Rodzaj wypełnienia spoin należy dostosować do istniejącego w sąsiedztwie. W nowo wykonywanych lokalnych obramowaniach z obrzeży, rodzaj wypełnienia spoin należy uzgodnić z Inżynierem.

# 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

## 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania kontroli jakości prowadzonych robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 6.

## 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, Wykonawca przedstawi wyniki badań wszystkich materiałów przeznaczonych do robót Inżynierowi do zatwierdzenia.

## 6.3. Badania w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania koryta, układania podsypki z piasku, albo z mieszanki kruszywa naturalnego oraz ustawiania obrzeży należy sprawdzać zgodność wykonywania robót z wymaganiami niniejszych SST.

## 6.4. Wymagania i badania po zakończeniu robót

1. Ochyłka od projektowanej grubości podsypki nie powinna być większa od ± 1,0cm.
2. Sprawdzenie zgodności wykonania obramowania z obrzeży betonowych z SST.
   - obramowanie z nowo ułożonych obrzeży i istniejących powinny tworzyć jedną linię, a odchylenia w planie nowo ułożonego lokalnego odcinka nie powinny być większe niż niż ± 2 cm na długości tego odcinka.
   - wypełnienie spoin sprawdzone wyrywkowo powinno być całkowite.

# 7. OBMIAR ROBÓT.

## 7.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 7.

## 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego obramowania z obrzeży betonowych.

# 8. ODBIÓR ROBÓT.

## 8.1. Wymagania ogólne

Roboty ułożenia, wymiany obrzeży chodnikowych podlegają:
- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu robót,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 8.

W przypadku stwierdzenia usterek, Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych dla usunięcie tych wad, a Wykonawca wykona je na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Zasady odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu określono w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 8.2.
Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

1. wykonane koryto,
2. wykonana podsypka.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na ocenie jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji robót ulegają zakryciu.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

### 9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m obramowania z obrzeża betonowego obejmuje:

- oznakowanie robót,
- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- przygotowanie koryta,
- dostarczenie materiałów,
- rozłożenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeży,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany obramowania z obrzeży,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w SST.

# 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

## 10.1. Normy

1. PN-B-06714-15:1991 „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego”.
2. PN-B-06714-13:1978 „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych”
3. PN-B-06714-12:1977 „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych”
4. PN-B-06714-17:1978 „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności”.
5. PN-B-06714-19:1978 „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią”
6. PN-B-06714-26:1980 „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych”
7. BN-68/8931-04 „ Drogi samochodowe, Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą”.
8. PN-EN 13036-4:2004 (U) „Drogi samochodowe i lotniskowe. Metody badań. Część 4: Metoda pomiaru oporów poślizgu/poślizgnięcia na powierzchni: próba wahadła”
9. PN-EN 13036-7:2004 (U) „Drogi samochodowe i lotniskowe. Metody badań. Część 7: Pomiar nierówności nawierzchni: badanie liniałem mierniczym”
10. PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”
11. PN-B-06050:1968 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze”
12. PN-EN 12620:2004 „Kruszywa do betonu”
13. PN-B-06712:1986 „Kruszywa mineralne do betonu.
14. PN-B-06250:1988 „Beton zwykły”
15. PN-B-19701:1997 „Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności”
16. BN-80/6775-03.ark.00 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania”
17. BN-80/6775-03.ark.03 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża”
18. PN-EN 1340:2004 „Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań”

**Powiatowy Zarząd Dróg w Nowym Targu**

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

# (SST)

## Grupa robót nr 3. Chodniki.

## D-44.03.00

## Wykonanie, wymiana nawierzchni chodnika

Nowy Targ 2020

**D-44.03.00 Wykonanie, wymiana nawierzchni chodnika**

# 1. WSTĘP.

## 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej ( SST )

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót objętych zadaniami z zakresu likwidacji stanów awaryjnych elementów dróg powiatowych.

## 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. w zakresie podanym w punkcie 1.3.

## 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacjami Technicznymi

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu chodnika:
- z brukowej kostki betonowej,
- z płyt chodnikowych betonowych,
- z asfaltu lanego.

## 1.4. Określenia podstawowe

Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni (lub odsunięty od jezdni) i odpowiednio utwardzony przeznaczony do ruchu pieszych.

Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, nawierzchnie drogowe, pasy dzielące i wyspy kierujące.

Obrzeża betonowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

Płyty chodnikowe - prefabrykowane płyty betonowe przeznaczone do budowy chodników dla pieszych

Asfalt lany - wbudowana mieszanka mineralno-asfaltowa o dużej zawartości wypełniacza, wytworzona w otaczarce lub kotle produkcyjnym, nie wymagająca zagęszczania w czasie wbudowywania, spełniająca wymagania dla asfaltu lanego.

Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże.

Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania

Obramowanie - obudowa krawędzi nawierzchni jezdni lub chodnika zapewniająca dobre boczne oparcie dla poszczególnych warstw nawierzchni.

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt.1.4.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z SST i z poleceniami Inżyniera.

**Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt 1.5.**

# 2. MATERIAŁY.

## 2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt 2.

## 2.2. Wymagania dla materiałów

2.2.1. Kruszywo na warstwę odcinającą

W przypadku konieczności odtworzenia lub ułożenia nowego fragmentu chodnika w konstrukcji którego występuje warstwa odcinająca, to do wykonania tej warstwy powinien zostać użyty piasek.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

1. warunek szczelności,

określony zależnością $$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:

$D_{15}$ - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn piasku warstwy odcinającej,

$d_{85}$ - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn warstwy podłoża,

2. warunek zagęszczalności,

określony zależnością $$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

**gdzie:**

U - wskaźnik różnoziarnistości,

$d_{60}$ - wymiar sita, przez które przechodzi 60% piasku warstwy odcinającej,

$d_{10}$ - wymiar sita, przez które przechodzi 10% piasku warstwy odcinającej,

3. Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 dla gatunku 1 lub 2.

Wymagania dla piasku - cechy fizykochemiczne podano w tablicy nr 1.

Tablica Nr 1

Wymagania dla piasku - cechy fizykochemiczne

| Lp. | Wyszczególnienie właściwości | Gatunek **1** | Gatunek **2** |
|---|---|---|---|
| 1. | Skład ziarnowy wg PN-B-06714-15:1991 | | |
| a) | zawartość ziarn mniejszych niż 0,075mm, % nie więcej niż | 1 | 5 |
| b) | zawartość nadziarna - fakcji 2÷4mm, % nie więcej niż | 15 | 15 |
| 2. | Wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01, większy niż | 75 | 65 |
| 3. | Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714-12:1976, % nie więcej niż | 0,1 | 0,1 |
| 4. | Zawartość zanieczyszczeń organicznych | barwa nie ciemniejsza | |

| | | |
|---|---|---|
| | wg PN-B-06714-26:1978, | niż wzorcowa |

2.2.2. Kruszywo na warstwę podbudowy

W przypadku konieczności odtworzenia lub ułożenia nowego fragmentu chodnika, w konstrukcji którego występuje warstwa podbudowy, to do wykonania tej warstwy może zostać użyte kruszywo łamane, żużlowe lub mieszanka kruszywa naturalnego.

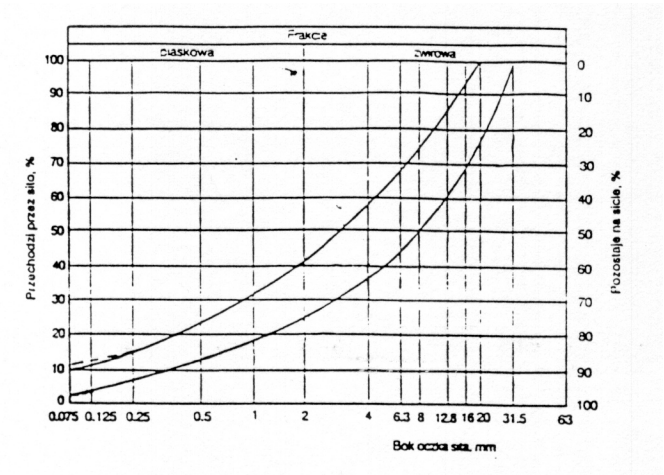
Kruszywa nie mogą zawierać gliny. Kruszywa powinno mieć uziarnienie ciągłe 0/31,5mm, a ich krzywa uziarnienia powinna się mieścić w polu pomiędzy krzywymi granicznymi dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.

Kruszywa powinny spełniać wymagania następujących norm:

- PN-B-11112:1996 - dla kruszyw łamanych,

  Kruszywo łamane, może być uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych lub otoczaków.
- PN-B-23004:1988 - dla kruszyw z żużla wielkopiecowego kawałkowego,
- PN-B-11115:1998 - dla kruszyw z żużla stalowniczego,
- PN-B-11111:1996 - dla mieszanek z kruszyw naturalnych oraz tablicy Nr 2 w niniejszych SST.

Rodzaj kruszywa Wykonawca uzgodni z Inżynierem.




Rys. 1. Krzywe uziarnienia kruszyw na podbudowy stabilizowane mechanicznie

Tablica Nr 2

Wymagania dla kruszywa na podbudowę

| Lp. | Wyszczególnienie właściwości | Wymagania | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Kruszywo łamane | Kruszywo żużlowe | Kruszywo naturalne |
| 1 | Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm odsianych na mokro, wg PN-B-06714-15:1991 % m/m | 2÷10 | 2÷10 | 2÷10 |
| 2 | Zawartość nadziarna, wg PN-B-06714-15:1991 % m/m nie więcej niż: | 5 | 5 | 5 |
| 3 | Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-B-06714-16:1978 % m/m nie więcej niż: | 40 | - | 40 |
| 4 | Zawartość zanieczyszczeń organicznych | nie ciemniejsza | nie ciemniejsza | nie ciemniejsza |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | wg PN-B-06714-26:1978 – barwa cieczy: | niż wzorcowa | niż wzorcowa | niż wzorcowa |
| 5 | Zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-B-04481:1988 pkt.4.4, % m/m nie więcej niż: | 1 | 1 | 1 |
| 6 | Wskaźnik piaskowy wg BN-64/8931-01, po pięciokrotnym zagęszczeniu w aparacie Proctora wg PN-B-04481:1988 metoda II | 30÷70 | - | 30÷70 |
| 7 | Ścieralność w bębnie Los Angeles po pełnej liczbie obrotów, wg PN-B-06714-42:1979 % m/m nie więcej niż: | 35 | 40 | 40 |
| 8 | Ścieralność w bębnie Los Angeles po 1/5 pełnej liczby obrotów w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów % m/m nie więcej niż: | 30 | 30 | 35 |
| 9 | Nasiąkliwość, wg PN-B-06714-18:1977 % m/m nie więcej niż: | 3 | 6 | 2,5 |
| 10 | Mrozoodporność,ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, wg PN-B-06714-19:1978 % m/m nie więcej niż: | 5 | 5 | 5 |
| 11 | Rozpad krzemianowy i żelazawy wg PN-B-06714-37:1980 i wg PN-B-06714-39:1978 łącznie %m/m nie więcej niż: | - | 1 | - |
| 12 | Zawartość związków siarki w przeliczeniu na $SO_3$ %m/m nie więcej niż: | 1 | 2 | 1 |

2.2.2.1. Kruszywo na wyrównanie podbudowy

W przypadku konieczności wykonania wyrównania podbudowy pod mieszankę asfaltu lanego, to do tego celu może zostać użyte: kruszywo łamane granulowane 0,075/4mm (zgodnie z SST D-41.09.00 „Lokalne nakładki bitumiczne z SMA oraz mieszanek o nieciągłym uziarnieniu" pkt.2.2.1 tablica Nr 2) lub kruszywo sztuczne z żużli stalowniczych 0/4mm, 0/6,3mm, a nawet 0/12,8mm wg PN-B-11115:1998 - zgodnie z SST D-41.09.00 „Lokalne nakładki bitumiczne z SMA oraz mieszanek o nieciągłym uziarnieniu" pkt.2.2.1 tablica Nr 4a oraz tablica Nr 8 w niniejszej SST.

2.2.3. Materiały na ławę, podsypki i wypełnienia spoin

1. Do wykonania podsypki cementowo-piaskowej o stosunku 1:4, pod krawężniki betonowe należy użyć piasku według normy PN-B-06712:1986 i zgodnego z wymaganiami podanymi w tablicy 5 i cementu portlandzkiego klasy 32,5 według normy PN-B-19701:1997 (tablica nr 3) - wg SST D-44.01.00 „Ułożenie, wymiana krawężników".
2. Do wykonania podsypek pod płyty chodnikowe betonowe, kostki betonowe i obrzeża należy użyć piasek według normy PN-B-06712:1986, zgodnie z wymaganiami podanymi w tablicy nr 3.
3. Do wykonania wypełnienia spoin pomiędzy krawężnikami należy użyć zaprawę cementowo-piaskową w stosunku 1:2 wykonaną z piasku według normy PN-B-06712:1986 zgodnego z wymaganiami podanymi w tablicy 5 i cementu portlandzkiego klasy 32,5 według normy PN-B-19701:1997 (tablica nr 3) - wg SST D-44.01.00 „Ułożenie, wymiana krawężników".

Tablica Nr 3
Wymagania dla piasku na podsypki - cechy fizykochemiczne

| Lp. | Wyszczególnienie właściwości | Wymagania |
|---|---|---|
| 1. | Zawartość pyłów mineralnych mniejszych niż 0,063mm, wg PN-B-06714-13:1978, % nie więcej niż: | 4,0 |
| 2. | Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714-12:1976, % nie więcej niż: | 0,5 |
| 3. | Zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-B-06714-26:1978, | barwa nie ciemniejsza od wzorcowej |

4. Do wykonania wypełnienia spoin pomiędzy obrzeżami należy użyć:
- piasek według normy PN-B-06712:1986 i wymagań podanych w tablicy 3, albo
- zaprawę cementowo piaskową w stosunku 1:2 wykonaną z piasku według normy PN-B-06712:1986 i zgodnego z wymaganiami podanymi w tablicy 2 wg SST D-44.02.00 „Ułożenie, wymiana obrzeży chodnikowych" i cementu portlandzkiego klasy 32,5 według normy PN-B-19701:1997 wg SST D-44.01.00 „Ułożenie, wymiana krawężników".

Rodzaj wypełnienia spoin pomiędzy obrzeżami zostanie uzgodniony z Inżynierem.

5. Do wykonania ławy betonowej z oporem pod krawężniki betonowe należy użyć:
- piasek wg normy PN-B-06712:1986, zgodnie z wymaganiami podanymi niniejszych SST w tablicy nr 3.
- żwir wg normy PN-B-06712:1986 zgodnie z wymaganiami podanymi w SST D-44.01.00 pkt.2.2.2/3 tablica Nr 6

lub

- mieszankę kruszywa naturalnego wg normy PN-B-06712:1986 zgodnie z wymaganiami podanymi w SST D-44.01.00 pkt.2.2.2/3 tablica Nr 7 oraz
- cement portlandzki klasy 32,5 według normy PN-B-19701:1997 zgodnie z wymaganiami podanymi w SST D-44.01.00 pkt.2.2.2/3 tablica Nr 5.

2.2.4. Wymagania dla wody

Dla uzyskania wymaganej wilgotności piasku na warstwę odcinającą, kruszywa na warstwę podbudowy, do wykonania betonu kostek brukowych, płyt chodnikowych, ławy pod krawężnik i zaprawy cementowo-piaskowej należy użyć wody pitnej, wodociągowej odpowiadającej wymaganiom normy PN-B-32250:1988 „Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw".

2.2.5. Wymagania dla masy zalewowej

Masa zalewowa bitumiczna, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco w ławie betonowej pod krawężnik betonowy powinna odpowiadać wymaganiom SST D-44.01.00 „Ułożenie, wymiana krawężników" pkt 2.2.4.

2.2.6. Wymagania dla obrzeży

Należy użyć obrzeża zgodne z SST D-44.02.00 „Ułożenie, wymiana obrzeży chodnikowych" pkt.2.2.1/1.

2.2.7. Wymagania dla krawężnika

Należy użyć krawężniki zgodne z SST D-44.01.00 „Ułożenie, wymiana krawężników" pkt.2.2.1/1.

2.2.8. Wymagania dla betonowej kostki brukowej

W zależności od miejsca wbudowania, do wykonania nawierzchni chodnika może zostać użyta dobrej jakości kostka brukowa betonowa o grubości 6cm, barwy i kształtu dostosowanego do istniejących w sąsiedztwie wykonywanych robót obejmujących wymianę zniszczonych lub uszkodzonych kostek, albo barwy i kształtu uzgodnionego z Inżynierem w przypadku wykonywania nowego fragmentu chodnika.

Wymaga się aby:

1. Zastosowana przez Wykonawcę kostka posiadała Aprobatę Techniczną IBDiM dopuszczającą ją do stosowania w budownictwie drogowym,
2. Struktura kostek była zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków,
3. Powierzchnia górna kostek była równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, a wklęśnięcia nie powinny przekraczać 2mm,
4. Tolerancje wymiarowe kostek wynosiły:
   - ± 3mm na długości,
   - ± 3mm na szerokości,
   - ± 5mm na długości,
5. Cechy fizykomechaniczne odpowiadały wymaganiom podanym w Tablicy 4.

## Tablica Nr 4

Cechy fizykomechaniczne betonowej kostki brukowej

| Lp. | Wyszczególnienie właściwości | Wymagania |
|---|---|---|
| 1. | Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach: | |
| | a) średnia z 6 kostek, nie mniej niż MPa | 60 |
| | b) pojedynczej kostki, nie mniej niż MPa | 50 |
| 2. | Nasiąkliwość, wg PN-B-06250:1988, % nie więcej niż | 5 |
| 3. | Odporność na działanie mrozu po 100 cyklach zamrażania wg PN-B-06250:1988: | |
| | a) strata masy, % nie więcej niż | 5 |
| | b) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, % nie więcej niż | 20 |
| | c) rysy, pęknięcia, | brak |

2.2.9. Wymagania dla betonowych płyt chodnikowych

W zależności od miejsca wbudowania, do wykonania nawierzchni chodnika może zostać użyta dobrej jakości płyta chodnikowa betonowa o grubości 7cm, barwy i kształtu dostosowanego do istniejących w sąsiedztwie wykonywanych robót obejmujących wymianę zniszczonych lub uszkodzonych płyt, albo barwy i kształtu uzgodnionego z Inżynierem w przypadku wykonywania nowego fragmentu chodnika.

1. Rodzaj, odmiana i gatunek płyt chodnikowych.

Do ułożenia lub wymiany płyt chodnikowych przewiduje się użycie płyt betonowych, odpowiadające wymaganiom i normy BN-80/6775-03.ark.02 i niniejszych SST.

Kształt, rodzaj i wymiary wbudowywanych nowych płyt należy tak dobrać, aby została zachowana równoległość i szerokość spoin.
Wykonawca winien uzgodnić proponowane płyty z Inżynierem.
W zależności od miejsca wbudowania, mogą zostać użyte płyty rodzaju:
- płyta normalna kwdratowa,
- płyta połówkowa,

Należy użyć płyt jednowarstwowych, gatunku 1 (G1) odpowiadające wymaganiom normy BN-80/6775-03.ark.02 i SST.
Typy, rodzaje i wymiary krawężników betonowych podano w tablicy Nr 5.

Tablica Nr 5
Wymiary płyt chodnikowych betonowych.

| Rodzaj płyty | Wymiary płyt , mm | | | |
|---|---|---|---|---|
| | a(1) | b(1) | c(1) | d(1) |
| A (kwadratowa) | 50 / 35 | - | - | - |
| B (połówkowa) | 50 / 35 | 25 / 17,5 | - | - |

(1) oznaczenia wg normy BN-80/6775-03.ark.02.

Płyty winny mieć powierzchnie bez pęknięć, rys i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być proste i równe. Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt podano w tablicy 6.

Tablica Nr 6
Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt chodnikowych betonowych

| Rodzaj wymiaru | Dopuszczalna odchyłka, mm |
|---|---|
| | **Gatunek 1** |
| długość a, szerokość b, grubość h, | ± 2 |

Należy użyć płyt wykonanych w całości z betonu co klasy B30 (dopuszcza się beton klasy B 25 na tych odcinkach chodników, gdzie występuje mała intensywność ruchu pieszego i nie zatrzymują się na nim pojazdy samochodowe - za zgodą Inżyniera) według normy PN-B-06250 „Beton zwykły" przy zastosowaniu cementu portlandzkiego klasy nie niższej niż 32,5 według normy PN-B-19701:1997 i kruszyw dobrej jakości zgodnych z wymaganiami normy PN-B-06712:1979.
Zastosowane płyty chodnikowe winny spełniać pod względem nasiąkliwości i mrozoodporności wymagania normy BN-80/6775-03.ark.00 i podane w SST D-44.01.00 „Ułożenie, wymiana krawężników" pkt.2.2.1 tablica Nr 4.
2. Składowanie płyt chodnikowych.
Płyty chodnikowe betonowe należy składować rębem, płaszczyznami górnymi ku sobie na równym i suchym podłożu. Płyty powinny być posegregowane wg rodzajów, odmian i gatunków. Należy je ustawiać na podkładkach drewnianych.

2.2.10. Wymagania dla asfaltu lanego

2.2.10.1. Materiały do asfaltu lanego

Wymagania ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt.2.

Wykonawca zobowiązany jest przed rozpoczęciem robót posiadać recepty (lub zaprojektować) na mieszanki asfaltu lanego do wbudowania w ramach bieżącego utrzymania dróg, opracowane na reprezentatywnych próbkach aktualnie posiadanych materiałów. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dostarczy Inżynierowi w ustalonym terminie wymagane wyniki badań laboratoryjnych materiałów.

1. Kruszywa

Do wykonania mieszanki asfaltu lanego 0/8 mm oraz 0/12,8 mm (wymaga uzgodnienia z Inżynierem) mogą być zastosowane następujące rodzaje kruszyw:

- kruszywo łamane granulowane (grysy):
  - klasy I; gatunku 1 wg PN-B-11112:1996 - zgodnie z SST D-41.09.00 „Lokalne nakładki bitumiczne z SMA oraz mieszanek o nieciągłym uziarnieniu" pkt.2.2.1 tablica Nr 1 i tablica Nr 2, a także
  - gatunku 2 (niniejsza SST tabliba Nr 7)
- kruszywo sztuczne z żużla stalowniczego klasy A wg PN-B-11115:1998 - zgodnie z SST D-41.09.00 „Lokalne nakładki bitumiczne z SMA oraz mieszanek o nieciągłym uziarnieniu" pkt.2.2.1 tablica Nr 4a oraz tablica Nr 8 w niniejszej SST.
- piasek łamany; kruszywo drobne granulowane ze skał magmowych wg PN-B-11112:1996 - zgodnie z SST D-41.09.00 „Lokalne nakładki bitumiczne z SMA oraz mieszanek o nieciągłym uziarnieniu" pkt.2.2.1 tablica Nr 2.
- piasek naturalny gatunku 1 lub gatunku 2 wg PN-B-11113:1996 - zgodnie z SST D-41.09.00 „Lokalne nakładki bitumiczne z SMA oraz mieszanek o nieciągłym uziarnieniu" pkt.2.2.1 tablica Nr 3 a) i b).
- żwir kruszony klasy I gatunku 1 wg WT MK CZDP 84 - tablica Nr 9 i tablica Nr 9a.
- żwir klasy wg PN-B-11111:1996 - tablica Nr 10.

Tablica Nr7

Wymagania dla grysu - cechy gatunkowe

| Lp. | Wyszczególnienie właściwości | Gatunek kruszywa **2** |
|---|---|---|
| 1. | Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm odsianych na mokro, % m/m nie więcej niż:<br>- w grysie 6,3/12,8 mm<br>- w grysie 2/6,3 mm | <br><br>2,5<br>4,0 |
| 2. | Zawartość frakcji podstawowej, % m/m nie mniej niż:<br>- w grysie 6,3/12,8 mm<br>- w grysie 2/6,3 mm | <br>85,0<br>80,0 |
| 3. | Zawartość nadziarna, % m/m nie więcej niż: | 10,0 |
| 4. | Zawartość podziarna, % m/m nie więcej niż:<br>- w grysie 6,3/12,8 mm<br>- w grysie 2/6,3 mm | <br>10,0<br>15,0 |
| 5. | Zawartość ziarn nieforemnych, % m/m nie więcej niż: | 30,0 |
| 6. | Zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-B-06714-26:1978, barwa cieczy: | nie ciemniejsza niż wzorcowa |
| 7. | Zawartość zanieczyszczeń obcych, % m/m nie więcej niż: | 0,2 |

Tablica Nr 8

Wymagania dla żużla stalowniczego - skład ziarnowy

| Rodzaj kruszywa | Frakcja, mm | Zawartość, % (m/m) | |
|---|---|---|---|
| | | nadziarno | podziarno |
| **Drobne** | 0÷1 | 20 | - |
| | 0÷2 | 20 | - |
| | 2÷4 | 15 | 20 |
| **Grube** | 4÷6,3 | 15 | 20 |
| | 6,3÷12,8 | 15 | 20 |

znak „-” oznacza, że parametru podziarna nie normalizuje się

Tablica Nr 9

Wymagania dla żwiru kruszonego – cechy klasowe

| Lp. | Wyszczególnienie właściwości | Klasa kruszywa **I** |
|---|---|---|
| 1. | Ścieralność w bębnie Los Angeles po pełnej liczbie obrotów, % m/m nie więcej niż: | 25 |
| 2. | Ścieralność w bębnie Los Angeles po 1/5 pełnej liczby obrotów w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, % m/m nie więcej niż: | 25 |
| 3. | Nasiąkliwość, % m/m nie więcej niż: | 1,5 |
| 4. | Mrozoodporność, % m/m nie więcej niż: | 2,5 |

Tablica Nr 9a

Wymagania dla żwiru kruszonego - cechy gatunkowe

| Lp. | Wyszczególnienie właściwości | Gatunek **1** |
|---|---|---|
| 1. | Zawartość ziarn przekruszonych, % m/m, nie mniej niż: | 70 |
| 2. | Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm odsianych na mokro, % m/m nie więcej niż: | 1,5 |
| 3. | Zawartość frakcji podstawowej, % m/m nie mniej niż:<br>- dla frakcji powyżej 6,3 mm<br>- dla frakcji 2/6,3 mm | <br>85,0<br>80,0 |
| 4. | Zawartość nadziarna, % m/m nie więcej niż: | 8,0 |
| 5. | Zawartość podziarna, % m/m nie więcej niż:<br>- dla frakcji powyżej 6,3 mm<br>- dla frakcji 2/6,3 mm | <br>10,0<br>15,0 |
| 6. | Zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-B-06714-26:1978, barwa cieczy: | nie ciemniejsza niż wzorcowa |
| 7. | Zawartość zanieczyszczeń obcych, % m/m nie więcej niż: | 0,1 |

Tablica Nr 10
Wymagania dla żwiru

| Lp. | Wyszczególnienie właściwości | klasa **I** |
|---|---|---|
| 1. | Zawartość ziarn mniejszych niż 0,063 mm odsianych na mokro, % m/m nie więcej niż: | 1,5 |
| 2. | Zawartość frakcji podstawowej, % m/m nie mniej niż:<br>- w grysie 6,3/12,8 mm<br>- w grysie 2/6,3 mm | <br>85,0<br>80,0 |
| 3. | Zawartość nadziarna, % m/m nie więcej niż: | 5,0 |
| 4. | Zawartość podziarna, % m/m nie więcej niż: | 5,0 |
| 5. | Zawartość ziarn nieforemnych, % m/m nie więcej niż: | 30,0 |
| 6. | Zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-B-06714-26:1978, barwa cieczy: | nie ciemniejsza niż wzorcowa |
| 7. | Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg % m/m nie więcej niż: | 0,1 |
| 8. | Zawartość ziarn nieforemnych wg PN-B-06714-16:1978 % m/m nie więcej niż: | 15 |
| 9. | Zawartość ziarn słabych i zwietrzałych wg PN -B-06714-43:1987 % m/m nie więcej niż: | 7 |
| 10. | Ścieralność w bębnie Los Angeles % ubytku nie więcej niż: wg PN -B-06714-42:1979 % m/m nie więcej niż: | 25 |
| 11. | Odporność na działanie mrozu, % ubytku nie więcej niż: wg PN -B-06714-19:1978 % m/m nie więcej niż: | 10 |
| 12. | Nasiąkliwość, wg PN -B-06718-19:1977 % m/m nie więcej niż: | 1 |

2. Wypełniacz

Do wykonania mieszanki asfaltu lanego należy użyć wypełniacza mineralnego podstawowego wapiennego wg normy PN-S-96504:1961, zgodnie z SST D-41.09.00 „Lokalne nakładki bitumiczne z SMA oraz mieszanek o nieciągłym uziarnieniu" pkt.2.2.1 tablica Nr 5.

3. asfalt drogowy

Do wykonania mieszanki asfaltu lanego może być użyty asfalt drogowy D 35 lub D 50 wg PN-C 96170:1965. Wymagania dla asfaltu D 50 podano w SST D-41.09.00 „Lokalne nakładki bitumiczne z SMA oraz mieszanek o nieciągłym uziarnieniu" pkt.2.2.2 tablica Nr 6.

Tablica Nr 11
Wymagania dla asfaltu drogowego D 35

| Lp. | Wyszczególnienie właściwości | Wymagania<br>asfalt D 35 |
|---|---|---|
| 1. | Penetracja w temperaturze 25°C przy całkowitej masie 100g (obciążnik, sworzeń, uchwyt igły) $10^{-1}$mm | 30÷40 |
| 2. | Temperatura łamliwości, °C nie wyższa niż: | -4 |

| | | |
|---|---|---|
| 3. | Temperatura mięknienia, $^{o}C$ | 50÷65 |
| 4. | Ciągliwość, cm nie mniej niż: | |
| | - w temperaturze $15^{o}C$ | 10 |
| | - w temperaturze $25^{o}C$ | 50 |

# 3. SPRZĘT

## 3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne stosowania sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt 3.

## 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Sprzęt do wykonania koryta pod nawierzchnię chodnika, warstwy odcinającej i podsypki z piasku oraz podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie i warstwy wyrównawczej powinien zostać użyty sprzęt mechaniczny w postaci koparko-spycharek, do zagęszczania małe walce statyczne, płyty wibracyjne, ubijaki mechaniczne oraz ręczny sprzęt pomocniczy (łopaty, miotły itp.).
Sprzęt do wykonania robót związanych z ułożeniem krawężników podano w SST D-44.01.00 „Ułożenie, wymiana krawężników" pkt 3.
Sprzęt do wykonania robót związanych z ułożeniem obrzeży podano w SST D-44.01.00 „Ułożenie, wymiana obrzeży chodnikowych" pkt 3.

3.2.1. Sprzęt do wykonania nawierzchni oraz napraw chodnika z kostki brukowej i płyt chodnikowych
– Z uwagi na wielkość powierzchni, układanie kostki i płyt chodnikowych zostanie wykonane ręcznie.
– Do zagęszczania nawierzchni należy użyć wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego,
– Inny sprzęt mechaniczny pomocniczy (np.piła do przycinania kostek),
– sprzęt ręczny.

3.2.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni oraz napraw chodnika z asfaltu lanego
Do wykonania nawierzchni oraz napraw chodnika z asfaltu lanego Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:
- kotłów produkcyjnych stacjonarnych lub produkcyjno-transportowych,
- kotłów transportowych,
- otaczarki do mieszanek mineralno-asfaltowych,
- sprzęt do rozkładania ręcznego: taczki, zacieraczki, gładziki, łopaty, szczotki, listwy drewniane lub stalowe, szblony do wyrównania asfaltu lanego itp.
- sprzęt do obróbki naprawianych uszkodzeń w warstwie asfaltu lanego (mechaniczne piły diamentowe, sprężarka powietrza, kilofy, przecinaki, oskardy, szczotki, itp).

# 4. TRANSPORT

## 4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Wymagania ogólne stosowania transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt 4.

## 4.2. Transport betonowych kostek brukowych

Kostki betonowe brukowe powinny być transportowane samochodami w oryginalnych opakowaniach producenta. Kostki powinny być ułożone warstwowo na paletach, owinięte folią i spięte taśmą. Sposób transportu kostek nie może powodować ich uszkodzeń.

## 4.3. Transport betonowych płyt chodnikowych

Płyty chodnikowe betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.
Płyty winny zostać zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie transportu, a ich górna warstwa nie może wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości płyty.

## 4.4. Transport krawężników i obrzeży

Krawężniki i obrzeża należy transportować zgodnie z SST D-44.01.00 „Ułożenie, wymiana krawężników" pkt 4.2.

## 4.5. Transport asfaltu

**Asfalt należy transportować zgodnie z zasadami podanymi w SST D-41.08.02 „Wyrównanie nawierzchni betonem asfaltowym".**

## 4.6. Transport wypełniacza

Wypełniacz luzem należy przewozić zgodnie z SST D-41.08.02 „Wyrównanie nawierzchni betonem asfaltowym".

## 4.7. Transport kruszywa

Kruszywo należy przewozić zgodnie z SST D-41.08.02 „Wyrównanie nawierzchni betonem asfaltowym".

## 4.8. Transport asfaltu lanego

Asfalt lany winien być transportowany w kotłach produkcyjno-transportowych holowanych za pomocą ciągnika lub samochodu. Kocioł winien być szczelny i posiadać sprawne mieszadła mechaniczne i urządzenia grzewcze. Winien być wyposażony w przewoźne blaszane pojemniki na olej, resztki mieszanki i kruszywo. W czasie transportu asfaltu lanego należy utrzymywać temperaturę jego produkcji.
W czasie postoju mieszanka asfaltu lanego winna być mieszana mieszadłami.
Czas transportu od momentu wytworzenia do wbudowania nie powinien być dłuższy niż12 godzin, pod warunkiem zachowania wymaganych właściwości i wymaganej temperatury wbudowania.

## 4.9. Transport pozostałych materiałów

Transport pozostałych materiałów należy przeprowadzić zgodnie z SST D-44.01.00 „Ułożenie, wymiana krawężników" pkt 4.3.

# 5. WYKONANIE ROBÓT

## 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt 4.

## 5.2. Oznakowanie danego odcinka robót

Za bezpieczeństwo ruchu w obrębie odcinka na którym prowadzone są roboty od chwili ich rozpoczęcia aż do ostatecznego zakończenia odpowiedzialny jest Wykonawca.
Oznakowanie odcinka robót na drodze należy wykonać zgodnie z wymaganiami SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.5.3.

## 5.3. Roboty rozbiórkowe

Konieczność wymiany fragmentu podbudowy wynikająca z zaistniałych uszkodzeń chodnika, powiązana jest z wykonaniem robót rozbiórkowych, polegających na całkowitym lub częściowym usunięciu uszkodzonych elementów chodnika i warstw kruszywowych. Prace należy tak prowadzić, aby w sąsiedztwie prowadzonych robót powierzchnie chodnika nie zostały uszkodzone. Miejsca niezbędnych wymian zostaną ustalone z Inżynierem.

## 5.4. Wykonanie koryta

Przy odbudowywaniu fragmentu rozebranego chodnika lub wykonywaniu fragmentu nowego chodnika, należy wykonać koryto pod chodnik o wymiarach uzgodnionych z Inżynierem. Szerokość koryta należy jednoznacznie wytyczyć przy użyciu szpilek lub palików i sznurka. Po wykonaniu koryta o głębokości dostosowanej do poziomu istniejącego w bezpośrednim sąsiedztwie prowadzonych robót lub ustalonej z Inżynierem głębokości, należy usunąć wszelkie zanieczyszczenia, a następnie wykonać profilowanie w celu nadania wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych.
Bezpośrednio po wyprofilowaniu należy zagęścić podłoże. Zagęszczenie należy kontynuować do czasu osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $I_s$ nie mniejszego niż 0,97 określonego zgodnie z normą BN-77/8931-12 lub osiągnięcia przy zastosowaniu metody obciążeń płytowych (z użyciem płyty o $\phi$ 30cm), stosunku wtórnego modułu odkształcenia $E_2$ do pierwotnego modułu odkształcenia $E_1$ nie większego niż 2,2.
Wilgotność gruntu podczas zagęszczania podłoża powinna odpowiadać wilgotności optymalnej określonej wg normy PN-B-04481:1988.
Koryto po wyprofilowaniu, do czasu ułożenia warstwy odcinającej z piasku, należy utrzymywać w dobrym stanie. W przypadku, gdy przygotowane podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, ułożenie warstwy odcinającej może nastąpić dopiero po jego osuszeniu.

## 5.5. Wykonanie warstwy odcinającej

5.5.1. Wbudowanie kruszywa (piasku)

Warstwę odcinającą z piasku powinna mieć grubość po zagęszczeniu 5÷10 cm (wskazana 10 cm). Grubość układanej warstwy należy uzgodnić z Inżynierem.
Piasek powinien być rozkładany w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu sprzętu mechanicznego i ręcznego z zachowaniem wymaganych spadków. Grubość rozkładanej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięta została ustalona z Inżynierem grubość.

5.5.2. Zagęszczanie kruszywa
Bezpośrednio po końcowym wyprofilowaniu warstwy odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania przez wałowanie. Nierówności i zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny zostać wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do uzyskania równej powierzchni.
W miejscach niedostępnych dla walca, warstwa powinna zostać zagęszczona zagęszczarkami płytowymi lub ubijakami mechanicznymi.
Zagęszczanie można uznać za wystarczające, jeżeli postawiona stopa człowieka pozostawiała co najwyżej ledwo widoczny ślad. Wilgotność kruszywa przy zagęszczaniu powinna odpowiadać wilgotności optymalnej.
W przypadku, gdy wilgotność piasku jest mniejsza od wilgotności optymalnej, kruszywo powinno zostać zwilżone ustaloną ilością wody i równomiernie wymieszane. W przypadku, gdy wilgotność piasku jest większa od wilgotności optymalnej, kruszywo powinno zostać przesuszone przez przemieszanie.

## 5.6. Wykonanie podbudowy z kruszywa

Należy wykonać podbudowę z kruszywa stabilizowanego mechanicznie. Grubość po zagęszczeniu nie powinna przekraczać 15 cm. Grubość układanej warstwy należy uzgodnić z Inżynierem.
Mieszankę kruszywa o uziarnieniu zgodnym z SST i o wilgotności optymalnej powinno się wytwarzać w mieszarce w celu uzyskania jej jednorodności.
Po wyprodukowaniu mieszanki o optymalnej wilgotności należy ją dostarczyć na budowę w taki sposób, aby nie uległa wyschnięciu i segregacji. Za zgodą Inżyniera kruszywo może zostać wymieszane ręcznie. Następnie należy ją rozłożyć w jednej warstwie o takiej grubości, aby uzyskać ustaloną z Inżynierem grubość podbudowy. Podbudowę należy wyprofilować i zagęścić z zachowaniem wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych.
Powstałe w czasie zagęszczania nierówności i zagłębienia winny zostać wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. Przy układaniu nawierzchni chodnika z asfaltu lanego winna zostać wykonana warstwa wyrównawczą z kruszywa zgodnie z pkt 2.2.2.1.
Zagęszczanie podbudów należy prowadzić do czasu osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $I_s$ nie mniejszego niż 1,0 określonego zgodnie z normą BN-77/8931-12 lub osiągnięcia metodą obciążeń płytowych, przy użyciu płyty o średnicy 30cm, stosunku wtórnego modułu odkształcenia $E_2$ do pierwotnego modułu odkształcenia $E_1$ nie większego niż 2,2.
Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania warstwy powinna odpowiadać wilgotności optymalnej określonej wg normy PN-B-04481:1988.

## 5.7. Obramowanie nawierzchni chodnika

Obramowanie nawierzchni chodnika należy wykonać zgodnie z SST D-44.01.00 „Ułożenie, wymiana krawężników” oraz zgodnie z SST D-44.02.00 „Ułożenie, wymiana obrzeży chodnikowych”.

## 5.8. Układanie chodnika z betonowych kostek brukowych

5.8.1. Wykonanie podsypki pod kostkę brukową

Przy odbudowywaniu fragmentu rozebranego chodnika lub wykonywaniu fragmentu nowego chodnika, piasek należy rozłożyć w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu sprzętu mechanicznego i ręcznego. Podsypkę należy zwilżyć wodą, zagęścić i wyprofilować z zachowaniem wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych.

Spadek poprzeczny powinien wynosić 1÷2% w kierunku jezdni. Grubość rozkładanej warstwy powinna wynosić 3÷4 cm (wskazana 3 cm). Należy ją uzgodnić z Inżynierem.

Grubość rozkładanej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięta została uzgodniona z Inżynierem grubość.

5.8.2. Układanie kostki brukowej

Przy odbudowywaniu fragmentu rozebranego chodnika oraz przy wymianie uszkodzonych lub zniszczonych pojedynczych elementów, należy odtworzyć wzór ułożenia kostek, dostosować profil poprzeczny i podłużny do istniejącego w bezpośrednim sąsiedztwie prowadzonych robót i zastosować kostkę brukową zgodnie z pkt.2.2.8.

Przed ułożeniem nowych kostek w miejsce uszkodzonych należy wyrównać, a w miarę potrzeby uzupełnić podsypkę i zagęścić. Należy przy wykonywaniu fragmentu nowego chodnika, wzór układania betonowych kostek brukowych oraz ich kształt i kolor winien być uzgodniony z Inżynierem.

Powierzchnie układanej nawierzchni chodnika z kostki wyznaczają obramowania z krawężników i obrzeży betonowych.

Kostkę układa się ręcznie na podsypce piaskowej w taki sposób, aby zachowane zostały wymagane spadki poprzeczne (1÷2%) i podłużne, a szczeliny pomiędzy kostkami wynosiły 2÷3 mm.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem. Następnie należy powierzchnię zamieść szczotkami i przystąpić do ubijania nawierzchni przy użyciu wibratorów określonych w pkt.3.2.1. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym.

Zabrania się zagęszczać kostki przy użyciu walca.

Kostki pęknięte lub uszkodzone w czasie zagęszczania należy wymienić na nowe.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię.

Gotowa nawierzchnia nie wymaga pielęgnacji.

## 5.9. Układanie chodnika z betonowych płyt chodnikowych

5.9.1. Wykonanie podsypki pod płyty chodnikowe

Przy odbudowywaniu fragmentu rozebranego chodnika lub wykonywaniu fragmentu nowego chodnika, piasek należy rozłożyć w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu sprzętu mechanicznego i ręcznego. Podsypkę należy zwilżyć wodą, zagęścić i wyprofilować z zachowaniem wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych.

Spadek poprzeczny powinien wynosić 2% w kierunku jezdni. Grubość rozkładanej warstwy powinna wynosić 3÷5 cm. Należy ją uzgodnić z Inżynierem.

Grubość rozkładanej warstwy luźnego piasku powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięta została uzgodniona z Inżynierem grubość po zagęszczeniu.

5.9.2. Układanie betonowych płyt chodnikowych

Przy odbudowywaniu fragmentu rozebranego chodnika oraz przy wymianie uszkodzonych lub zniszczonych pojedynczych elementów, należy odtworzyć wzór ułożenia płyt, dostosować profil poprzeczny i podłużny do istniejącego w bezpośrednim sąsiedztwie prowadzonych robót i zastosować płyty chodnikowe zgodnie z pkt.2.2.9.

Przed ułożeniem nowych płyt w miejsce uszkodzonych, należy wyrównać, a w miarę potrzeby uzupełnić podsypkę i zagęścić.

Przy wykonywaniu fragmentu nowego chodnika, wzór układania betonowych płyt winien być zgodny z normą BN-64/8845-01i uzgodniony z Inżynierem.

Powierzchnie układanej nawierzchni chodnika z płyt wyznaczają obramowania z krawężników i obrzeży betonowych.

Płyty układa się ręcznie na podsypce piaskowej w taki sposób, aby zachowane zostały wymagane spadki poprzeczne (2%) i podłużne, a szerokość spoin pomiędzy płytami na odcinkach prostych nie była większa niż 0,8 cm. Przy łukach o promieniu powyżej 30 m płyty należy tak układać, aby spoiny rozszerzały się wachlarzowo. Płyty mogą być docinane mechanicznie. Płyty na łukach o promieniu do 30 m winny być układane w odcinkach prostych, łączących się przy użyciu trójkątów i trapezów wykonywanych z płyt odpowiednio dostosowanych przez docinanie mechanicznie.

Szerokość spoin na łukach nie może być większa niż 3 cm. Spoiny pomiędzy płytami chodnikowymi, po oczyszczeniu, winny zostać wypełnione piaskiem na pełną grubość płyty lub wypełnione zaprawą cementowo-piaskową.

Rodzaj wypełnienia należy uzgodnić z Inżynierem.

Przy krawężnikach płyty chodnikowe należy układać tak, aby ich górna krawędź znajdowała się 1÷2 cm ponad górną krawędź krawężnika. Górna powierzchnia płyt chodnikowych powinna być w jednym poziomie z górną powierzchnią urządzeń naziemnych uzbrojenia podziemnego.

Ułożone płyty mogą zostać dogęszczone przez ubijanie lub przy użyciu wibratorów określonych w pkt.3.2.1. Zabrania się zagęszczać płyty przy użyciu walca.

Płyty pęknięte lub uszkodzone w czasie układania należy wymienić na nowe.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię.

Gotowa nawierzchnia z płyt chodnikowych o spoinach wypełnionych piaskiem nie wymaga pielęgnacji. Nawierzchnia z płyt chodnikowych o spoinach wypełnionych zaprawą cementowo-piaskową powinna być pielęgnowana przez kilka dni, przy użyciu wilgotnego piasku (rozłożonego w cienkiej warstwie).

## 5.10. Układanie chodnika z asfaltu lanego

### 5.10.1. Projektowanie mieszanek asfaltu lanego.

Za opracowanie recept odpowiada Wykonawca robót. Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca dostarczy Inżynierowi, w terminie z nim uzgodnionym, do zatwierdzenia zaprojektowane składy mieszanek asfaltu lanego. Recepty powinny być opracowane dla konkretnych materiałów, zaakceptowanych przez Inżyniera do wbudowania, przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Recepty winny zawierać:

- badania materiałów do mieszanek,
- składy mieszanek,
- wyniki badań laboratoryjnych cech mieszanek dla porównania z założonymi wymaganiami.

Na polecenie Inżyniera Wykonawca dostarczy do badań, sprawdzenia recept, reprezentatywne próbki materiałów.

5.10.2. Składy i wymagania dla mieszanek asfaltu lanego

Mieszanki asfaltu lanego przeznaczone do wykonania fragmentu nawierzchni chodnika lub naprawy uszkodzenia powstałego w warstwie bitumicznej powinny być opracowane w oparciu o normę PN-S-96032:1964 i Ogólne Specyfikacje Techniczne GDDP – 1998 D.05.03.07 „Nawierzchnia z asfaltu lanego" z uwzględnieniem wymagań zawartych w niniejszych SST.

Składniki mieszanki mineralnej dla asfaltu lanego powinny być tak dobrane aby:

a) skład ramowy zawierał:
- grysu, żwiru lub ich mieszaniny – 35÷45 % m/m
- piasku, kruszywa drobnego granulowanego – 20÷30 % m/m
- mączki wapiennej – 25÷30 % m/m
- asfaltu – 7÷8,5 % m/m.

b) mieszanka mineralna miała uziarnienie równomiernie stopniowane,

c) wolna przestrzeń w mieszance mineralnej mieściła się w przedziale od 14÷20 %.

d) mieszanka mineralna mieściła się w polu dobrego uziarnienia pomiędzy krzywymi granicznymi wg SST,

e) największy wymiar ziarna kruszywa nie powinien przekraczać 1/2 wymiaru grubości układanej warstwy z asfaltu lanego.

f) zaprojektowana ilość asfaltu (minimalna) zapewniała konsystencję płynną asfaltu lanego w wymaganej temperaturze rozkładania i możliwe było wbudowanie bez potrzeby dodatkowego zagęszczania.

Tablica Nr12

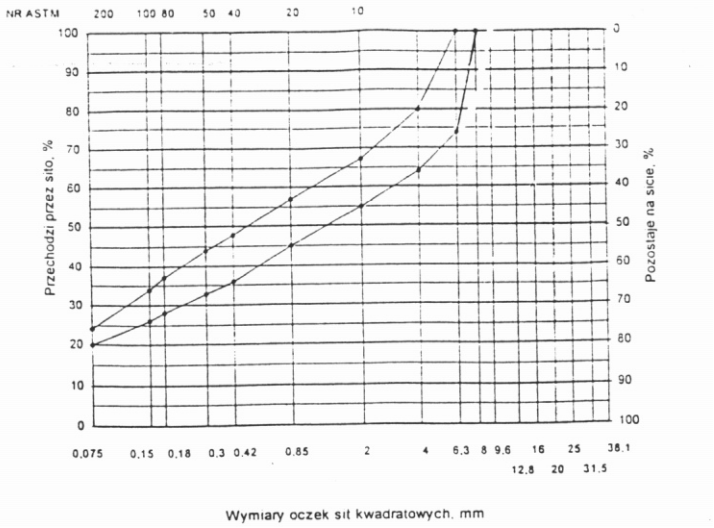
Wymagania dla mieszanki asfaltu lanego 0/8 mm

| Wyszczególnienie składników i właściwości mieszanki | Wymagania |
|---|---|
| Uziarnienie mieszanki mineralnej<br>- przechodzi przez oczko sita, % | |
| # 8,0 mm | 100 |
| # 6,3 mm | 74÷100 |
| # 4,0 mm | 64÷80 |
| # 2,0 mm | 55÷67 |
| *Zawartość frakcji grysowej (> 2 mm)* | *(33÷45)* |
| # 0,85 mm | 45÷57 |
| # 0,42 mm | 36÷48 |
| # 0,30 mm | 33÷44 |
| # 0,18 mm | 28÷37 |
| # 0,15 mm | 26÷34 |
| # 0,075 mm | 20÷24 |
| Penetracja stemplem o powierzchni 5 $cm^2$ i nacisku 525 N, w temp. +40$^0$C po 30 minutach obciążenia kostek o wymiarach 7x7x7 cm, mm: | 1,0÷5,0 |
| Przyrost penetracji po następnych 30 minutach, mm: | $\leq$ 0,6 |
| Penetracja wg PN-S-04001:1967, mm nie więcej niż: | $\leq$ 8 |
| Zawartość wolnej przestrzeni w mieszance mineralno-asfaltowej (asfalcie lanym), % nie więcej niż: | 1,5 |

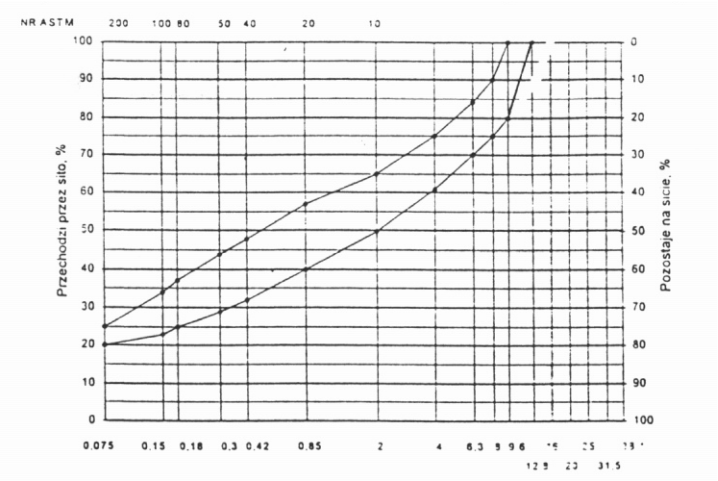
Tablica Nr13

Wymagania dla mieszanki asfaltu lanego 0/12,8mm

| Wyszczególnienie składników i właściwości mieszanki | Wymagania |
|---|---|
| Uziarnienie mieszanki mineralnej<br>- przechodzi przez oczko sita, % | |
| # 12,8 mm | 100 |
| # 9,6 mm | 80÷100 |
| # 8,0 mm | 75÷90 |
| # 6,3 mm | 70÷84 |
| # 4,0 mm | 61÷75 |
| # 2,0 mm | 50÷65 |
| *Zawartość frakcji grysowej (> 2 mm)* | *(35÷50)* |
| # 0,85 mm | 40÷57 |
| # 0,42 mm | 32÷48 |
| # 0,30 mm | 29÷44 |
| # 0,18 mm | 25÷37 |
| # 0,15 mm | 23÷34 |
| # 0,075 mm | 20÷25 |
| Penetracja stemplem o powierzchni 5 $cm^2$ i nacisku 525 N, w temp. $+40^0C$ po 30 minutach obciążenia kostek o wymiarach 7x7x7 cm, mm: | 1,0÷5,0 |
| Przyrost penetracji po następnych 30 minutach, mm: | $\leq$ 0,6 |
| Penetracja wg PN-S-04001:1967, mm nie więcej niż: | $\leq$ 8 |
| Zawartość wolnej przestrzeni w mieszance mineralno-asfaltowej (asfalcie lanym), % nie więcej niż: | 1,5 |



Rys. 2 Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej asfaltu lanego 0/8mm.




Rys. 3 Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej asfaltu lanego 0/12,8mm.

5.10.3. Warunki prowadzenia produkcji

Wytwarzanie i wbudowywanie mieszanek asfaltu lanego należy prowadzić w sprzyjających warunkach atmosferycznych (określonych oceną wizualną) i przy temperaturze otoczenia w czasie prowadzenia robót conajmniej +5 $^{o}$C. W trakcie wykonywania łat z asfaltu lanego, temperatura otoczenia nie powinna być niższa od 0$^{o}$C. Nie dopuszcza się do układania asfaltu lanego podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze (v > 16m/sek).
Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za jakość produkcji.
Bez zatwierdzenia recepty laboratoryjnej Wykonawca nie powinien prowadzić produkcji. Mieszanka asfaltu lanego może być wytwarzana zarówno w otaczarkach do asfaltu lanego, cyklicznych lub kotłach produkcyjnych. Dozowanie składników winno być wagowe.
Dozowanie składników do otaczarki winno odbywać się z dokładnością:
- jedna działka elementarna wagi,
- jedna działka elementarna przepływomierza,

lecz nie więcej niż:
- dla kruszywa ± 2,5%
- dla wypełniacza ± 1,0%
- dla lepiszcza ± 0,3%.

Dozowanie składników do kotła powinno się odbywać się z dokładnością ± 2% m/m.
Dozowanie składników winno być zgodne z receptą.
W przypadku produkcji asfaltu lanego w kotle, kolejność dozowania winna być następująca:
- odpowiedni asfalt w stanie płynnym,
- wypełniacz,
- kruszywo (frakcje od najdrobniejszej do najgrubszej).

Cykl produkcyjny asfaltu lanego w kotle powinien obejmować wyrabianie i ogrzewanie mieszanki. Tempo dozowania wypełniacza i kolejnych frakcji kruszywa należy dostosować do intensywności odparowania wody z kruszywa. Ilość materiału dodawana jednorazowo do asfaltu nie powinna powodować obniżenia temperatury o

więcej niż o 40°C. Każda kolejna partia materiału może zostać dodana dopiero po dokładnym wymieszaniu zawartości mieszadłami w kotle. Czas wytwarzania mieszanki asfaltu lanego w kotle, w okresie letnim, nie powinien przekroczyć 6 godzin, a w okresie jesienno-zimowym czas ten nie powinien być dłuższy niż 12 godzin. Wyrobiona mieszanka asfaltu lanego winna mieć wygląd jednorodny i nie może lepić się do mieszadeł, a z kotła nie powinien się unosić dym ani para. Temperatura gotowej mieszanki, w zależności od rodzaju zastosowanego asfaltu powinna zawierać się w przedziale od 175°C ÷ 210°C.
W przypadku produkcji asfaltu lanego w otaczarce, kolejność dozowania składników do mieszalnika winna być następująca:
- kruszywo (frakcje od najgrubszej do najdrobniejszej),
- wypełniacz (dozowana w stanie suchym i podgrzanym),
- odpowiedni asfalt.
Produkcja asfaltu lanego w otaczarce winna obejmować suszenie, podgrzewanie, dozowanie i mieszanie.
Mieszanie składników winno odbywać się do czasu uzyskania jednorodnej pod względem wyglądu i konsystencji mieszanki, a wszystkie ziarna zostały otoczone asfaltem.
Maksymalne odchylenie składu mieszanki mineralno-asfaltowej od zatwierdzonej recepty powinny być utrzymane w granicach tolerancji podanych w tablicy nr 14.

Tablica Nr 14
Tolerancje zawartości składników mieszanki asfaltu lanego w stosunku do składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji

| Lp. | Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej | Tolerancje % m/m |
|---|---|---|
| 1. | asfalt | ± 0,5 |
| 2. | wypełniacz | ± 3,0 |
| 3. | frakcja piaskowa od 0,075÷0,85mm | ± 3,0 |
| 4. | frakcje kruszywa powyżej 2,0 mm (frakcja grysowa) | ± 5,0 |
| 5. | położenie frakcji piaskowej 0,075÷2mm w trójkącie Fereta (rysunek umieszczony w PN-S-96032:1964) | w polu dobrego uziarnienia |

5.10.4. Wbudowanie mieszanki asfaltu lanego

Wskazane jest, aby każdorazowe wbudowywanie mieszanki asfaltu lanego nastąpiło po wizualnym sprawdzeniu przez Inżyniera poprawności przygotowania podłoża. Wbudowanie asfaltu lanego na spadku podłużnym chodnika większym niż 4 % wymaga potwierdzenia przez Inżyniera. Z nim też należy uzgodnić grubość wbudowywanej warstwy (przewidywane grubości od 1,5÷3 cm zależnie od uziarnienia).
Asfalt lany zostanie wbudowany w chodnik ręcznie przy użyciu sprzętu podanego w pkt 3, tak w nowo wykonywanym jak i odtwarzanym fragmencie chodnika, a także przy wykonywaniu napraw w postaci łat.
Temperatura asfaltu lanego w momencie układania powinna odpowiadać temperaturze jego produkcji. Dla uzyskania jednakowej grubości układanej warstwy należy użyć

listwy, posmarowane środkiem adhezyjnym (nie wskazane jest stosowanie do tego celu substancji pochodzenia naftowego jak: olej napędowy, olej opałowy itp.).
Podczas układania warstwy należy sprawdzać profil poprzeczny (standardowy spadek poprzeczny 2 %) i podłużny. Stwierdzone nierówności należy niezwłocznie wyrównać gładzikiem, zanim nie ostygnie. Bezpośrednio po wykonaniu, warstwę należy posypać ostrym piaskiem w ilości 2÷3 kg/m$^2$ i zatrzeć. Złącza powinny być wykonane w linii prostej, prostopadle (i równolegle) do osi chodnika. Złącza muszą być całkowicie związane (boczne krawędzie złącz mogą zostać cienko posmarowane asfaltem D 100), a powierzchnie przylegającej warstwy powinny być w jednym poziomie.

5.10.4.1. Naprawa uszkodzeń warstwy asfaltu lanego w chodniku

Naprawa uszkodzonego miejsca chodnika z asfaltu lanego polega na prawidłowym wykonaniu łaty z odpowiedniego asfaltu lanego.

Kolejność czynności przy wykonywaniu łaty:

1. uszkodzoną nawierzchnię z asfaltu lanego naprawia się wg ogólnych zasad, jakie obowiązują przy naprawie nawierzchni asfaltowej.
2. miejsce uszkodzenia winno być oznaczone, najlepiej w sposób trwały,
3. obciąć pionowo krawędzie uszkodzenia do kształtu prostej figury geometrycznej (o bokach prostych równoległych i prostopadłych do osi chodnika), do głębokości na całej wyciętej płaszczyźnie sięgającej do najgłębszego uszkodzenia tak aby umożliwić wyrównanie dna - przy użyciu sprzętu wg pkt.3,
4. usunąć uszkodzoną nawierzchnię, oczyścić podłoże z okruchów starej masy, z niezwiązanych ziaren kruszywa, usunąć wodę i zawilgocenie przez osuszenie, oraz usunąć zanieczyszczenia.
5. Brzegi powinny zostać pokryte asfaltem lub asfaltowym materiałem uszczelniającym.
6. Ubytek należy uzupełnić odpowiednią mieszanką asfaltu lanego, zgodnego z SST, wbudowanego wg warunków podanych w pkt 5.10.4.

# 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania kontroli jakości prowadzonych robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

## 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, Wykonawca przedstawi wyniki badań wszystkich materiałów przeznaczonych do robót Inżynierowi do zatwierdzenia.
Wykonawca przedstawi Inżynierowi także Aprobatę Techniczną na zastosowaną betonową kostkę brukowcową.

## 6.3. Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1. Badania w czasie wykonania koryta

W czasie wykonywania koryta należy sprawdzać zgodność wymiarów koryta, spadków poprzecznych i podłużnych a także sprawdzać równość i zagęszczenie podłoża w odniesieniu do wymagań niniejszych SST.

6.3.2. Badania w czasie wykonania warstwy odcinającej
W czasie wykonywania warstwy odcinającej należy sprawdzać grubość i równość układanej warstwy, a także jej zagęszczenie.

6.3.3. Badania w czasie wykonania warstwy podbudowy z kruszywa
W czasie wykonywania warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie sprawdzeniu powinno podlegać:
1. Uziarnienie kruszywa z częstotliwością zależną od długości odcinka i ilości robót (1 raz dla ustalonej z Inżynierem ilości robót).
Uzyskany wynik badania powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w pkt.2.2.2.
2. Wilgotność kruszywa (częstotliwość badania wg zaleceń Inżyniera).
Wilgotność powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej metody Proctora, zgodnie z normą PN-B-04481:1988 z zachowaniem tolerancji ± 20%.
Oznaczenie wilgotności należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-06714-17 „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności".
3. Zagęszczenie podbudowy (częstotliwość badania wg zaleceń Inżyniera).
Zagęszczenie należy sprawdzać zgodnie z normą BN-77/8931-12 lub wg normy BN-64/8931-02 metodą obciążeń płytowych, przy użyciu płyty o średnicy 30cm.
Zagęszczenie podbudowy należy uznać za prawidłowe gdy:
- wskaźnika zagęszczenia $I_s$ jest nie mniejszy niż 1,0
lub
- stosunku wtórnego modułu odkształcenia $E_2$ do pierwotnego modułu odkształcenia $E_1$ jest nie większego niż 2,2, czyli

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2{,}2$$

W czasie wykonywania podbudowy należy także sprawdzać zgodność grubości układanej warstwy, spadków poprzecznych i podłużnych a także sprawdzać jej równość w odniesieniu do wymagań niniejszych SST.

6.3.4. Badania w czasie wykonania krawężników i obrzeży chodnikowych
Badania w czasie układania krawężnika i obrzeży chodnikowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami odpowiednich SST:
- D- 44.01.00 „Ułożenie, wymiana krawężników",
- D- 44.02.00 „Ułożenie, wymiana obrzeży chodnikowych"

6.3.5. Badania w czasie wykonania podsypki pod kostki brukowe i płyty chodnikowe
Wykonawca będzie na bieżąco sprawdzał grubość układanej warstwy podsypki z piasku. W razie wątpliwości Wykonawca wykona na polecenie Inżyniera badania kontrolne użytego piasku. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt.2.2.3/2 - Tablica nr 3.

6.3.6. Badania w czasie układania kostki brukowej i płyt chodnikowych
W czasie wykonywania nawierzchni chodnika z kostki brukowej i płyt chodnikowych Wykonawca powinien na bieżąco sprawdzać poprawność wzoru układania, stan kostek i płyt, ich kolor, uzyskiwane spadki poprzeczne i podłużne oraz równość nawierzchni. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami niniejszymi SST.

6.3.7. Badania w czasie układania asfaltu lanego

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki asfaltu lanego podano w tablicy nr 15.

Tablica Nr 15

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie prowadzenia robót.

| Lp | Badania | Częstotliwość badań |
|---|---|---|
| 1. | Uziarnienie mieszanki mineralnej przed dodaniem asfaltu | co najmniej 1 raz dla ustalonej z Inżynierem ilości robót |
| 2. | Skład mieszanki asfaltu lanego | co najmniej 1 raz dla ustalonej z Inżynierem ilości robót |
| 3. | Właściwości asfaltu | dla każdej cysterny |
| 4. | Właściwości kruszywa i wypełniacza | w przypadku wątpliwości i przy |
| 5. | Temperatura składników mieszanki asfaltu lanego | ciągła (lecz nie rzadziej niż co 2 godziny) |
| 6. | Temperatura mieszanki asfaltu lanego wyprodukowanego w kotle jak i w otaczarce | po każdym załadunku do kotła transportowego i w czasie wbudowywania |
| 7. | Wygląd mieszanki asfaltu lanego | każdy pojazd: - po załadunku, - w czasie |
| 8. | Właściwości próbek mieszanki asfaltu lanego pobranego po wyprodukowaniu | co najmniej 1 raz dla ustalonej z Inżynierem ilości robót |
| 9. | Temperatura otoczenia, ocena warunków | w każdym dniu robót |
| 10. | Prawidłowość wykonania połączeń oraz wygląd zewnętrzny | każdy ułożony odcinek i łata |
| 11. | Równość ułożonej warstwy i łaty z asfaltu lanego | każdy ułożony odcinek i łata |
| 12. | Grubość warstwy i łat | każdy ułożony odcinek i łata |
| 13. | Ilość wbudowywanych materiałów | w każdym dniu robót |

6.3.7.1. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Próbki do badań uziarnienia mieszanki mineralno-asfaltowej należy pobrać po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem asfaltu. Badanie uziarnienia należy wykonać zgodnie z normą PN-B-06714-15:1991. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z projektowaną w recepcie laboratoryjnej.

6.3.7.2. Skład mieszanki asfaltu lanego

Badanie składu mieszanki asfaltu lanego należy przeprowadzić metodą ekstrakcji asfaltu (wg PN-S-04001:1967 lub metodą równoważną). Uzyskane wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z zachowaniem tolerancji podanych w tablicy nr 14.

6.3.7.3. Badanie właściwości asfaltu

Badanie właściwości asfaltu należy przeprowadzać dla każdej dostawy cysterną zgodnie z pkt.2.2.10.1/3 niniejszych SST.

6.3.7.4. Badanie właściwości wypełniacza

Badanie właściwości wypełniacza należy przeprowadzać zgodnie z SST D-41.09.00 „Lokalne nakładki bitumiczne z SMA oraz mieszanek o nieciągłym uziarnieniu” pkt.2.2.1 tablica Nr 5.

6.3.7.5. Badanie właściwości kruszywa

Właściwości kruszywa należy zbadać zgodnie z pkt. 2.2.10. niniejszych SST.

6.3.7.6. Pomiar temperatury składników mieszanki asfaltu lanego

Temperatury składników mieszanki asfaltu lanego odczytuje się na skali odpowiedniego dla danego składnika termometru na otaczarce. Dokładność odczytu powinna wynosić ± 2 $^0$C. Uzyskana temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w niniejszych SST.

6.3.7.7. Pomiar temperatury mieszanki asfaltu lanego

Temperaturę mieszanki asfaltu lanego należy zmierzyć przez zanurzenie kilkakrotne termometru w mieszance i dokonanie odczytu. Dokładność pomiaru temperatury powinna być nie mniejsza niż ± 2 $^0$C. Uzyskana temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w niniejszych SST.

6.3.7.8. Sprawdzenie wyglądu mieszanki asfaltu lanego

Sprawdzenie polega na wizualnej ocenie jej wyglądu w trakcie produkcji, w czasie załadunku i wbudowywania.

6.3.7.9. Sprawdzenie właściwości mieszanki asfaltu lanego

Właściwości mieszanki asfaltu lanego. Uzyskane wyniki badań powinny być zgodne z receptą laboratoryjną i pkt.5.10. niniejszych SST.

6.3.7.10. Prawidłowość wykonania połączeń i wygląd zewnętrzny warstwy i łat

Należy sprawdzać dokładność wykonania połączeń, ich szczelność. Należy też sprawdzać równość w rejonie złącz. Wygląd zewnętrzny wykonanej warstwy jak i łaty powinien być zgodny z pkt.6.4.9.1. i 6.4.9.3.

**6.3.7.11. Równość ułożonej warstwy, wbudowanej łaty z asfaltu lanego oraz spadki.**

Nierówności wykonanej warstwy z asfaltu lanego wbudowanego ręcznie mierzone pod łatą profilową nie powinny przekraczać:

- 8 mm, dla profilu podłużnego,
- 5 mm, dla profilu poprzecznego

Badania należy przeprowadzić zgodnie z BN-68/8931-04.

Pochylenia poprzeczne (spadki) ułożonej warstwy z asfaltu lanego powinny być zgodne z istniejącymi, w przypadku odtwarzania warstwy lub wykonania łaty, albo zgodne z wymaganiami SST i poleceniami Inżyniera w przypadku wykonywania nowego fragmentu chodnika - z zachowaniem tolerancji ± 0,5 %.

6.3.7.12. Grubość warstw i łat

Grubość wbudowywanej w chodnik warstwy lub łaty może być mierzona zaostrzonym stalowym prętem.

## 6.4. Wymagania i badania po zakończeniu etapów robót

6.4.1. Wymagania dla koryta

1. Szerokość koryta powinna być zgodna z ustaloną i uzgodnioną z Inżynierem szerokością i nie powinna się różnić o więcej niż ± 5cm.
2. Nierówności wykonanej warstwy mierzone łatą i klinem pomiarowym nie powinny

przekraczać 20 mm.
Badania należy przeprowadzić zgodnie z BN-68/8931-04.

3. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z istniejącymi w sąsiedztwie, albo zgodne z normą i poleceniami Inżyniera z zachowaniem tolerancji ± 0,5% .
   Oś koryta w planie powinna być usytuowana zgodne z istniejącą osią chodnika w przypadku odbudowy fragmentu chodnika, albo zgodna z ustaloną osią z zachowaniem tolerancji ± 5cm.
4. Głębokość koryta powinna być zgodna z ustaloną z zachowaniem tolerancji ± 1,0cm
5. Zagęszczenie koryta
   Zagęszczenie powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt. 5.4.

6.4.2. Wymagania dla warstwy odcinającej

Wymagania dla warstwy odcinającej podano w pkt. 5.5.1. i 5.5.2.

6.4.3. Wymagania i badania dla warstwy podbudowy z kruszywa

Bezpośrednio przed odbiorem powinna zostać sprawdzona szerokość podbudowy, równość, spadki poprzeczne i grubość warstwy, a także zagęszczenie warstwy.
Wymagania w zakresie cech geometrycznych, zagęszczenia warstwy:

1. Szerokość koryta powinna być zgodna z istniejącą (w przypadku odbudowy fragmentu chodnika), albo zgodna z ustaloną i uzgodnioną z Inżynierem (w przypadku wykonania nowego fragmentu chodnika) - i nie powinna się różnić o więcej niż ± 5cm.
2. Nierówności wykonanej warstwy mierzone łatą i klinem pomiarowym nie powinny przekraczać 20mm.
   Badania należy przeprowadzić zgodnie z BN-68/8931-04.
3. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z istniejącymi w sąsiedztwie, albo zgodne z nomą i poleceniami Inżyniera - z zachowaniem tolerancji ± 0,5% .
   Oś w planie powinna być usytuowana zgodne z istniejącą osią chodnika w przypadku odbudowy fragmentu chodnika, albo zgodna z ustaloną osią z zachowaniem tolerancji ± 5 cm.
4. Grubość warstwy powinna być zgodna z istniejącą grubością warstwy podbudowy w chodniku w przypadku odbudowy fragmentu chodnika, albo zgodna z ustaloną i uzgodnioną grubością - zachowaniem tolerancji ± 10%.
5. Zagęszczenie warstwy
   Zagęszczenie powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt. 5.6.

6.4.4. Wymagania dla krawężników

Wymagania przy odbiorze krawężników podano w SST D-44.01.00 „Ułożenie, wymiana krawężników”.

6.4.5. Wymagania dla obrzeży chodnikowych

Wymagania przy odbiorze obrzeży chodnikowych podano w SST D-44.01.00 „Ułożenie, wymiana obrzeży chodnikowych”.

6.4.6. Wymagania dla warstwy podsypki z piasku

Warstwa powinna być ułożona o grubości zgodnej z normą i ustaloną z Inżynierem w przypadku nowego fragmentu chodnika, albo dostosowana do grubości podsypki istniejącej w sąsiedztwie robót. Dopuszczalna odchyłka od projektowanej grubości nie powinna być większa od ± 1,0 cm.

6.4.7. Wymagania i badania dla nawierzchni chodnika z kostki brukowej

Powierzchnia chodnika powinna być równa.

1. Nierówności wykonanej nawierzchni chodnika mierzone łatą i klinem pomiarowym nie powinny przekraczać 10 mm.
   Badania należy przeprowadzić zgodnie z BN-68/8931-04.
2. Sprawdzenie przekroju poprzecznego
   Przekrój poprzeczny chodnika powinien być zgodny z ustalonym i uzgodnionym z Inżynierem w przypadku nowego fragmentu chodnika, albo dostosowany do przekroju istniejącego w sąsiedztwie robót.
   Dopuszczalne odchylenia powinny zachować tolerancję ± 0,3% .
3. Sprawdzenie profilu podłużnego
   Profil podłużny chodnika powinien być dostosowany do istniejącego profilu chodnika w sąsiedztwie robót.
   Odchylenia od ustalonej niwelety chodnika nie mogą przekraczać ± 3 cm.

6.4.8. Wymagania i badania dla nawierzchni chodnika z płyt chodnikowych

Powierzchnia chodnika powinna być równa.

1. Nierówności wykonanej nawierzchni chodnika mierzone łatą i klinem pomiarowym nie powinny przekraczać 0,8 cm.
   Badania należy przeprowadzić zgodnie z BN-68/8931-04.
2. Sprawdzenie przekroju poprzecznego
   Przekrój poprzeczny chodnika powinien być zgodny z ustalonym i uzgodnionym z Inżynierem w przypadku nowego fragmentu chodnika, albo dostosowany do przekroju istniejącego w sąsiedztwie robót.
   Dopuszczalne odchylenia powinny zachować tolerancję ± 0,3% .
3. Sprawdzenie profilu podłużnego
   Profil podłużny chodnika powinien być dostosowany do istniejącego profilu chodnika w sąsiedztwie robót.
   Odchylenia od ustalonej niwelety chodnika nie mogą przekraczać ± 3 cm.
4. Sprawdzenie równoległości spoin należy przeprowadzić w przypadku:
   - odbudowy fragmentu chodnika (linia spoin winna być dostosowana do istniejącej lini spoin w sąsiedztwie prowadzonych robót na chodniku),
   - nowo wykonywanego fragmentu chodnika.

   Badanie równoległości spion wykonane za pomocą dwóch sznurków napiętych wzdłuż spoin i przymiaru z podziałką milimetrową nie powinno wykazać odchylenia większego niż ± 1 cm.
5. Sprawdzenie szerokości i wypełnienia spoin przeprowadzone przez usunięcie spoin na długości około 10 cm w 2÷3 miejscach chodnika i zmierzenie ich szerokości oraz wypełnienia powinno wykazać zgodność z wymaganiami podanymi w pkt.5.9.2.

6.4.9. Wymagania i badania dla nawierzchni chodnika z asfaltu lanego

6.4.9.1. Połączenia z nawierzchnią.

Połączenia wbudowanej warstwy i łaty z istniejącą nawierzchnią z asfaltu lanego powinny być wykonane w linii prostej, prostopadle i równolegle do osi chodnika. Wbudowana warstwa i łaty z asfaltu lanego (naprawione powierzchnie) powinny znajdować się w jednym poziomie z sąsiadującymi powierzchniami nieuszkodzonymi nawierzchni chodnika oraz winny być całkowicie związane i szczelne.

6.4.9.2. Krawędź i obramowanie

Warstwa i łata z asfaltu lanego przy urządzeniach w chodniku powinna być w jednym poziomie. W miejscach nie występowania obramowania krawędź warstwy powinna być równo obcięta.

6.4.9.3. Wygląd zewnętrzny warstwy i łaty z asfaltu lanego.
Warstwa i łata w wyglądzie zewnętrznym powinna mieć jednorodną teksturę bez miejsc porowatych, łuszczących się i przeasfaltowanych oraz spękanych.

6.4.9.4. Grubość warstw w łacie.
W przypadkach wątpliwych lub losowo na polecenie Inżyniera mogą zostać wycięte próbki w wykonanej warstwie lub łatach. Grubość warstw powinna być zgodna z założoną z zachowaniem tolerancji ± 10 %.

6.4.9.5. Wolna przestrzeń i penetracja asfaltu lanego oraz inne badania
Badanie zawartości wolnej przestrzeni w asfalcie lanym i penetracji należy przeprowadzić wg PN-S-04001. Wolna przestrzeń w asfalcie lanym powinna wynosić nie więcej niż 1,5 % v/v.
Na polecenie Inżyniera zostaną wykonane oznaczenia składu mieszanki.
Wyniki oznaczenia składu mieszanki porównuje się do recepty i ocenia zgodnie z pkt. 5.10.3.

# 7. OBMIAR ROBÓT

## 7.1. Wymagania ogólne

Obmiar robót określi faktyczny zakres robót oraz ustali rzeczywiste ilości wbudowanych materiałów.
Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 7.

## 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest $m^2$ (metr kwadratowy) wykonanego chodnika z:
- brukowej kostki betonowej,
- z płyt chodnikowych betonowych,
- z asfaltu lanego.

# 8. ODBIÓR ROBÓT

## 8.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 8.

## 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Zasady odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu określono w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 8.2.
Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:
1. wykonane koryto,

2. wykonana warstwa odcinająca,
3. wykonane obramowanie z krawężnika i obrzeża chodnikowego,
4. wykonana podbudowa,
5. wykonana podsypka.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na ocenie jakości i ilości rzeczywiście wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji budowy ulegają zakryciu kolejnymi warstwami nawierzchni. W przypadku stwierdzenia usterek, Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych dla usunięcie tych wad, a Wykonawca wykona je na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

# 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

## 9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 9.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m$^2$ chodnika z:
- brukowej kostki betonowej,
- z płyt chodnikowych betonowych,
- z asfaltu lanego

obejmuje w zależności od zakresu robót:
- prace pomiarowe (odbudowa i wykonanie nowego fragmentu chodnika),
- przygotowanie koryta i podłoża,
- wykonanie warstwy odcinającej,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie obramowania nawierzchni,
- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,
- wykonanie nawierzchni chodnika z kostki,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w SST.

# 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

## 10.1. Normy

1. PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu
2. PN-B-1112:1996 „Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych"
3. PN-B-06714-15:1991 „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego".
4. PN-B-06714-13:1978 „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych"
5. PN-B-06714-12:1977 „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych"
6. PN-B-06714-17:1978 „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności".
7. PN-B-06714-19:1978 „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią"
8. PN-B-06714-26:1980 „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych"
9. PN-B-06714-42:1979 „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie

Los Angeles”
10. BN-64/8931-01 „Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego”
11. PN-EN 13036-4:2004 (U) Drogi samochodowe i lotniskowe. Metody badań. Część 4: Metoda pomiaru oporów poślizgu/poślizgnięcia na powierzchni: próba wahadła
12. PN-EN 13036-7:2004 (U) Drogi samochodowe i lotniskowe. Metody badań. Część 7: Pomiar nierówności nawierzchni: badanie liniałem mierniczym
13. BN-75/8931-03 „Drogi samochodowe, Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni i podłoża przez obciążenie płytą”
14. BN-68/8931-04 „ Drogi samochodowe, Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą”.
15. PN-S-06102:1997 „ Drogi samochodowe, Podbudowa z kruszyw stabilizowanych mechanicznie”.
16.PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”
17.PN-B-06712:1986 „Kruszywa mineralne do betonu.
18.PN-B-19701:1997 „Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności”
19.PN-S-96032:1964 „Drogi samochodowe. Nawierzchnie z asfaltu lanego”
20.PN-S-04001 „Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych”
21.Projekt normy PN-S-96025:1999 „Drogi samochodowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania”
22.BN-64/8845-01 „Chodniki z płyt betonowych. Warunki techniczne wykonania i odbioru”

**Powiatowy Zarząd Dróg w Nowym Targu**

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

# (SST)

## Grupa robót nr 4. Bezpieczeństwo

## D.07.05.01

## Bariery ochronne linowe w pasie dzielącym oraz bariery linowe skrajne

Nowy Targ, 2020

# D.07.05.01. Bariery ochronne linowe w pasie dzielącym oraz bariery linowe skrajne

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej
Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe wykonania i odbioru Robót związanych z ustawieniem i montażem drogowych barier ochronnych linowych ustawianych na krawędzi drogi.

### 1.2. Zakres stosowania ST
Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres Robót objętych ST
Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą właściwych zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem i montażem drogowych barier ochronnych linowych:

- bariery linowej BL 4 (bariera ochronna 4-ro linowa) – odcinki barier ustawione w pasie rozdziału i na krawędzi drogi
- bariery linowej BL 3 (bariera ochronna skrajna 3- linowa) - odcinki barier ustawione na krawędzi drogi
- oraz ich warunków technicznych jakim powinny odpowiadać.

### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** **Bariera ochronna linowa** – drogowa bariera ochronna, której podstawowym elementem jest prowadnica wykonana z lin stalowych.

**1.4.2.** **Bariera stała** – bariera ochronna stalowa linowa, której posadowienie/zakotwienie słupka ma charakter stały – bez możliwości demontażu i ponownego montażu. Dotyczy to barier drogowych posadowionych w gruncie jak również barier mostowych zakotwionych w konstrukcji obiektu inżynieryjnego

**1.4.3.** **Bariera skrajna 3-linowa** - bariera ochronna umieszczona przy krawędzi jezdni, korony drogi lub obiektu mostowego, przeciwdziałająca niebezpiecznym następstwom zjechania z drogi lub ograniczająca je.

**1.4.4.** **Bariera dzieląca** – bariera ochronna umieszczona na pasie dzielącym drogi dwujezdniowej lub bocznym pasie dzielącym, przeciwdziałająca przejechaniu pojazdu na drugą stronę jezdni.

**1.4.5.** **Bariera 4-ro linowa dzieląca i skrajna** - bariera, w której prowadzenie pojazdu podczas uderzenia zapewnione jest przez zastosowanie systemu składającego się z 4-ech lin stalowych odpowiednio naprężonych i zamocowanych w słupkach stalowych.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót
Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M.00.00.0."Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

## 2. Materiały
Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

W przypadku drogowych barier linowych materiałami stosowanymi są kompletne zestawy tych barier zabezpieczonych antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe.

Rozstaw słupków zgodny z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

Drogowe bariery ochronne linowe o których mowa muszą posiadać Aprobatę Techniczną lub inny wymagany przepisami dokument dopuszczenia.

## 2.1. Bariery Linowe

### 2.1.1. Odcinki podstawowe - wymagania

Są to kompletne zestawy drogowych barier ochronnych linowych wyposażone w system 4-ech lub 3-ech lin zamocowanych w części środkowej konstrukcji wsporczej (słupku) o przekroju dwuteowym.

Specyfikacja uwzględnia zastosowanie dla odcinków podstawowych (stałych) w pasie dzielącym drogowych barier ochronnych linowych z systemem 4-ro linowym o poziomie powstrzymywania H1wg normy PN-EN 1317-2:2001 z rozstawem słupków co 2,5 m przy zachowaniu szerokości pracującej bariery równej 1,5 m się w przedziale klasyfikacji W5 wg PN-EN 1317-2:2001 lub N2 trzylinowych wg normy PN-EN 1317-2:2001 z rozstawem słupków co 3,0 m przy zachowaniu szerokości pracującej bariery max. 1,5 m w przedziale klasyfikacji W5 wg PN-EN 1317-2:2001 *(rozstaw słupków bariery należy dobrać do szerokości pracującej i poziomu powstrzymywania – zgodny z projektem organizacji ruchu)*
We wszystkich przypadkach poziom intensywności uderzenia powinien odpowiadać wartościom wskaźników osiągniętych w próbach zderzeniowych i nie powinien przekraczać: ASI≤1,0; THIV≤ 33 km/h; PHD≤20 g - co odpowiada poziomowi oznaczonym symbolem „A” wg normy PN-EN 1317-2:2001.

Drogowe bariery ochronne linowe usytuowane są na całej długości projektowanych odcinków w środkowej części pasa dzielącego drogi lub na krawędzi pasa drogowego – w takiej odległości od linii krawędziowej jezdni, by zapewnić wymaganą odległość zgodną z normatywem.

Podstawowym sposobem osadzenia słupków bariery linowej dla barier linowych umieszczonych w pasie dzielącym na krawędzi jest osadzenie ich bezpośrednio w gruncie. W przypadku barier linowych w pasie dzielącym przy zastosowaniu słupków skróconych (zgodnych z dokumentacją producenta) dopuszczalny jest montaż słupków stalowych w prefabrykowanych kotwach betonowych lub w fundamencie betonowym wykonanym na miejscu lub też w tulejach stalowych.

Bariery ochronne linowe ze względu na zachowanie prawidłowych właściwości kolizyjnych powinny zachowywać odpowiednią wysokość położenia górnej liny – która musi odpowiadać dokumentacji technicznej producenta uwzględniającej założenia badań zderzeniowych wg normy PN-EN 1317-2:2001. Wysokość ta powinna być mierzona w miejscu położenia bariery linowej od powierzchni podłoża do poszczególnych osi lin. W przypadku barier linowych umieszczonych w skarpie nasypu wysokość położenia górnej liny od gruntu powinna ściśle odpowiadać warunkom technicznym przedstawionym w dokumentacji technicznej producenta przy zachowaniu odp. odległości słupków od krawędzi skosu skarpy nasypu.

Długość odcinków podstawowych bariery linowej uzależniona jest od warunków technicznych przedstawionych przez producenta oraz ukształtowania przekroju podłużnego drogi.

W przypadku zastosowania w ciągu drogowych barier linowych krótkich odcinków bariery łatwodemontowalnej (łatworozbieralnej) o długościach odpowiadających wymaganym przepisom określonym w Dz. U. Nr 43 z 1999

r, poz. 430). W rozdziale 6, § 158 tego rozporządzenia – powinny one tworzyć jednolitą linię wzdłużną z ciągiem barier linowych będących częścią zamontowanego odcinka podstawowego (stałego).

**- Zasady stosowania**

Podstawą do stosowania drogowych barier ochronnych w Polsce jest 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). W rozdziale 4, § 129 oraz § 130 tego rozporządzenia.

Natomiast podstawowe wymagania techniczne dotyczące barier ochronnych określa załącznik nr 4 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (zał. do nr 220, poz. 2181 z dn. 23 grudnia 2003 r.) poz. 7.1. Drogowe bariery ochronne.

Norma PN EN 1317

**- Wymagania kolizyjne**

Odcinki podstawowe barier linowych są integralną częścią ciągu ustawionych drogowych barier ochronnych stalowych oraz drogowych barier betonowych. Powinny podlegać badaniom normy PN-EN 1317-2:2001 i wykazywać własności kolizyjne zgodne z tą normą.

Ich sztywność, poziom powstrzymywania, poziom intensywności zderzenia oraz poziom szerokości pracującej jest określony - dla barier ochronnych linowych stałych będących kontynuacją ciągu zabezpieczeniowego powinien wynosić:

Tabela 1

| Lp. | Poziom powstrzymywania | Klasa poziomu szerokości pracującej | Zakres poziomu szerokości pracującej | Wskaźnik Intensywności uderzenia | Odstęp słupków |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | H1 | W5 | 1,5 m | A | 2,5 |
| 2. | N2 | W5 | 1,5 m | A | 3,0 |

Drogowe bariery ochronne linowe powinny posiadać odpowiednie certyfikaty wymagane przepisami.

## - Wymagania materiałowe

Elementy składowe bariery linowej w kwestii materiałowej muszą być zgodne z dokumentacją techniczną producenta potwierdzoną odpowiednimi Certyfikatami lub Aprobatami.

## - Zabezpieczenie przed korozją

Wszystkie elementy stalowe muszą być zabezpieczone powłoką cynkową nałożoną przez cynkowanie ogniowe. Przebieg procesu zabezpieczenia antykorozyjnego elementów bariery ustala producent w taki sposób, aby zapewnić trwałość powłoki antykorozyjnej przez okres co najmniej 3 lat w środowisku o zwiększonym działaniu czynnika chemicznego - zakładając, że minimalna grubość warstwy miejscowej powłoki cynkowej powinna wynosić nie mniej niż 55 µm dla elementów konstrukcyjnych bariery i odpowiadać wymaganiom pomiarowym normy EN ISO 1461:2000. W przypadku połączeń gwintowych grubość powłoki cynkowej powinna tak być dobrana by nie stwarzać utrudnienia przy łączeniu elementów tego połączenia – zakładając, że minimalna grubość warstwy miejscowej powłoki cynkowej powinna wynosić nie mniej niż 45 µm i odpowiadać wymaganiom pomiarowym normy EN ISO 1461:2000.

Tabela 2

| Lp. | Wyszczególnienie | Jednostka | Wymaganie | Metoda badania wg. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Grubość średnia powłoki ochronnej cynkowej dla grubości stali:<br>> 1,5 mm, < 3,0 mm<br>> 3,0 mm, < 6,0 mm<br>> 6,0 mm | µm | 55<br>70<br>85 | PN-EN ISO 1461:2000 |
| 2. | Grubość powłoki ochronnej cynkowej liny stalowej | | ≥ 240g/m$^2$ tj.<br>33,6 µm | |

## - Dokumentacja konstrukcyjna/certyfikaty

Drogowe bariery ochronne linowe muszą być zgodne z dokumentacją konstrukcyjną przedstawioną przez producenta, powinny posiadać Aprobatę Techniczną lub inny wymagany przepisami dokument. Aprobata powinna również uwzględniać zastosowanie w barierach linowych elementów konstrukcyjnych dla odcinków łatworozbieralnych.

### 2.2. Elementy barier linowych

#### 2.2.1 Element prowadzący - lina

Podstawowym elementem prowadzącym pojazd podczas uderzenia o barierę linową jest lina wielosplotowa. Specyfikacja Techniczna uwzględnia zastosowanie bariery linowej z system prowadzącym wykorzystującym 4-ry lub 3 liny.

W przypadku barier zastosowanych w pasie dzielącym wielosplotowe liny stalowe (4-ry lub 3 szt.) zamocowane są w części środkowej wycięcia konstrukcji wsporczej (słupku) przy zachowaniu ich wysokości w przedziale od 480 mm do 720 mm, dla barier linowych skarpowych wysokość ta powinna się zawierać w granicach 680 – 850 mm od powierzchni poziomej nasypu osadzonych od strony najazdu w elementach prowadzących słupka – rozstaw lin zgodny z dokumentacją techniczną producenta i przeprowadzonymi badaniami zderzeniowymi wg PN-EN 1317-2:2001

Liny stalowe bariery ochronnej prowadzące pojazd podczas kolizji powinny posiadać odpowiedni naciąg zgodny z charakterystyką techniczną przedstawioną przez producenta.

### 2.2.2. Słupki oraz kotwy mocujące słupki

#### 2.2.2.1. Słupki stalowe

Słupki stalowe o profilu dwuteowym zakotwione bezpośrednio w gruncie są podstawowym elementem konstrukcji wsporczej drogowej bariery ochronnej linowej stosowanej w pasie dzielącym lub na skraju jezdni.

W przypadku zastosowanych drogowych barier linowych o poziomie powstrzymywania H1 i przy zachowaniu szerokości pracującej w obszarze klasyfikacji W5 wg. PN-EN 1317-2:2001 przyjęto rozstaw słupków co 2,5 m dla pasa dzielącego oraz o poziomie powstrzymywania N2 i przy zachowaniu szerokości pracującej w obszarze klasyfikacji W5 wg. PN-EN 1317-2:2001 przyjęto rozstaw słupków co 3,0 m dla skraju jezdni *(rozstaw słupków bariery należy dobrać do szerokości pracującej i poziomu powstrzymywania – zgodny z dokumentacja)*.

Słupki bariery linowej powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektu organizacji ruchu oraz Specyfikacją Techniczną - wykonane są z kształtowników stalowych z wycięciem w części środkowej na prowadzenie i zamocowanie liny.

Przy konstrukcjach barier linowych można stosować słupki bezpośrednio wbijane w grunt (podstawowe osadzenie) oraz zamiennie słupki kotwione w prefabrykatach betonowych lub fundamencie wylewanym na mokro, których długość jest krótsza od słupków używanych przy podstawowym osadzeniu.

Przyjęta długość słupków: podstawowego oraz osadzanego w kotwie betonowej lub w przygotowanym fundamencie powinna być zgodna z dokumentacją techniczną producenta i Aprobatą Techniczną.

W przypadku odcinków barier montowanych w nawierzchni utwardzonej stosuje się słupki osadzane w tulei stalowej, których długość jest krótsza od słupków osadzonych bezpośrednio w gruncie.

Należy zwrócić uwagę by powierzchnia słupka była wolna od wszelkich wad tj.: widocznych łusek po walcowaniu, pęknięć, zawalcowań i naderwań.

Dopuszcza się usunięcie wady przez szlifowanie lub inną metodę obróbki zbliżoną do szlifowania z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową.

Kształtowniki powinny być obcięte prostopadle do osi wzdłużnej. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych podczas kontroli wzrokowej.

W przypadku kotwienia pierwszego słupka ciągu bariery linowej, który obciążony jest dodatkowymi siłami pionowymi wywołanymi przez siłę naciągu liny oraz kąt zejścia liny do bloków kotwiących końcówki liny – słupek powinien być wyposażony w części podpowierzchniowej w dodatkowe zabezpieczenie poziome uniemożliwiające zagłębianie się w grunt. Sposób zabezpieczenia powinien być zgodny z dokumentacją producenta.

Słupki powinny być zabezpieczone powłoka antykorozyjną wg wymagań normy PN-EN ISO 1461:2000

#### 2.2.2.2. Kotwy betonowe mocujące słupki

W przypadku zastosowania odcinków drogowych barier ochronnych linowych o słupkach skróconych dla uzyskania poprawnych właściwości kolizyjnych oraz dodatkowego usztywnienia konstrukcji wsporczej stosuje się prefabrykowane kotwy betonowe lub fundament wylewany na miejscu.

Kształt i wymiary przekroju poprzecznego betonowych elementów prefabrykowanych (fundamentów, kotew) powinny być zgodne z dokumentacją przedstawioną przez producenta drogowych barier ochronnych linowych oraz Aprobatą Techniczną.

W przypadku kotwy betonowej wykorzystanej do zakotwienia pierwszego słupka, który obciążony jest dodatkowymi siłami pionowymi wywołanymi przez siłę naciągu oraz skos zejścia liny do bloków kotwiących

mocujących końcówki liny – kotwa betonowa powinna być wyposażona w części podpowierzchniowej, dodatkowo w podstawkę uniemożliwiającą zagłębianie się jej wraz ze słupkiem pod wpływem działającej tej siły w grunt.

Jest to płyta betonowa o grubości min. 50 mm i całkowitej powierzchni 0,25 $m^2$ , która powinna być ułożona centralnie pod kotwą mocującą słupek. Dopuszcza się zastosowanie innego zabezpieczenia słupka przed działaniem siły – lecz misi być ono zgodne z przedstawioną dokumentacją techniczną producenta.

Wymagania materiałowe kotew powinny spełniać wymagania klasy betonu C25/30 (B30) wg normy PN-EN 206-1: 2004 (PN-B-06250-1988).

Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

### 2.2.2.3. Kotwy stalowe mocujące słupki (tuleje kotwiące)

W przypadku, gdy słupki barier ochronnych linowych są osadzane w nawierzchni utwardzonej (asfalt, beton itp.) – w celu zamocowania słupka oraz zapewnienia odpowiednich właściwości kolizyjnych barierze zamiast kotew betonowych można stosować alternatywnie kotwy mocujące stalowe (tuleje stalowe).

Kotwy mocujące stalowe są podstawowym elementem konstrukcji łatwodemontowalnej (słupek/tuleja) dla odcinków drogowych barier linowych przeznaczonych na wydzielone przejazdy lub wyjazdy awaryjne.

Kształt i wymiary przekroju poprzecznego kotew stalowych powinny być zgodne z dokumentacją przedstawioną przez producenta drogowych barier ochronnych linowych oraz Aprobatą Techniczną.

Należy zwrócić uwagę by powierzchnia kotwy mocującej była wolna od wszelkich wad tj.: widocznych łusek po walcowaniu, pęknięć, zawalcowań i naderwań.

Dopuszcza się usunięcie wady przez szlifowanie lub inną metodę obróbki zbliżoną do szlifowania z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową.

Kształtowniki powinny być obcięte prostopadle do osi wzdłużnej. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych podczas kontroli wzrokowej.

### 2.2.3. Bloki kotwiące

Bloki kotwiące są to elementy betonowe prefabrykowane lub wykonywane na miejscu służące do osadzenia (zamocowania) końcowych elementów zaczepowych liny stalowej.

Stalowa skrzynka kotwiąca mocująca 4-ry liny powinna być bezpośrednio osadzona w kotwie betonowej (bloku kotwiącym).
Właściwości betonu do wykonania betonowych fundamentów lub kotew powinny być zgodne z dokumentacją projektową i z wymaganiami PN-EN 206-1: 2004 (PN-B-06250:1988), z tym, że klasa betonu nie powinna być niższa niż C25/30 (B30), nasiąkliwość powinna być nie większa niż 5%, , a stopień mrozoodporności - co najmniej F 200.

Kształt i wymiary przekroju poprzecznego betonowych elementów prefabrykowanych (fundamentów, kotew) powinny być zgodne z dokumentacją techniczną producenta.
Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Przy osadzaniu kotew w gruncie należy zapewnić, by znajdowały się one dokładnie w osi bariery. Grunt dookoła kotew musi być odpowiednio utwardzony.
Kotwy należy osadzać w podłożu tak, by ich górna powierzchnia znajdowała się na poziomie powierzchni nawierzchni lub do 4,0 cm pod tą powierzchnią.

Przy wykonywaniu kotew fundamentowych na miejscu - możliwe jest zastosowanie odpowiednich form z tworzyw syntetycznych lub innych podobnych materiałów wodoodpornych.

### 2.2.4. Elementy odblaskowe

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

Barwa powierzchni lica elementów odblaskowych:

- czerwona po prawej stronie jezdni
- biała po lewej stronie jezdni.

### 2.2.5. Pozostałe elementy konstrukcyjne bariery

Pozostałe elementy bariery jak przekładki pod liny, osłony słupków, śruby naprężające, podkładki, nakrętki, śruby, światła odblaskowe itp. powinny odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i być zgodne z ofertą producenta barier w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiału, ew. zabezpieczenia antykorozyjnego itp.
Wszystkie ocynkowane elementy oraz łączniki przewidziane do połączenia poszczególnych elementów barier linowych powinny być oczyszczone, bez pęknięć, zarysowań i innych wad zewnętrznych.

Norma materiałowa dla elementów stalowych powinna spełniać wymagania przewidziane dla stali St3S wg Polskiej Normy PN-H-84020:1988 lub zamiennika europejskiego RST 37-2 wg PN-EN 10025:2002.
lub innej wynikającej z certyfikatów konstrukcji.

Wszystkie wyszczególnione elementy bariery muszą być zgodne z dokumentacją producenta oraz Aprobatą Techniczną lub innymi wymaganymi dokumentami dopuszczenia.

## 2.3 Inne materiały

### 2.3.1. Cement
Cement portlandzki klasy B35 powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701:1997/Az1:2001.

### 2.3.2. Kruszywo
Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712/A1:1997.

### 2.3.3. Woda
Woda powinna być odmiany "1" zgodnie z wymaganiami normy PN-B-32250:1988.

## 3. Sprzęt
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i urządzeń podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.3
Przy ustawianiu drogowych barier linowych należy używać następującego sprzętu specjalistycznego:

- odp. narzędzi (wiertnic lub innych) do wykonywania otworów posadowienia tulei słupka
- wibratorów do zagęszczania gruntu,
- młotów pneumatycznych/hydraulicznych (kafarów) do wbijania słupków w grunt,
- zestawu sprzętu specjalistycznego do mierzenia naciągu wstępnego lin,
- samochodu technicznego z urządzeniem do rozwijania liny z bębna,

## 4. Transport
Ogólne wymagania dot. transportu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

**4.1. Transport konstrukcji barier linowych**
Transport konstrukcji drogowych barier ochronnych linowych może odbywać się dowolnymi środkami transportu. Transportowane elementy konstrukcji barier nie powinny stwarzać zagrożenia dla innych użytkowników dróg – tzn. powinny być tak zabezpieczone podczas transportu by nie miały możliwości przemieszczenia się, w szczególności dotyczy to zwojów liny umieszczonej na bębnach jak również by ich gabaryty nie przewyższały wymiarów skrzyni załadowczej – tzn. nie wystawały poza burtę środka transportu.

Załadunku i wyładunku elementów konstrukcji barier dokonywać należy za pomocą dźwigów, suwnic, wózków widłowych bądź ręcznie.
Sposób rozładunku i załadunku elementów barier oraz użycie odp. sprzętu muszą uwzględniać cienką i miękką warstwę antykorozyjną cynku. Zaczepy lub podnośniki do udźwigu pasów profilowanych powinny być wyłożone gumą, a ich rozstaw przeciwdziałać wypaczeniom tych elementów.
Wykonanie załadunku i wyładunku sposobem ręcznym zaleca się ograniczać wyłącznie dla transportu wewnętrznego budowy w odniesieniu do niewielkich ilości elementów.

**4.2. Transport cementu**
Transport cementu powinien być dokonywany zgodnie z normą BN-88/6731-08.

**4.3. Transport kruszywa**
Kruszywo można przewozić dowolnymi pojazdami samowyładowczymi.

**5. Wykonanie Robót**
Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5.

**5.1. Roboty przygotowawcze**
Przed przystąpieniem do robót należy:

- wyznaczyć trasę bariery linowej
- wyznaczyć lokalizację barier linowych dla odcinków podstawowych i łatwodemontowalnych – uwzględniając dokumentację projektową.
- wyznaczyć lokalizację słupków
- wyznaczyć lokalizację posadowień bloków kotwiących dla początku i końca bariery linowej
- określić miejsca posadowienia zakotwień systemów słupek/tuleja dla odcinków podstawowych i odcinków bariery łatwodemontowalnej
- określić wysokość słupków dla uzyskania odpowiedniej wysokości położenia liny
- w przypadku barier linowych skarpowych określić dokładną odległość od styku krawędzi poziomej i ukośnej nasypu do słupka w skarpie nasypu.
- w przypadku barier montowanych w powierzchni utwardzonej pasa dzielącego określić głębokość posadowienia tulei w celu uzyskania żądanej wysokości liny - uwzględniając grubość warstwy nawierzchni
- określić otwory pod posadowienie kotwy mocującej słupek z prefabrykatu lub otwory do wylania fundamentu kotwiącego tuleję słupka – dotyczy to odcinków podstawowych
- rozłożyć liny na całej długości przygotowanej bariery
- zabezpieczyć kompletne odcinki barier linowych.
- naciągnąć odpowiednio zmontowane liny
- przeprowadzić kontrolę ostateczną

**5.2. Osadzanie tulei słupka w gruncie z użyciem specjalistycznego sprzętu**
W przypadku zastosowania barier linowych możliwe jest osadzenie słupków w następujący sposób:

- bezpośrednio w gruncie – gdzie słupek ma zdecydowanie dłuższą długość (zamocowanie podstawowe)
- w kotwie betonowej lub fundamencie wylewanym na mokro – gdzie długość słupka jest skrócona (zamocowanie alternatywne do podstawowego)
- w kotwie stalowej – gdzie długość słupka jest skrócona (przy odcinkach łatwodemontowalnych bariery)

**5.2.1. Kotwienie słupka bezpośrednio w gruncie – dotyczy odcinków podstawowych barier skarpowych**

Podstawowym sposobem zamocowania słupka drogowej bariery linowej jest bezpośrednie zakotwienie jego w gruncie.
Słupek powinien tak być zakotwiony by spełniał podstawowe parametry przewidziane w dokumentacji technicznej.
Zakotwienie słupka może odbywać się poprzez wbicie go w grunt przy użyciu młotów hydraulicznych, kafarów czy tez innego sprzętu do wbijania – jeżeli posadowienie słupka w gruncie następuje przy naruszeniu zagęszczenia warstwy gruntu wokół niego należy ten grunt zagęścić do wskaźnika 95% wg skali Proctora.
Innym sposobem zakotwienia jest wykonanie otworów wiertnicą o odpowiedniej średnicy i następnie ich zakotwienie. Jeżeli różnica średnicy wiertła i wymiarów słupka jest duża należy uzupełnić grunt i również zagęścić go w bezpośredniej bliskości słupka do wskaźnika 95% wg. skali Proctora.
Dopuszczalna odchyłka w odległości posadowienia rozstawu słupków powinna wynosić ± 1,5 %
Dopuszczalna odchyłka zakotwienia wysokości słupków ± 10 mm.

W przypadku kotwienia pierwszego słupka ciągu bariery linowej, który obciążony jest dodatkowymi siłami pionowymi wywołanymi przez siłę naciągu liny oraz kąt zejścia liny do bloków kotwiących końcówki liny – słupek powinien być wyposażony w części podpowierzchniowej w dodatkowe zabezpieczenie poziome uniemożliwiające zagłębianie się jego w grunt. Sposób zabezpieczenia powinien być zgodny z dokumentacją producenta.

### 5.2.2. Kotwienie słupka z wykorzystaniem kotwy betonowej - dot. odcinka podstawowego

Sposób kotwienia słupka bariery linowej z wykorzystaniem prefabrykowanych kotew mocujących słupek jest często stosowany jako uzupełnienie podstawowej metody kotwienia (wbijany słupek w grunt) w przypadku gdy wymagana jest z różnych przyczyn skrócona długość słupka.
Otwory pod kotwy do mocowania słupka powinno się wykonywać za pomocą wiertnic o odpowiedniej średnicy wiertła. W przypadku posadowienia ręcznego tych kotew w gruncie – należy wokół prefabrykatu zagęścić grunt do wskaźnika 95 % wg skali Proctora.
Przed przystąpieniem do ostatecznego ustawienia należy uwzględnić wysokość górnej liny od nawierzchni jezdni – wysokość ta powinna wynosić 72 cm.
Dopuszczalna odchyłka odległości rozstawu posadowienia kotew mocujących słupek powinna wynosić ± 1,5 %

W przypadku posadowienia pierwszego słupka do kotwy mocującej końce liny należy zastosować podstawę pod prefabrykat w postaci płyty oporowej o minimalnej powierzchni oporowej 0,25 $m^2$ i grubości 50 mm w celu zwiększenia powierzchni oporu i powstrzymania zagłębiania się tego słupka pod wpływem sił działających na ten słupek na skutek naciągu liny.

Dopuszcza się inny sposób osadzenia tulei słupka zatwierdzony przez Inżyniera – np.: wykonanie fundamentu bezpośrednio we wcześniej wytyczonym i przygotowanym wg projektu otworze. Masa betonowa powinien spełniać przynajmniej właściwości wytrzymałościowe betonu klasy C25/30 (B30).
W przypadku gdy zagęszczenie gruntu wokół fundamentu nie spełnia warunku wskaźnika zagęszczenia rzędu 95% wg skali Proctora należy po związaniu betonu zagęścić grunt wokół fundamentu kotwiącego tuleję słupka.

### 5.2.3. Kotwienie słupka w kotwie metalowej - w przypadku barier łatwodemontowalnych, bądź w przypadku montażu słupków w utwardzonym podłożu.

Podstawowym sposobem zakotwienia słupków bariery przy odcinkach łatwodemontowalnych jest ich zakotwienie w podłożu utwardzonym lub istniejącej nawierzchni jezdni w kotwach stalowych mocujących słupek.
Otwory pod kotwę stalową (tuleję) powinno się wykonywać wiertnicami o odpowiedniej średnicy by stworzyć stabilne otoczenie dla kotwy stalowej bez dodatkowego utwardzania podłoża wokół niej – jeżeli ten warunek nie został zachowany należy je zagęścić, a wskaźnik powinien mieć wartość 95% wg skali Proctora.
Rozstaw zakotwienia tulei słupka przyjmuje się taki sam jak w przypadku przyjętego rozstawu słupków dla pozostałego ciągu barier ochronnych linowych stałych przedstawionych w projekcie organizacji ruchu.
Podczas montażu należy zwrócić uwagę na to by słupki można było wyjąć swobodnie bez użycia dodatkowych narzędzi wspomagających siłę wyciągu.

Przed przystąpieniem do ostatecznego ustawienia należy uwzględnić wysokość górnej liny od nawierzchni jezdni – wysokość ta nie powinna być większa niż 720 mm.
Dopuszczalna odchyłka długości rozstawu posadowienia kotew mocujących słupek powinna wynosić ± 1,5 %

### 5.2.4. Tolerancje osadzania słupków oraz systemu kotwa/słupek

– odchylenie od pionu słupka ± 1%,
– odchyłka w wysokości osadzenia słupka ± 1 cm
– odchyłka w odległości ustawienia słupka od krawędzi jezdni, utwardzonego pobocza, pasa awaryjnego ±5 cm.
– dopuszczalna odchyłka rozstawu słupków ± 1,5 %

## 5.3. Montaż drogowych barier ochronnych linowych

### 5.3.1. Montaż odcinków podstawowych (stałych) barier linowych

Sposób montażu drogowych barier ochronnych linowych powinien zaproponować Wykonawca i przedstawić do akceptacji Inżynierowi budowy.

Montaż bariery drogowej ochronnej linowej powinien odbywać się w ramach dopuszczalnych odchyłek kształtu jak również odchyłek ustawienia. Wycięcia w części środkowej słupków umożliwiające zamocowanie lin powinny zapewnić równą i płynną linię ułożenia liny bariery w planie – tworząc jednolity ciąg.

**Przy montażu barier niedopuszczalne jest wykonywanie jakichkolwiek otworów lub cięć naruszających powłokę cynkową poszczególnych elementów bariery**
Prawidłowy montaż powinien uwzględnić w szczególności:

- Rozplanowanie i osadzenie słupków bezpośrednio w gruncie lub w kotwach betonowych prefabrykowanych
- Rozplanowanie i zabudowę bloków kotwiących na początku i na końcu odcinka bariery w postaci prefabrykatów lub wykonanych na miejscu.
- założenie elementów podtrzymujących linę na słupku
- założenie lin we wcięcie konstrukcji wsporczej (słupek) oraz zamocowanie każdej liny.
- założenie śrub naprężających linę oraz montaż zakończeń lin do zaczepów kotew betonowych
- naciąg wstępny każdej z lin
- naciąg wymagany każdej z poszczególnych lin.

Podczas montażu należy zwrócić uwagę by linia bariery była prowadzona w sposób płynny, bez widocznych załamań - zarówno w przekroju podłużnym, jak i w poprzecznym.
Należy zapewnić, by oś wzdłużna zakotwienia (płyty kotwiącej) znajdowała się w jednej linii z osią bariery.
Górna krawędź stalowej skrzynki kotwiącej osadzonej w betonie, powinna być umieszczona równo z powierzchnią terenu - z odpowiednim uwzględnieniem nachylenia terenu.
Wykop fundamentowy, w którym osadzona jest kotwa, powinien być wypełniony żwirem lub tłuczniem. Wypełnienie to należy następnie odpowiednio utwardzić.
Przy osadzaniu kotew mocujących słupki w gruncie należy zapewnić, by znajdowały się one dokładnie w osi bariery. Grunt dookoła kotew musi być odpowiednio utwardzony tj. wskaźnik powinien wynosić 95% wg skali Proctora.

Kotwy należy osadzać w podłożu tak, by ich górna powierzchnia znajdowała się na poziomie powierzchni terenu lub do 4,0 cm pod tą powierzchnią.

Należy zwrócić uwagę przy montażu drogowych barier linowych przy występowaniu poziomych łuków drogi o promieniu linii bariery równym lub mniejszym od 300 m, że odległość między słupkami (rozstaw słupków) powinna ulec zmniejszeniu niezależnie od wytycznych zawartych w projekcie organizacji ruchu – dobór rozstawu słupków przy promieniu poniżej R≤300 m winien być wykonany zgodnie z dokumentacją producenta.

W przypadku występowania pionowych łuków wklęsłych przekroju drogi bariery ochronne linowe mogą być stosowane wyłącznie w sytuacjach gdy ten promień łuku jest równy lub większy od 1200 m – jeżeli nie jest

spełniony ten warunek należy zastąpić przewidzianą długość całkowitą odcinka bariery linowej mniejszymi długościami odcinków barier stosownie do ukształtowania terenu.

Nie ma ograniczeń w stosowaniu barier linowych na pionowych łukach wypukłych drogi.

Rozstaw słupków drogowej bariery ochronnej linowej musi być zgodny z projektem organizacji ruchu.

### 5.3.2. Połączenie dwóch odrębnych odcinków barier linowych.

W przypadku potrzeby połączenia dwóch odrębnych odcinków drogowej bariery ochronnej linowej w jeden ciąg zapewniający nieprzerwaną osłonę osłanianych obiektów (przeszkód) lub osłonę pojazdów poruszających się po jezdni o przeciwnym kierunku ruchu należy wykonać połączenie wykorzystujące element nachodzenia się (zakładania się) odcinków początkowych bariery linowej.

Elementy kotwiące końce liny dwóch sąsiadujących ze sobą odcinków barier linowych powinny być tak zakotwione w grunt by dawały możliwość zazębienia się tych dwóch sąsiadujących odcinków początkowych na długości 6,0 m nie wliczając odcinka skosu liny, który jest od pierwszego słupka do kotwy mocującej linę.

Zachodzące na siebie odcinki bariery linowej powinny być tak umiejscowione by końcowy odcinek bariery linowej był ułożony od strony jezdni, a jego końcowe nachylenie było zgodne z kierunkiem ruchu pojazdów na jezdni przyległej.

### 5.3.3. Połączenie drogowych barier linowych z barierami ochronnymi stalowymi

Zapewnienie kontynuacji linii ciągłej barier przy zastosowaniu w ciągu dwóch różnych rodzajów drogowych barier ochronnych w tym barier linowych oraz barier stalowych wymaga połączenia tych barier na tzw. zakładkę.
Wiąże się to z odchyleniem w płaszczyźnie poziomej drogi odcinka końcowego bariery stalowej dla stworzenia linii prostej dla odcinka końcowego bariery ochronnej linowej.
Jednym z elementów, który decyduje o szerokości odchylenia odcinka końcowego bariery stalowej są wymiary bloku kotwiącego bariery linowej – który ogranicza w znacznym stopniu możliwość posadowienia słupków bariery stalowej.
Odcinki początkowe bariery linowej i bariery stalowej powinny na siebie nachodzić na całej długości swoich skosów początkowych oraz dodatkowo w części poziomej o stałym nachyleniu w poziomej linii barier na długości 6,0 m.
Odchylenie odcinka początkowego (nachylonego pod kątem) i dalszej części stałej ciągu bariery stalowej powinno być jak najbliżej zamontowane przy linii bariery linowej.

### 5.3.4. Montaż elementów odblaskowych

Na barierze ochronnej linowej jak i na innych typach barier elementy odblaskowe powinny być umieszczone o barwie:

a) czerwone – po prawej stronie jezdni
b) białe – po lewej stronie jezdni.

Odległość pomiędzy kolejnymi elementami odblaskowymi nie powinna być większa niż:

- na odcinkach prostych i na łukach o R>500 m – odległość elem. Nie rzadziej niż L=50 m

- na łukach o R≤500 m – odległość elem. L= 0,1R z zaokrągleniem do wymiaru rozstawu słupków.

Elementy odblaskowe należy montować na słupkach zgodnie z zaleceniami producenta barier –Zalecana max. odległość pomiędzy kolejnymi elementami odblaskowymi L≤20 m.

### 5.3.5. Odległość bariery linowej od krawędzi pasa ruchu

W przypadku barier montowanych w pasie rozdziału drogowa bariera ochronna linowa ustawiona jest symetrycznie w części środkowej pasa dzielącego na całym odcinku jej występowania. W przypadku bariery linowej skarpowej odległość od linii krawędziowej do słupka bariery skarpowej powinna być zgodna z normatywem - przy jednoczesnym zachowywaniu odległości od krawędzi (linia łącząca poziomą i ukośną część nasypu) oraz rozstawu słupków, które to wielkości muszą być zgodne z dokumentacją techniczną producenta.

### 5.3.6. Ustalenie właściwej wysokości liny

Zgodnie z przyjętymi założeniami dla barier montowanych w pasie dzielącym położenie górnej liny bariery nie powinno przekraczać wysokości 720 mm – jest to wielkość mierzona prostopadle do powierzchni gruntu lub utwardzonej nawierzchni przejazdu/wyjazdu awaryjnego w miejscu położenia liny. Rozstaw lin i ich wysokości powinny być zgodne z dokumentacją techniczną producenta oraz treścią Aprobaty Technicznej.

Bariery linowe skarpowe muszą spełniać warunek wysokości górnej liny zawierający się pomiędzy minimalną wysokością 680 mm, a maksymalną 850 mm.

### 5.3.7. Tolerancje montażu wysokości liny bariery

Dopuszczalne odchyłki wysokości barier ochronnych w zależności od ich usytuowania wynoszą: ±1cm.

## 6. Kontrola jakości Robót

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

### 6.1. Badania przed rozpoczęciem Robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi:

- Aprobatę Techniczną na konstrukcję drogowej bariery ochronnej linowej o systemie 4-ro linowym
- Atesty/Deklaracje użytych materiałów.

### 6.2. Kontrola w czasie wykonywania Robót

W czasie wykonywania Robót należy zbadać:

a) zgodność wykonania bariery ochronnej linowej z Dokumentacją Projektową oraz ze Specyfikacją Techniczną (lokalizacja, wymiary, wysokość lin nad gruntem),
b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów zgodnie przyjętymi wartościami w Specyfikacji technicznej
c) poprawność posadowienia słupków
d) prawidłowość posadowienia bloków kotwiących
e) poprawność siły naciągu lin
f) prawidłowość montażu bariery ochronnej łatwodemontowalnej.

## 7. Obmiar Robót

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

### 7.1. Jednostka obmiarową

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) bariery ochronnej linowej określonego typu.

## 8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST jeżeli wszystkie badania i pomiary wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

### 9.1. Cena jednostkowa

<u>Cena wykonania 1 m bariery ochronnej stalowej obejmuje:</u>

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zamówienie zgodnie z projektem organizacji ruchu, zakup i dostarczenie kompl. elementów drogowych barier linowych na miejsce zabudowy (wyłącznie posiadających ważne Aprobaty techniczne i certyfikaty bezpieczeństwa),
- zabezpieczenie ew. terenu na składowanie elementów barier linowych
- oznakowanie robót drogowych – zgodnie z projektem organizacji ruchu,
- zaplanowanie oraz rozmieszczenie odcinków głównych oraz odcinków łatwodemontowalnych barier ochronnych linowych wg. projektu organizacji ruchu oraz specyfikacji technicznych.

- zakotwienie tulei słupków stalowych w gruncie przy użyciu sprzętu specjalistycznego (wiertnic), bądź innych metod gwarantujących nie naruszenie konstrukcji profilu kotwy słupka ani zabezpieczenia antykorozyjnego – przy jednoczesnym zachowaniu stabilności osadzenia konstrukcji. Używając prefabrykatów kotwiących tuleję słupka, bądź wylewanych bezpośrednio na miejscu.
- zagęszczenie gruntu wokół kotew mocujących
- założenie liny oraz ustawienie odpowiednich naciągów liny przewidzianych przez producenta
- montaż pozostałych elementów wyposażenia drogowych barier linowych odcinków podstawowych oraz odcinków łątwodemontowalnych (przekładek, obejm, podkładek itp. zgodnie ze specyfikacją producenta i Aprobatą Techniczną) - zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami zabudowy drogowych barier linowych – określonych w niniejszej Specyfikacji Technicznej i Projekcie Wykonawczym.
- montaż elementów odblaskowych – zgodnie z przedstawionymi wytycznymi określonymi w/w części specyfikacji
- przeprowadzenie pomiarów ostatecznych siły naciągu lin.
- przeprowadzenie pomiarów ostatecznych (wysokości położenia górnej liny mierzonej od powierzchni nawierzchni utwardzonej nie powinna przekraczać 720 mm).
- uporządkowanie terenu.
- w przypadku montażu wadliwego – nie zgodnego z projektem budowlanym i/lub projektem organizacji ruchu: demontaż, a następnie ponowny (właściwy) montaż drogowych barier linowych na tym odcinku.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

1. PN-H-93419:1997 Dwuteowniki równoległościenne IPE walcowane na gorąco.
2. PN-H-84020:1988 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
3. PN-H-93460:1973 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte.
5. PN-EN 197-1:2002/A1:2005 Cement. Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
6. PN-B-06712/A1:1997 Kruszywa mineralne do betonu.
7. PN-B-32250:1988 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
8. PN-B-19701: 1997/Az1:2001 Cement – Cement powszechnego użytku – Skład, wymagania i ocena zgodności. (Zmiana Az1).
9. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
10. PN-M-80264:1992 Liny stalowe. Terminologia.
11. PN-B-06250:1988 Beton zwykły
12. PN-EN 206-1:2004 Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
13. PN ISO 1461:2000 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe). Wymagania i badania.
14. PN-EN 10025:2002 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy.
15. PN-EN 1317-1:2001 Systemy ograniczające drogę- część I: Terminologia i ogólne kryteria metod badań
16. PN-EN 1317-2:2001 Systemy ograniczające drogę - część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych
17. PN-EN 10264-1:2002(U) Drut stalowy i wyroby z drutu - drut stalowy na liny - część I: Wymagania ogólne
18. PN-EN 10264-2:2002(U) Drut stalowy i wyroby z drutu - drut stalowy na liny - część 2: Drut ze stali niestopowej ciągniony na zimno na liny ogólnego przeznaczenia
19. PN ISO 1461:2000 Cynkowanie ogniowe elementów ze stali – Wymagania i metody testowe

### 10.2. Inne dokumenty

1. Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych, GDDP, maj 1994.
2. D.U. Nr 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r – Załącznik nr 4 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. W sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

**Powiatowy Zarząd Dróg w Nowym Targu**

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

# (SST)

## Grupa robót nr 4. Bezpieczeństwo

## D - 08.07.01a

## PROGI ZWALNIAJĄCE NA JEZDNIACH

Nowy Targ, 2020

# D - 08.07.01a PROGI ZWALNIAJĄCE NA JEZDNIACH

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem progów zwalniających na jezdniach. Przedmiotem zamówienia jest wykonanie progów zwalniających „wyspowych" o wymiarach 2x2m z kostki brukowej betonowej koloru czerwonego gr 8 cm.
Parametry geometryczne progów - Załącznika nr 1

## 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach i ulicach położonych na obszarach zabudowanych.

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem progów zwalniających wypukłych na jezdniach.

## 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Próg zwalniający - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, wykonane zwykle w formie wygarbienia, wymuszające zmniejszenie prędkości.

**1.4.2.** Próg zwalniający liniowy - próg, obejmujący całą szerokość jezdni (zał. 2, rys. 1a, 1b). Progi te mogą być wykonane jako listwowe lub płytowe.

**1.4.3.** Próg zwalniający wyspowy - próg wykonany w formie wysp, umieszczonych na jezdni (zał. 2, rys. 1c, 1d). Progi te mogą być wykonane jako trapezowe lub łukowe.

**1.4.4.** Próg zwalniający listwowy - próg wykonany z elementu listwowego (jednolitego lub składanego z segmentów), ułożonego i zamocowanego na jezdni lub wbudowanego w nią (zał. 2, rys. 1a).

**1.4.5.** Próg zwalniający płytowy - próg, wykonany w formie płyty poprzez odpowiednie ukształtowanie nawierzchni jezdni lub ułożenie i zamocowanie na niej odpowiednich elementów (zał. 2, rys. 1b).

**1.4.6.** Próg o zmniejszonej szerokości (próg skrócony) - próg liniowy, nie zajmujący całej szerokości ulicy, ze względu na potrzeby odwodnieniowe, np. zachowania ścieku wzdłuż krawężnika (zał. 2, rys. 2).

**1.4.7.** Próg zwalniający podrzutowy - próg o małej długości i stromej płaszczyźnie najazdowej, powodujący przy najechaniu silny podrzut pojazdu.

**1.4.8.** Długość progu - wymiar progu równoległy do osi jezdni.

**1.4.9.** Szerokość progu - wymiar progu prostopadły do osi jezdni w miejscu jego umieszczenia.

**1.4.10.** Wysokość progu - wymiar progu mierzony prostopadle do nawierzchni jezdni.

**1.4.11.** Nachylenie powierzchni najazdowej (zjazdowej) progu - nachylenie ukośnej lub łukowej powierzchni progu od strony najazdu (zjazdu), mierzone jako stosunek jej wysokości do długości.

**1.4.12.** Graniczna prędkość przejazdu przez próg - najwyższa prędkość, przy której samochód osobowy średniej wielkości (o masie 950 - 1050 kg) może przejechać przez próg bez wyraźnych niedogodności ruchu oraz bez zagrożenia bezpieczeństwa ruchu.

**1.4.13.** Typ progu zwalniającego - kształt progu uzależniony od prędkości przejazdu przez próg. Rozróżnia się trzy typy progów:

1. typ 1, dla prędkości przejazdu ≤ 25-30 km/h (zał. 3, rys. 1):
   a) listwowy dług. 3,7 m; wys. 0,10 m, kształt wycinka koła o R = 17,2 m,
   b) płytowy z powierzchniami najazdowymi łukowymi ($1A_1$), dług. ≥ 5,0 m, wys. 0,10 m,
   c) płytowy z powierzchniami najazdowymi ukośnymi ($1A_2$), dług. ≥ 4,0 m, wys. 0,10 m.
2. typ 2, dla prędkości przejazdu ≤ 18-20 km/h (zał. 3, rys. 2):
   dług. 1,5 m, wys. 0,07 m, kształt wycinka koła o R = 4,1 m
3. próg podrzutowy, dla prędkości przejazdu ≤ 10-15 km/h (zał. 6)
   dług. 0,30 ÷ 1,0 m, wys. 0,05 ÷ 0,10 m.

**1.4.14.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" [7] pkt 1.4.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" [7] pkt 1.5.

# 2. materiały

## 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" [7] pkt 2.

## 2.2. Materiały do wykonania progu zwalniającego

**2.2.1.** Zgodność materiałów do wykonania progu z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania progu zwalniającego powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowe, nawiązującymi do określonej konstrukcji progu.

**2.2.2.** Materiały do wykonania progów zwalniających z nawierzchni drogowych

Przedmiotem zamówienia jest próg z betonowej kostki brukowej,

**2.4.5.** Materiały do warstwy wyrównującej

Wykonywanie progu zwalniającego na istniejącej jezdni, w niektórych przypadkach progów z nawierzchni, wymaga warstwy wyrównującej istniejącą nawierzchnię do wypukłego kształtu progu.

Materiały do warstwy wyrównującej powinny być zgodne z dokumentacją projektową względnie zaproponowane przez Wykonawcę do akceptacji Inżyniera, przy nawiązaniu do materiału istniejącej podbudowy, jako:

– warstwa z betonu cementowego, odpowiadająca wymaganiom PN-S-96014:1997 [4],

**2.4.6.** Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin

materiały do wykonania podsypki powinny być zgodne z wymaganiami określonymi przez te dokumenty, a w przypadku niepełnych danych, powinny być zgodne z poniższymi wskazaniami:

a) podsypka cementowo-piaskowa
   – mieszanka cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113:1996 [1], cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-B-19701:1997 [2] i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250:1988 [3],
b) wypełnienie spoin w nawierzchniach kostkowych na podsypce cementowo-piaskowej
   – zaprawa cementowo-piaskowa 1:4, spełniająca wymagania wg pktu a).

Składowanie piasku, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu go przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [5].

**2.4.7.** Materiały do oznakowania poziomego progu

Materiały do poziomego oznakowania progu z nawierzchni drogowych i prefabrykatów betonowych i żelbetowych powinny odpowiadać wymaganiom OST D-07.01.01 [20].

Rodzaj wybranego materiału do poziomego znakowania dróg (np. farby do znakowania cienkowarstwowego, masy chemoutwardzalne, masy termoplastyczne, punktowe elementy odblaskowe, kulki szklane odblaskowe) powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

**2.4.8.** Materiały do oznakowania pionowego progu

Materiały do oznakowania pionowego progu powinny odpowiadać wymaganiom OST D-07.02.01 [21].

# 3. sprzęt

## 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" [7] pkt 3.

# 4. transport

## 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" [7] pkt 4.

Piasek można przewozić dowolnym środkiem transportu w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami.

Cement należy przewozić zgodnie z postanowieniami BN-88/6731-08 [5].

# 5. wykonanie robót

## 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" [7] pkt 5.

## 5.2. Zasady wykonywania progu zwalniającego

Konstrukcja progu zwalniającego powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

Próg zwalniający może być wykonany:

a) razem z budową nawierzchni ulicy lub drogi,
b) osobno, po wybudowaniu nawierzchni ulicy lub drogi.

Wykonanie progu razem z budową nawierzchni ulicy lub drogi, wymaga odpowiedniego ukształtowania ulepszonego podłoża lub podbudowy.

Wykonanie progu obejmuje:

1. rozebranie istniejącej nawierzchni,
2. wykonanie warstwy wyrównującej,
3. wykonanie podsypki,
4. ułożenie nawierzchni z czynnościami pomocniczymi, jak ubicie, wałowanie, wypełnienie spoin, profilowanie itp.,
5. pielęgnacja nawierzchni progu.

Próg należy wykonać w taki sposób, aby:

- nie był utrudniony przepływ wody wzdłuż ścieków przykrawężnikowych,
- wykluczone było powstawanie kałuży wody lub tafli lodu przed i za progiem,
- nie był ograniczony dostęp do urządzeń znajdujących się w jezdni lub pod nią (np. studzienek ściekowych, rewizyjnych),
- był odpowiednio oznakowany i oświetlony.

## 5.3. Roboty przygotowawcze

**5.3.1.** Rozbiórka nawierzchni

Roboty te powinny obejmować wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki, rozkucie i zerwanie nawierzchni.

Wykonanie rozbiórki nawierzchni powinno odpowiadać wymaganiom OST D-01.02.04 „Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń i przepustów", zawartej w zeszycie OST D-01.00.00 [8].

**5.3.2.** Warstwa wyrównująca i podsypka

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje wykonanie warstwy wyrównującej i/lub podsypki, to powinny one odpowiadać wymaganiom wymienionych dokumentów, a w przypadku niepełnych danych powinny być zaproponowane przez Wykonawcę do akceptacji Inżyniera, przy nawiązaniu do rodzaju materiału istniejącej podbudowy.

Warstwa wyrównująca może być wykonana z:

- betonu cementowego, odpowiadając wymaganiom PN-S-96014:1997 [4],

Podsypka cementowo-piaskowa powinna mieć grubość po zagęszczeniu 3÷5 cm, a dopuszczalne odchyłki od przyjętej grubości nie powinny przekraczać ± 1 cm. Wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z pktem 2.4.6. Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie. W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni, podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, np. zagęszczarkami wibracyjnymi. Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

## 5.4. Próg zwalniający z nawierzchni drogowych

- Sposób wykonania progu zwalniającego z nawierzchni drogowych powinien być zgodny z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, spełniającą wymagania pktu 2.4.6.

## 5.7. Oznakowanie progu

**5.7.1.** Oznakowanie poziome progu

Oznakowanie poziome progu z nawierzchni drogowych i prefabrykatów powinno być zgodne z dokumentacją projektową, a w przypadku niepełnych danych, zaproponowane przez Wykonawcę do akceptacji Inżyniera.

Materiały do wykonania oznakowania poziomego progu powinny odpowiadać wymaganiom pktu 2.4.7.

Sposób wykonania oznakowania poziomego progu powinien odpowiadać wymaganiom OST D-07.01.01 [20].

**5.7.2.** Oznakowanie pionowe progu

Oznakowanie pionowe progu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i projektem organizacji ruchu. Materiały do wykonania oznakowania pionowego progu powinny odpowiadać wymaganiom pktu 2.4.8.

Sposób wykonania oznakowania pionowego progu powinien odpowiadać wymaganiom OST D-07.02.01 [21].

# 6. kontrola jakości robót

## 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" [7] pkt 6.

## 6.4. Badania wykonanych robót

Po zakończeniu robót należy sprawdzić wizualnie:

- konstrukcję, wygląd zewnętrzny i kompletność wykonania progu,
- ukształtowanie wysokościowe progu,
- możliwość przepływu wody przy progu, wzdłuż krawężników ulicznych,
- brak zagłębień przed i za progiem, w których powstawałyby kałuże wody lub tafle lodu,
- kompletność oznakowania poziomego i pionowego,

# 7. obmiar robót

## 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Na podstawie kosztorysu ofertowego – przygotowanie kosztorysu powykonawczego.

# 8. odbiór robót

## 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" [7] pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Inżyniera.

## 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- rozbiórka istniejącej nawierzchni,
- warstwa wyrównująca.

# 9. podstawa płatności

## 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Podstawą płatności będzie protokół odbioru końcowego.

## 9.2. Cena

Cena wykonania progu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów,
- ew. rozebranie istniejącej nawierzchni,
- ew. wykonanie warstwy wyrównującej i/lub podsypki,
- ułożenie kompletnej konstrukcji (nawierzchni) progu z wszystkimi czynnościami pomocniczymi,
- oznakowanie poziome progu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

# 10. przepisy związane

## 10.1. Polskie Normy

| | | |
|---|---|---|
| 1. | PN-B-11113:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek |
| 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. | PN-S-96014:1997 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania |

## 10.2. Branżowe Normy

| | | |
|---|---|---|
| 5. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 6. | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |

## 10.3. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)

| | | |
|---|---|---|
| 7. | D-M-00.00.00 | Wymagania ogólne |
| 8. | D-01.00.00 | Roboty przygotowawcze |
| 9. | D-04.04.00÷04.04.03 | Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie |
| 10. | D-04.05.00÷04.05.04 | Podbudowy i ulepszone podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi |
| 11. | D-04.06.01 | Podbudowa z chudego betonu |
| 12. | D-05.03.01 | Nawierzchnia z kostki kamiennej |
| 13. | D-05.03.02 | Nawierzchnia klinkierowa |
| 14. | D-05.03.03 | Nawierzchnia z płyt betonowych |
| 15. | D-05.03.05 | Nawierzchnia z betonu asfaltowego |
| 16. | D-05.03.06 | Nawierzchnia z mieszanek mineralno-asfaltowych wytwarzanych i wbudowywanych na zimno |

| | | |
|---|---|---|
| 17. | D-05.03.07 | Nawierzchnia z asfaltu lanego |
| 18. | D-05.03.14 | Nawierzchnia z betonu cementowego dla dróg o ruchu lekkim |
| 19. | D-05.03.23a | Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej dla dróg i ulic lokalnych oraz placów i chodników |
| 20. | D-07.01.01 | Oznakowanie poziome |
| 21. | D-07.02.01 | Oznakowanie pionowe |
| 22. | D-07.07.01 | Oświetlenie dróg |

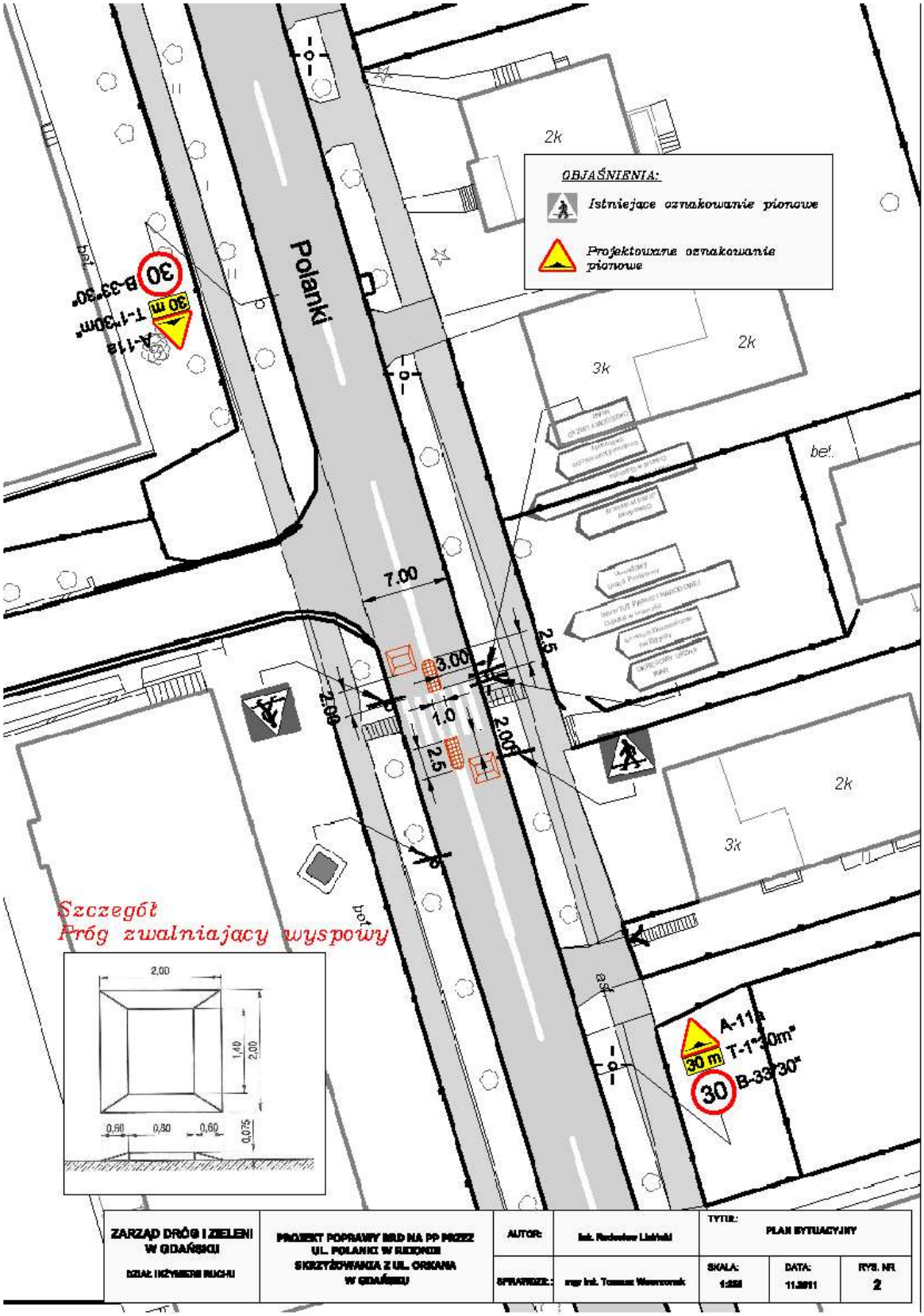
## 10.4. Przepisy

23. Tymczasowe wytyczne stosowania progów zwalniających, GDDP, Warszawa 1994 (wprowadzone do stosowania zarządzeniem nr 17/94 z dnia 17 października 1994 r. Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych)
24. Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych, GDDP, Warszawa 2001

# ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK 1

Przykład projektu organizacji ruchu drogowego oraz lokalizacji urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego.



**Powiatowy Zarząd Dróg w Nowym Targu**

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (SST)

## Grupa robót nr 4. Bezpieczeństwo

## D-46.01.01

*Wykonanie, kompleksowa wymiana poręczy stalowych*

Nowy Targ, 2020

**D-46.01.01 Wykonanie, kompleksowa wymiana poręczy stalowych**

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej ( SST )

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem bariery ochronnej stalowej na drogach powiatowych.

## 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych w zakresie podanym w punkcie 1.3.

## 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacjami Technicznymi

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą przy wykonywaniu robót związanych z wykonywaniem barier ochronnych stalowych z prowadnicą z profilowanej taśmy typu A i B na słupkach stalowych, realizowanych na odcinkach dróg z wyłączeniem barier na obiektach mostowych.

## 1.4. Określenia podstawowe

Przyjmuje się następujące określenia podstawowe:

1.4.1. **Bariera ochronna** – urządzenie bezpieczeństwa ruch, stosowane w celu fizycznego zapobieżenia zjechaniu pojazdu z drogi w miejscach, gdzie to jest niebezpieczne, wyjechaniu pojazdu poza koronę drogi, przejechaniu pojazdu na jezdnię przeznaczoną dla przeciwnego kierunku lub niedopuszczenie do powstania kolizji pojazdu z obiektami lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni.

1.4.2. **Bariera ochronna stalowa** – bariera ochronna, której podstawowym elementem jest prowadnica wykonana z profilowej taśmy stalowej.

1.4.3. **Bariera skrajna** – bariera ochronna umieszczana przy krawędzi jezdni lub korony drogi, przeciwdziałająca niebezpiecznym następstwom zjechania z drogi lub je ograniczająca.

1.4.4. **Bariera dzieląca** – bariera ochronna umieszczona w pasie dzielącym drogi dwujezdniowej lub bocznym pasie dzielącym, przeciwdziałająca przejechaniu pojazdu na drugą jezdnię.

1.4.5. **Bariera osłonowa** – bariera ochronna umieszczona między jezdnią a obiektem lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni.

1.4.6. **Bariera wysięgnikowa** – bariera, w której prowadnica zamontowana jest do słupków za pośrednictwem wysięgników zapewniających odstęp miedzy słupkiem a prowadnicą co najmniej 250 mm.

1.4.7. **Bariera przekładkowa** – bariera, w której prowadnica zamontowana jest do słupków za pośrednictwem przekładek zapewniających odstęp między prowadnicą a słupkiem od 100 mm do 180 mm.

1.4.8. **Bariera bezprzekładkowa** – bariera, w której prowadnica zamontowana jest bezpośrednio do słupków.

1.4.9. **Prowadnica bariery** – podstawowy element bariery wykonany z profilowej taśmy stalowej, mający za zadanie umożliwienie płynnego wzdłużnego przemieszczenia pojazdu w czasie kolizji, w czasie którego prowadnica powinna odkształcać się stopniowo i w sposób plastyczny.

1.4.10. **Przekładka** – element bariery, wykonany zwykle z rury ( okrągłej, prostokątnej)lub kształtownika stalowego ( np. ceownika, dwuteownika) o szerokości od 100 do140 mm umieszczony pomiędzy prowadnicą a słupkiem, którego zadaniem jest nadanie barierze korzystniejszych właściwości kolizyjnych ( niż w barierze bezprzekładkowej), powodujących, że prowadnica bariery w pierwszej fazie odkształcenia lub przemieszczenia słupków nie jest odginana do tyłu, lecz unoszona ku górze.

1.4.11. **Wysięgnik** – element bariery, wykonany zwykle z odpowiednio wygiętej blachy stalowej lub z kształtownika stalowego, umieszczony pomiędzy prowadnicą a słupkiem, którego zadaniem jest utrzymanie prowadnicy w określonej odległości od słupka, zwykle około 0,3 – 0,4 m, co zapewnia dużą podatność prowadnicy w pierwszej fazie kolizji oraz dość łagodnie obciąża słupki siłami od nadjeżdżającego pojazdu.

1.4.12. Typ barier zależne od porzecznego odkształcenia bariery w czasie kolizji:
typ I: bariera podatna, z odkształceniem dochodzącym do 1,8-2,0 m,
typ II: bariera o ograniczonej podatności ( wzmocniona ) z odkształceniem do 0,85 m,
typ III: bariera niepodatna ( sztywna) z odkształceniem równym lub bliskim zeru.

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

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt.1.5.

# 2. MATERIAŁY

## 2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 2.

## 2.2. Materiały do wykonania barier ochronnych stalowych

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

Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych określone są poprzez typ bariery podany w dokumentacji projektowej lub poleceniem Inżyniera, nawiązujący do ustaleń producenta barier. Do elementów tych należą:

- prowadnica,
- słupki
- pas profilowy,
- wysięgniki,
- przekładki, wsporniki, śruby, podkładki, światła odblaskowe.
- łączniki ukośne,
- obejmy słupka itp.

Ponadto przy ustawianiu barier ochronnych stalowych mogą wystąpić materiały do wykonania elementów betonowych jak fundamenty, kotwy wraz z ich deskowaniem.

## 2.3. Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych

### 2.3.1 Prowadnica

Typ prowadnicy z profilowanej taśmy stalowej powinien być określony w dokumentacji projektowej, przy czym: typ A powinien odpowiadać ustaleniom producenta barier, typ B powinien odpowiadać PN-H-93461-15.

Otwory w prowadnicy i zakończenia odcinków montażowych prowadnicy powinny być zgodne z ofertą producenta.

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

Prowadnice mogą być dostarczane luzem lub w wiązkach.

### 2.3.2 Słupki

Słupki bariery powinny być zgodne z ustaleniami w dokumentacji projektowej Słupki wykonuje się zwykle z kształtowników stalowych o przekroju poprzecznym: dwuteowym, ceowym, zetowym, lub sigma. Wysokość środnika kształtownika wynosi 100 – 140 mm.

Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-93010. Powierzchnia kształtownika walcowanego powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad.

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

Prowadnice mogą być dostarczane luzem lub w wiązkach.

2.3.3 Inne elementy barier

Pas profilowy powinien odpowiadać normie PN-H-93461-28 w zakresie, wymiarów, masy, wielkości statycznych i odchyłek wymiaru przekroju poprzecznego. Inne elementy jak wysięgniki, łączniki ukośne, obejmy słupka, wsporniki, przekładki, podkładki, śruby, świat odblaskowe, itp. powinny odpowiadać dokumentacji projektowej i być zgodne z ofertą producenta barier w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiałów oraz ew. zabezpieczenia antykorozyjnego. Wszystkie ocynkowane elementy i łączniki powinny być czyste, gładkie bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Dostawa większych elementów może być dokonywana luzem lub w wiązkach a drobniejsze elementy w pudełkach tekturowych lub pojemnikach blaszanych.

Element te powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem.

2.3.4 Zabezpieczenie elementów metalowych przed korozją

Sposób zabezpieczenia ustala producent, aby zapewnić trwałość powłoki antykorozyjnej na okres 5-10 lat w warunkach normalnych do co najmniej 3-5 lat w środowisku o zwiększonej korozyjności. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 μm

## 2.4. Materiały do wykonania elementów betonowych

2.4.1 Fundamenty i kotwy wykonane na miejscu budowy

2.4.1.1. Deskowanie

Materiały oraz sposób wykonania deskowania powinny być zgodne z ustaleniami w dokumentacji projektowej, SST lub określone przez Wykonawcę i przedstawione do akceptacjo Inżyniera.

Deskowanie może być wykonane z drewna lub z gotowych elementów o wielokrotnym użyciu zgodnie z wymaganiami PN-B-06251.

Deskowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normą:

- drewno do robót ciesielskich wg PN-D-95017, PN-B-06251, PN-D-96000 oraz drobne elementy wg PN-D-96002
- gwoździe wg BN-87/5028-12,
- śruby, wkręty do drewna, podkładki do śrub wg 00 0 „PN-M-82101, PN-M-82121, PN-M-82503, PN-M-82505 i PN-M-82010,
- formy z blach stalowej wg BN-73/9081-02,
- płyty pilśniowe z drewna wg BN-69/7122-11

2.4.1.2. Beton i jego składniki

Właściwości betonu powinny być zgodne dokumentacją projektową, z tym, że klasa betonu nie powinna być niższa niż B 15, nasiąkliwość powinna być nie większa niż 5%, stopień wodoszczelności co najmniej W 2, a stopień mrozoodporności co najmniej F 50 zgodnie z wymaganiami PN-B-06250.

Cement – cement portlandzki klasy co najmniej „32,5” wg PN-B-19701.

Kruszywo do betonu wg PN-B- 06712.

Woda wg PN-B-32250, może być zastosowana woda pitna.

Domieszki chemiczne do betonu wg PN-B-06250, PN-B-23010.

Pręty zbrojeniowe wg PN-B-06251.
Stal wg PN-B-03264, powinna posiadać atest.

2.4.2 Elementy prefabrykowane z betonu

Kształt i wymiar przekroju poprzecznego betonowych elementów prefabrykowanych powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie powinny być proste i równe. Dopuszczalne wady nie powinny przekraczać wartości podanych w BN-80/6775-03.01.

### 2.5. Składowanie materiałów

Elementy dłuższe barier mogą być składowane pod zadaszeniem lub na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym. Poszczególne elementy należy oddzielać podkładkami. Elementy montażowe można składować w pojemnikach handlowych producenta.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innym. Drobne frakcje winny być chronione za pomocą plandek i zadaszeń. Podłoże powinno być równe, dobrze odwodnione.
Przechowywanie cementu powinno być zgodne z ustaleniami BN-88/6731-08

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Przystępując do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- zestaw specjalistyczny do montażu barier,
- żuraw samochodowy o udźwigu do 4t,
- wiertnica do wykonania otworu pod słupki,
- koparka kołowa,
- urządzenie wbijające lub wibromłot do pogrążania słupków w grunt,
- betoniarka przewoźna,
- wibrator do betonu,
- przewoźny zbiornik na wodę,
- ładowarka itp.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące stosowania transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### 4.2. Transport elementów barier stalowych

Transport elementów barier stalowych może odbywać się dowolnym środkiem transportu. Elementy nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportu. Elementy dłuższe winny być przewożone w opakowaniach producenta natomiast drobne w pojemnikach handlowych.
Załadunek i wyładunek należy dokonywać za pomocą żurawi lub ręcznie.
Elementy barier należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed korozją i uszkodzeniem mechanicznym.

### 4.3. Transport materiałów do wykonania elementów betonowych

Kruszywo do betonu można przewozić dowolnym środkiem transportu w sposób uniemożliwiający jego zanieczyszczenie, zawilgocenie i zmieszanie z innym materiałem.
Elementy prefabrykowane można przewozić dowolnym środkiem transportu. Rozmieszczenie elementów symetryczne na podkładach drewnianych.
Drewno i elementy deskowania należy przewozić w warunkach chroniących je przed przemieszczaniem a elementy metalowe zabezpieczyć przed korozja i uszkodzeniem.
Cement zgodnie z postanowieniami BN-88/6731-08
Mieszankę betonową zgodnie z postanowieniami PN-B-06251
Stal zbrojeniową można przewozić dowolnym środkiem transportu w warunkach chroniących je przed przemieszczaniem i przed korozją.
Wodę należy transportować beczkowozami.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 5.
Bariera winna być montowania zgodnie z „Wytycznymi stosowania drogowych barier ochronnych":

- wysokość stalowych barier ochronnych, mierzona od powierzchni, na której podczas kolizji znajduje się koło pojazdu samochodowego do górnej krawędzi prowadnicy bariery wynosi 0,75m.
- najmniejsza odległość prowadnicy bariery wynosi: 1,0 m od krawędzi pasa ruchu gdy brak utwardzonych poboczy i co najmniej 0,50 m od krawężnika. Jeżeli dopuszczają na to warunki terenowe zaleca się stosowanie większych odległości niż najmniejsza dopuszczalna.

### 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót właściwych należy:

- wytyczyć trasę bariery,
- ustalić lokalizację słupków,
- określić wysokość prowadnicy bariery ( zgodnie z „Wytycznymi stosowania drogowych barier ochronnych"),
- określić miejsce początkowe i końcowe bariery,
- ustalić ew. liczbę przerw, przejść i przejazdów itp.

### 5.3. Osadzanie słupka

Wymiary otworów wykonywanych:

a) wiertnicą - średnica otworu powinna być większa o około 20 cm od największego wymiaru porzecznego słupka

**b)** ręcznie – 30x30 głębokość min 0,75m lub indywidualnie w przypadku stosowania elementu prefabrykowanego.

Słupki można osadzać w otworach uprzednio wykonanych w gruncie, osadzać w fundamencie betonowym, mogą również być wbijane lub wwibrowane bezpośrednio w grunt.

Osadzanie słupków w otworach wypełnionych gruntem powinno uwzględniać:

- zachowanie prawidłowego położenia i pełnej równoległości słupków,
- wzmocnienie dna otworu tłuczniem o grubości min 5 cm,
- wypełnieni otworu piaskiem stabilizowanym cementem lub zagęszczonym gruntem rodzimym.

Osadzenie słupka w fundamencie betonowym powinno uwzględniać:

- ew. wykonanie zbrojenia, zgodnie z dokumentacją projektową lub zgodnie z zaleceniem producenta barier,
- wypełnienie otworu mieszanką betonową klasy B15 wg PN-B-06250. Do czasu stwardnienia betonu słupek należy podeprzeć a bariery montować po upływie okresu co najmniej 7 dni.

Słupki wbijane lub wwibrowane.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi:

- sposób wykonania zapewniający zachowanie osi słupka w pionie i poziomie,
- rodzaj sprzętu wraz z jego charakterystyką techniczną.

Tolerancje osadzenia słupków:

Dopuszczalne odchyłki odległości pomiędzy słupkami mogą wynieść +- 11mm.

Dopuszczalna różnica wysokości słupków może wynieść +- 6 mm.

## 5.4. Montaż bariery

Sposób montażu zaproponuje Wykonawca i przedstawi do akceptacji Inżyniera.

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

Montaż w ramach dopuszczalnych odchyłek powinien doprowadzić do zapewnienia równej i płynnej linii prowadnic barier w planie i profilu. Niedopuszczalne jest wykonywanie otworów lub nacięć naruszających powłokę cynkową.

Przy montażu prowadnicy typu B sąsiednie odcinki taśmy należy łączyć nakładając następny odcinek na poprzedni przeciwnie z kierunkiem ruchu pojazdów, tak żeby końce taśmy przylegały płasko do siebie i pojazd przesuwający się po barierze nie zaczepił o krawędzie złączy.

Montaż wysięgników i przekładek ze słupkami i prowadnicą powinien być wykonany ściśle wg zaleceń producenta.

Przy montażu należy zwrócić uwagę na poprawne wykonanie:

- odcinków początkowych i końcowych barier o właściwej długości odcinka ( 4m, 8m, 12m, 16m) 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.
- odcinków barier osłonowych o właściwej długości odcinka: ukośnego początkowego i końcowego,
- „zawinięć" zakończeń, gdy nie ma możliwości wykonania odcinka ukośnego
- ew. przerw, przejść i przejazdów w barierze.

Na barierze winny być umieszczone elementy odblaskowe:

- czerwone po prawej stronie jezdni,
- białe po lewej stronie jezdni.

Należy je montować w istniejących otworach prowadnicy bariery.

Odległości pomiędzy kolejnymi odblaskami winny wynosić:

- Na odcinkach prostych i na łukach o R większym od 500 m – 52m,
- Na łukach o R mniejszym lub równym 500m z zaokrągleniem w górę n*2,0 m w zależności od najbliższych otworów w taśmie.

### 5.5. Roboty betonowe

Elementy betonowe fundamentów i kotew powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową lub SST 10,i odpowiadać wymaganiom:

- PN-B-06250 w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości o odporności na działanie mrozu,
- PN-B-06251 i PN-B-06250 w zakresie składowania betonu, mieszania i zagęszczania, dojrzewania, pielęgnacji i transportu.
- Punkt 2 SST w zakresie postanowień dotyczących betonu i jego składników

Deskowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji wg PN-B-06251. Termin rozbiórki winien być zgodny z PN-B-06251

Skład mieszanki betonowej powinien zapewnić szczelne ułożenie w wyniku zagęszczenia. Wartość stosunku wodno-cementowego nie powinna być większy niż 0,5. Mieszanka winna być układana warstwami o grubości do 40 cm i zagęszczane wibratorami wgłębnymi.

Po zakończeniu betonowania przy temperaturze otoczenia wyższej od $+5^0$C należy prowadzić pielęgnację wilgotności co najmniej 7 dni. W czasie dojrzewania należy chronić przed uderzeniami i drganiami.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania kontroli jakości prowadzonych robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi:

- atest na konstrukcję drogowej bariery ochronnej akceptowany przez zarządzającego drogą wg wymagania pkt. 2.2,
- zaświadczenie o jakości ( atesty) na, materiały do których wydania producenci są zobowiązani przez właściwe normy PN, BN.

Do materiałów, których badania powinien prowadzić Wykonawca należą materiały do wykonania fundamentów betonowych i ew. kotew „na mokro”. Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania tych badań.

### 6.3. Badania w czasie robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiaru.

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- zgodność wykonywania bariery ochronnej z dokumentacją projektową ( lokalizacja, wymiary, wysokość prowadnicy nad terenem),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z pkt. 2 oraz katalogiem producenta,
- prawidłowość wykonania dołów pod słupki, zgodnie z pkt. 5,
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki, zgodnie z pkt. 5,
- poprawność ustawienia słupków, zgodnie z pkt. 5,
- prawidłowość montażu bariery ochronnej stalowej, zgodnie z pkt. 5,
- poprawność wykonania ew. robót betonowych, zgodnie z pkt. 5,
- poprawność umieszczenia elementów odblaskowych, zgodnie z pkt. 5.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Wymagania ogólne

Obmiar robót określi faktyczny zakres robót oraz ustali rzeczywiste ilości wbudowanych materiałów.
Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt. 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

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

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt. 8.
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 wynik pozytywny.
**W przypadku stwierdzenia usterek, Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych dla usunięcie tych wad, a Wykonawca wykona je na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.**

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena wykonania 1m bariery ochronnej stalowej obejmuje:
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- osadzenie słupków bariery,
- montaż bariery,
- zamontowanie elementów odblaskowych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w SST,
- uporządkowanie terenu.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-B-03264 - Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
2. PN-B-06250 - Beton zwykły
3. PN-B-06251 - Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
4. PN-EN 12620:2004 - Kruszywa do betonu
5. PN-B-06712 - Kruszywa mineralne do betonu.
6. PN-EN 197:2002 - Cement
7. PN-B-19701 - Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
8. PN-B-23010 - Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.
9. PN-EN 480:1999 – Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu

10. PN-B-32250 - Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
11. PN-D-95017 - Surowiec drzewny. Wspólne wymagania i badania
12. PN-D-96000 - Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
13. PN-D-96002 - Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
14. PN-H-84020 - Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia.
15. PN-H-93010 - Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco.
16. PN-H-93403 - Stal. Ceowniki walcowane. Wymiary.
17. PN-H-93407 - Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco.
18. PN-H-93419 - Stal. Dwuteowniki równoległościenne IPE walcowane na gorąco.
19. PN-H-93460-03 - Kształtowniki stalowe gięte na zimno. Ceowniki.
20. PN-H-93460-07 - Kształtowniki stalowe gięte na zimno. Zetowniki.
21. PN-H-93461-15 - Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Kształtownik na poręcz drogową typu B.
22. PN-H-93461-18 - Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Ceowniki półzamknięte prostokątne.
23. PN-H-93461-28 - Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Pas profilowy na drogowe bariery ochronne.
24. PN-M-82010 - Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych.
25. PN-M-82011 - Śruby z łbem sześciokątnym.
26. PN-M-82011 - Śruby z łbem kwadratowym.
27. PN-M-82503 - Wkręty do drewna z łbem stożkowym.
28. PN-M-82505 - Wkręty do drewna z łbem kulistym.
29. PN-73/0658-01 - Rury stalowe profilowe ciągnione na zimno. Wymiary.
30. BN-73/5028-12 - Gwoździe budowlane.
31. BN-88/6731-08 - Cement. Transport i przechowywanie.
32. BN-88/6775-03.01- Prefabrykaty budowlane z betonu.
33. BN-69/7122-11 - Płyty pilśniowe z drewna
34. BN-69/7122-11 - Formy stalowe do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego. Wymagania i badania.

M-23.51.21. Rozbiórka elementów żelbetowych i betonowych obiektu mostowego.

# WSTĘP

## 1.3. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów żelbetowych i betonowych obiektu mostowego.

## Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

## Zakres robót objętych Specyfikacjami Technicznymi

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką elementów żelbetowych i betonowych obiektu mostowego. W zakres robót wchodzą wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu rozbiórkę elementów żelbetowych i betonowych obiektu mostowego.

## Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.4.

## Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.5.

# MATERIAŁY

## Wymagania ogólne

Wymagania ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt 2.

## Wymagania dla materiałów

Materiały nie występują. Materiał z rozbiórki stanowi własność wykonawcy.

# SPRZĘT

## Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 3.

## Sprzęt do wykonania robót

Do wyburzenia obiektów budowlanych przewiduje się użycie następującego sprzętu: dźwig samochodowy, koparka, spycharka, młoty pneumatyczne ze sprężarkami, samochody-wywrotki oraz skrzyniowe. Część robót będzie wykonywana ręcznie.

# TRANSPORT

## Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 4.

## Środki transportu

Materiały z rozbiórki obiektów budowlanych należy odwieźć w miejsce zaakceptowane przez Inżyniera w celu ewentualnego ich wykorzystania lub składowania. Do transportu przewiduje się użycie samochodów-wywrotek i skrzyniowych.

# WYKONANIE ROBÓT

## Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania wykonania robót podano w SST M-00.00.00 ,;Wymagania ogólne" pkt 5.

## Rozpoczęcie robót

Wykonawca przystąpi do wykonania robót po wydaniu polecenia przez Inżyniera we wskazanym przez niego terminie.

## Oznakowanie robót

Ogólne zasady oznakowania robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## Wykonanie robót.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt technologii robót rozbiórkowych oraz Projekt organizacji robót, uwzględniające wszystkie warunki w jakich prowadzone będą roboty.

Roboty będą wykonywane ręcznie oraz przy użyciu sprzętu wymienionego w punkcie 3 przy uwzględnieniu ewentualnego wykorzystania materiału pochodzącego z rozbiórki do ponownego użycia. Gruz z rozbiórki należy wywieźć w miejsce zaakceptowane przez Inżyniera. Dopuszcza się za zgodą Inżyniera zastosowanie innych metod rozbiórkowych np. przy użyciu materiałów ekspansywnych lub wybuchowych.

W czasie robót należy zachować szczególną ostrożność w pobliżu istniejących urządzeń obcych takich jak wodociąg, kanalizacja sanitarna, kable energetyczne i teletechniczne. W przypadku odkrycia nie zinwentaryzowanych urządzeń należy prace przerwać i niezwłocznie powiadomić Inżyniera oraz dokonać odpowiedni wpis do dziennika budowy lub sporządzić protokół.

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP a w szczególności:
- zabezpieczyć teren przed osobami postronnymi,
- zapoznać pracowników ze sposobem wykonywania prac i ewentualnymi zagrożeniami,
- zaopatrzyć pracowników w potrzebny sprzęt ochronny (okulary, rękawice, itp.).

# KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST M-00.00.00 ,;Wymagania ogólne" pkt 6.

## Kontrola w czasie wykonywania robót

Należy sprawdzić dokładność przeprowadzonych robót oraz uporządkowanie terenu po wykonanych robotach.

# OBMIAR ROBÓT

## Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

## Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 $m^3$ (jeden metr sześcienny) rozbiórki elementów żelbetowych i betonowych obiektu mostowego.

# ODBIÓR ROBÓT

## Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

## Odbiór rozbiórki przęsła betonowego monolitycznego

Odbioru rozbiórki elementów żelbetowych i betonowych obiektu mostowego dokonuje Inżynier po zgłoszeniu zakończenia robót przez Wykonawcę, na podstawie oceny wizualnej wykonanych robót. Odbiór robót następuje zgodnie z zasadami odbioru określonymi w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 8.

# PODSTAWA PŁATNOŚCI

## Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 9.

## Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje:
- Rozbiórka elementów obiektu budowlanego wraz z jego rozkruszeniem,
- odwóz materiałów i gruzu w miejsce wskazane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera,
- koszt czasowego zajęcia terenu na miejsca składowania materiałów zaproponowane przez Wykonawcę,
- uporządkowanie terenu,
- ewentualne rusztowania i pomosty robocze wraz z ich projektem,
- sporządzenie operatu powykonawczego.

# PRZEPISY ZWIĄZANE

## Inne dokumenty

Rozporządzenie Ministra Budownictwa Przemysłu i Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. Ustaw nr 13 pozycja 93).

Powiatowy Zarząd Dróg w Nowym Targu

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

# (SST)

## Grupa robót nr 4. Bezpieczeństwo

## M-28.53.03.85.

## Antykorozyjne zabezpieczenie balustrad stalowych farbami z żywic syntetycznych

**Nowy Targ, 2020**

M-28.53.03.85. Antykorozyjne zabezpieczenie balustrad stalowych farbami z żywic syntetycznych

# WSTĘP

## ▪ Przedmiot Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z antykorozyjnym zabezpieczeniem balustrad stalowych farbami z żywic syntetycznych.

## ▪ Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie □o□.

## ▪ Zakres robót objętych Specyfikacjami Technicznymi

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z antykorozyjnym zabezpieczeniem balustrad stalowych oraz stalowych ekranów przeciwporażeniowych farbami z żywic syntetycznych, w tym:
- Oczyszczeniem istniejących balustrad ze starej farby i zanieczyszczeń,
- Nałożeniem powłok antykorozyjnych.

## ▪ Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.4.

Aklimatyzacja (sezonowanie) powłoki - stabilizacja powłoki malarskiej w celu uzyskania przez nią zakładanych właściwości użytkowych.

Balustrada – konstrukcja zabezpieczająca użytkowników chodników, schodów i pochylni przed upadkiem z wysokości; określone w Polskiej Normie obciążenia działające na poręcz obiektu mostowego uznaje się za działające na balustradę.

Czas przydatności wyrobu do stosowania - czas, w którym materiał malarski po zmieszaniu składników nadaje się do nanoszenia na podłoże.

Farba - wyrób lakierowy pigmentowany, tworzący powłokę kryjącą, która spełnia przede wszystkim funkcję ochronną.

Malowanie nawierzchniowe - naniesienie farby nawierzchniowej na warstwę gruntującą w celu uszczelnienia i uodpornienia na występujące w atmosferze czynniki agresywne oraz uszkodzenia mechaniczne.

Punkt rosy - temperatura, w której zawarta w powietrzu para wodna osiąga stan nasycenia. Po obniżeniu temperatury powietrza lub malowanego obiektu poniżej punktu rosy następuje wykraplanie się wody zawartej w powietrzu.

Rozcieńczalnik - lotna ciecz dodawana do farby lub emalii w celu zmniejszenia lepkości do wartości przewidzianej dla danego wyrobu.

Zabezpieczenie antykorozyjne - wszelkie, celowo zastosowane środki zwiększające odporność obiektu lub jego elementu na działanie korozji.

## ▪ Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.5.

# MATERIAŁY

## ▪ Wymagania ogólne

Wymagania ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt 2.

## ▪ Wymagania formalne

Balustrady stalowe podlegające zabezpieczeniu wymagają zastosowania specyficznych zestawów malarskich o podwyższonej trwałości, a to ze względu na warunki jej pracy, cechujące się następującymi właściwościami:

- trudności z renowacją powłok,
- konstrukcja jest szczególnie eksponowana na działanie promieni ultrafioletowych,
- konstrukcja podlega dużym odkształceniom, wymagana jest więc duża elastyczność zastosowanych powłok,
- konstrukcja narażona jest na agresywne działanie środowiska spowodowane głównie środkami odladzającymi.

Dobór zestawu malarskiego musi ściśle odpowiadać powyższym warunkom, co uwzględnione zostało w warunkach niniejszej Specyfikacji.

## ▪ Podstawowe materiały zestawu malarskiego

- Dla warstwy gruntującej: dwuskładnikowa farba gruntująca na bazie żywicy epoksydowej z dodatkiem pigmentów i pyłu cynkowego. Grubość powłoki minimum 60 μm – grubość suchej powłoki.
- Dla międzywarstwy: dwuskładnikowa farba na bazie żywicy epoksydowej z wypełniaczem metalicznym. Grubość powłoki minimum 100 μm – grubość suchej powłoki.
- Dla warstwy nawierzchniowej: dwuskładnikowa farba nawierzchniowa na bazie poliuretanu, dostępna w kolorach matowych. Grubość powłoki minimum 80 μm – grubość suchej powłoki.

Wszystkie powyższe farby muszą mieć odporności na działanie temperatury w suchej atmosferze minimum 150°C a przy krótkotrwałym działaniu temperatury (w czasie kilku godzin) minimum 180°C, natomiast w wilgotnej atmosferze (konsolidacja pary wodnej przy gwałtownym ochłodzeniu) minimum 100°C.

Pozostałe własności farb zgodne z kartami technicznymi produktów sporządzonymi przez ich Producenta. Karty te należy przedłożyć Inżynierowi przy uzyskiwaniu jego akceptacji dla dobranego zestawu malarskiego.

## ▪ Kolor pokrycia malarskiego

Kolory dwóch pierwszych warstw dowolne, ale różniące się zdecydowanie dla różnych warstw.

Kolor wierzchniej warstwy pokrycia dobiera Wykonawca i przedkłada Inżynierowi do akceptacji.

## ▪ Wymagania dla kompletnej powłoki zestawu antykorozyjnego

| L.P. | WŁAŚCIWOŚĆ | JEDNOSTKI | WYMAGANIA | BADANIA WG |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Minimalna grubość suchej powłoki | μm | 240 | PN-93/C-81515 |
| 2 | Przyczepność farby gruntującej do podłoża | stopień | 1 | PN-80/C-81531 p.1.2.1. |
| 3 | Przyczepność międzywarstwy | stopień | 1-2 | PN-80/C-81531 p.1.2.1. |
| 4 | Przyczepność zestawu | stopień | 1-2 | PN-80/C-81531 p.1.2.1. |
| 5 | Przyczepność zestawu po badaniach korozyjnych | stopień | 2 | PN-80/C-81531 p.1.2.1. |
| 6 | Odporność w zanurzeniu w wodzie destylowanej - cykle mokro/suche 16h/8h: | - | | Procedura IBDiM |
| | powłoka z nacięciem [1)] | | - | |
| | powłoka bez nacięcia | | 50 cykli, powłoka | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | bez zmian [2)] | |
| 7 | Odporność w zanurzeniu w kwaśnym deszczu - cykle mokro/suche 16h/8h: | - | | Procedura IBDiM |
| | powłoka z nacięciem [1)] | | - | |
| | powłoka bez nacięcia | | 50 cykli, powłoka bez zmian [2)] | |
| 8 | Odporność w komorze solnej: | - | | PN-88/C-81523 |
| | powłoka z nacięciem [1)]<br>czas obciążenia<br>dopuszczalne odległości od rysy:<br>korozja<br>pęcherze | | 1440 h<br><br>3 mm<br>8 mm | |
| | powłoka bez nacięcia<br>czas obciążenia<br>dopuszczalne odległości od rysy:<br>korozja<br>pęcherze | | 1440 h<br>powłoka bez zmian [2)] | |
| 9 | Odporność w komorze UV: | - | | PN-93/C-81548 |
| | powłoka z nacięciem [1)] | | - | |
| | powłoka bez nacięcia | | 500 h;<br>dop. nieznaczna zmiana barwy oraz zmiana połysku do 50%[3)] kredowanie max 2 stopień[4)] | |
| 10 | Wartość rezystancji powłok mierzona metodą spektroskopii impedancyjnej po badaniach korozyjnych wg punktów 1÷3 | - | | Procedura IBDiM |
| | powłoka z nacięciem [1)] | | - | |
| | powłoka bez nacięcia | | obniżenie rezystancji powłoki o max.20% jednak do wartości nie mniejszej niż $10^8 \Omega cm^2$ | |
| 11 | Odporność na zmienne temperatury od -25°C do +55°C | - | 300 cykli po 4 h powłoka bez zmian [2)] | PN-88/C-81556 |

1)Nacięcie wykonane wg *PN-88/C-81523*
2)Zniszczenie powłok określane wg *PN-86/C-81555*
3)Oznaczenie połysku wg *PN-81/C-81550*
4)Oznaczenie kredowania wg *PN-82/C-81544*

## ▪ Wymagania szczegółowe

Preparaty stosowane na powłoki nawierzchniowe powinny gwarantować możliwość nanoszenia jednorazowo warstwy o grubości do 100 μm w stanie suchym.

Podczas przygotowania produktu należy ściśle stosować się do zaleceń producenta i danych zawartych w kartach technicznych poszczególnego produktu oraz przestrzegać warunków jego użycia. Na każdym opakowaniu dostarczonej farby muszą być wszystkie napisy po polsku. Farby należy przechowywać w warunkach i okresach czasu określonych przez producenta.

Z uwagi na to, że są to farby dwuskładnikowe należy ściśle przestrzegać i kontrolować podane przez producenta warunki mieszania i czasy przydatności do użycia po zmieszaniu. Na pojemniku ze zmieszaną farbą musi być umieszczona na widocznym miejscu godzina przydatności farby do użycia.

### ▪ Składowanie materiałów

Wyroby lakierowe należy przechowywać w magazynach zamkniętych, stanowiących wydzielone budynki lub wydzielone pomieszczenia, odpowiadające przepisom dotyczącym magazynów materiałów łatwo palnych zgodnie z normą *PN-89/C-81400.*

Temperatura wewnątrz pomieszczeń magazynowych powinna wynosić od +4 do +25°C.

## SPRZĘT

### ▪ Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 3.

### ▪ Sprzęt do czyszczenia konstrukcji

Czyszczenie konstrukcji należy przeprowadzić mechanicznie urządzeniami o działaniu strumieniowo-ściernym dowolnego typu, zaakceptowanymi przez Inżyniera. Sprzęt do czyszczenia oraz przedmuchiwania lub odkurzania oczyszczonych powierzchni musi zapewniać strumień odoliwionego i suchego powietrza.

### ▪ Sprzęt do malowania

Nanoszenie farb należy wykonywać zgodnie z kartami technicznymi produktów, instrukcjami nakładania farb dostarczonymi przez producenta farb. Wymaganie to odnosi się przede wszystkim do metod aplikacji i parametrów technologicznych nanoszenia. Podane w kartach technicznych typy pistoletów i pomp nie mają charakteru obligatoryjnego i mogą być zastąpione sprzętem o zbliżonych właściwościach technicznych dostępnym w kraju. Rodzaj użytego sprzętu podlega akceptacji przez Inżyniera. Prawidłowe ustalenie parametrów malowania należy przeprowadzić na próbnych powierzchniach i uzyskać akceptację Inżyniera.

## TRANSPORT

### ▪ Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 4.

### ▪ Środki transportu

Transport wyrobów lakierowych i rozcieńczalników winien odbywać się z zachowaniem obowiązujących przepisów o przewozie materiałów niebezpiecznych określonych w *PN-89/C-81400.*

## WYKONANIE ROBÓT

### ▪ Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania wykonania robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Program Zapenienia Jakości zawierający projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonane pokrywanie powłokami malarskimi.

### ▪ Rozpoczęcie robót

Wykonawca przystąpi do wykonania robót po wydaniu polecenia przez Inżyniera we wskazanym przez niego terminie.

### ▪ Oznakowanie robót

Ogólne zasady oznakowania robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.5. Sposób organizacji robót musi zapewniać swobodny ruch pojazdów co najmniej jednym pasem drogi.

## ▪ Zakres wykonywanych robót

**Przygotowanie powierzchni do malowania**

Powierzchnie przewidziane do malowania należy oczyścić. Oczyszczenie polega na usunięciu z powierzchni stalowych zanieczyszczeń w postaci starej farby, rdzy, tłuszczów, smarów, kurzu, pyłu, wilgoci i resztek z procesu spawania. Podstawową czynnością jest usunięcie starej farby i rdzy, co należy wykonać przy pomocy metody strumieniowo - ściernej (śrutowanie). Przedtem należy jednak usunąć z powierzchni konstrukcji zanieczyszczenia organiczne (tłuszcze, smary) - zaleca się używanie do tego celu rozcieńczalników, dopuszczając używanie innych środków o podobnej skuteczności.

Wymagana chropowatość powierzchni przed ułożeniem warstwy gruntującej $R_{y5}$ ($R_z$) = 25-75 μm, wg *PN-ISO 8503.*

Pył i kurz należy usunąć z oczyszczonych powierzchni bezpośrednio przed malowaniem przy pomocy szczotek z włosia lub przy pomocy przedmuchiwania strumieniem suchego, odoliwionego powietrza bądź przy pomocy odkurzaczy przemysłowych.

W miejscach spoin w celu usunięcia topnika po spawaniu, wyprysków i wygładzenia ostrych krawędzi należy wykonać szlifowanie.

Przygotowanie powierzchni stali do malowania musi być zgodne z normą *PN-ISO/8501.*

Oczyszczone powierzchnie należy pokryć farbą do gruntowania nie później niż po upływie 3 godzin od czyszczenia.

Dla nowych konstrukcji wymagane jest oczyszczenie powierzchni do stopnia czystości Sa 2 1/2 wg *PN-ISO 8503.*

Sposób czyszczenia pozostawia się do uznania Wykonawcy, musi on jednak gwarantować uzyskanie wymaganego stopnia czystości i być zaakceptowany przez Inżyniera. Inżynier ma prawo dokonania odbioru oczyszczanych powierzchni i wyrażenia zgody na nanoszenie powłoki malarskiej.

**Nanoszenie powłok malarskich**

Nanoszenie farb należy wykonywać zgodnie z kartami technicznymi produktów. Inżynier może zarządzić wykonanie próbnych powłok malarskich na wytypowanych fragmentach konstrukcji w celu oceny ich jakości, przyczepności do podłoża, bądź przydatności zaproponowanych przez Wykonawcę technik nanoszenia powłok i eliminacji technik nie gwarantujących odpowiedniej jakości robót.

**Warunki wykonywania prac malarskich**

Temperatura farby podczas jej nanoszenia, temperatura malowanej konstrukcji, a także temperatura i wilgotność względna powietrza powinny odpowiadać warunkom podanym w kartach technicznych poszczególnych produktów. Zwraca się uwagę na zróżnicowaną tolerancję poszczególnych produktów, na wilgotność powietrza oraz temperaturę powietrza i malowanej konstrukcji.

Nie wolno prowadzić robót malarskich w czasie deszczu, mgły i w czasie występowania rosy - temperatura powinna być wyższa o co najmniej 3°C od temperatury punktu rosy. Nie wolno nanosić powłok malarskich na nasłonecznione elementy konstrukcji oraz przy silnym wietrze (4°Beauforta lub silniejszym). Najodpowiedniejsza temperatura powietrza wynosi 15÷25°C.

Należy przestrzegać warunku, by świeża powłoka malarska nie była narażona w czasie schnięcia na działanie kurzu i deszczu. Należy przestrzegać czasu schnięcia poszczególnych warstw.

**Przygotowanie materiałów malarskich oraz sprzętu**

Przed użyciem materiałów malarskich należy sprawdzić ich atesty jakości, termin przydatności do aplikacji. Inżynier może zalecić wykonanie badań kontrolnych, wybranych lub pełnych, przewidzianych w zestawie wymagań dla danego materiału i wg metod przewidzianych w odpowiednich normach.

Każdy materiał powłokowy należy przygotowywać do stosowania ściśle wg procedury podanej we właściwej dla danego materiału karcie technicznej. W ogólnym ujęciu na procedurę tą składają się: mieszanie zawartości poszczególnych opakowań w celu jej ujednolicenia, mieszanie ze sobą w określonych proporcjach i określony sposób poszczególnych składników (opakowań), dodawanie rozcieńczalnika o rodzaju i w ilościach dostosowanych do metody aplikacji (i ewentualnie do temperatury otoczenia).

Zaleca się używanie mieszadeł mechanicznych.

Zwraca się uwagę, że wytypowane w niniejszej Specyfikacji farby są chemoutwardzalne i w związku z tym mają ograniczoną żywotność po wymieszaniu składników. Dlatego należy bezwzględnie przestrzegać zużywania całej przygotowanej do stosowania ilości farby w okresie, w którym zachowuje ona swoją żywotność.

Sprzęt do malowania (pistolety natryskowe, pompy, węże, pędzle) należy myć bezpośrednio po użyciu stosując rozcieńczalniki zalecane przez producentów farb.

**Gruntowanie i nakładanie międzywarstwy**

Farby do gruntowania należy nanosić w sposób określony w kartach technicznych odpowiadających tym farbom. Szczególną uwagę należy poświęcić starannemu zagruntowaniu spoin i krawędzi z tym, że krawędzie przewidziane do wykonania spoin nie powinny mieć powłoki malarskiej w pasach o szerokości 50 mm.

Nanoszenie następnej warstwy - międzywarstwy epoksydowej może się odbywać po upływie wymaganego podanego przez producenta dla danego gruntu czasu do nakładania następnej powłoki. Czas ten zależy głównie od temperatury i wilgotności w zależności od stosowanych preparatów.

**Nanoszenie farb nawierzchniowych**

Farby nawierzchniowe należy nanosić na konstrukcje już pokryte międzywarstwą. Powierzchnia nowych elementów po transporcie i składowaniu musi zostać oczyszczona. Jeżeli został przekroczony okres jaki producent farb przewiduje pomiędzy nakładaniem międzywarstwy a nakładaniem nawierzchniowej farby należy przeprowadzić zalecane przez niego przygotowanie powierzchni np. przez umycie powierzchni odpowiednim rozcieńczalnikiem. Farby nawierzchniowe należy nanosić w sposób określony w kartach technicznych, odpowiadających tym farbom.

**Malowanie konstrukcji w miejscach styku**

Malowanie spoin po ich wykonaniu wymaga bardzo starannego oczyszczenia przylegających powierzchni stalowych. Szwy spawalnicze należy wyrównać przez oszlifowanie i natychmiast po oczyszczeniu nałożyć warstwę farby do gruntowania, a następne warstwy nanosić wg zasad niniejszej Specyfikacji.

**Użytkowanie powłok malarskich**

Elementom zagruntowanym należy w czasie ich składowania zapewnić odpowiednie warunki, chroniąc od opadów atmosferycznych, kurzu i brudu. Powłoki malarskie winny być chronione w czasie transportu elementów przez odpowiednie przekładki z gumy lub filcu, a elementy muszą być odpowiednio mocowane. Nie dopuszcza się składowania elementów bezpośrednio na ziemi, winny być składowane na podkładkach z drewna, stali lub betonu, co najmniej 300 mm nad poziomem terenu.

Elementy zagruntowane można transportować po całkowitym wychnięciu powłoki.

**Warunki dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy**

Prace związane z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego stwarzają duże zagrożenie dla zdrowia pracowników, należy więc przestrzegać poniższych zaleceń odnośnie wykonywanych prac:

- czyszczenie strumieniowo-ścierne winno odbywać się w zamkniętych pomieszczeniach obsługiwanych z zewnątrz lub namiotach. Gdy odbywa się ono z udziałem pracownika, to należy go zaopatrzyć w pyłoszczelny skafander z doprowadzeniem i odprowadzeniem powietrza. Przy śrutowaniu pracownik winien mieć kask dźwiękochłonny, a przy czyszczeniu szczotkami okulary ochronne,
- przy pracach związanych z transportem, przechowywaniem i nakładaniem materiałów malarskich należy przestrzegać zasad higieny osobistej, a w szczególności nie przechowywać żywności i ubrania w pomieszczeniach roboczych i w pobliżu stanowisk pracy, nie spożywać posiłków w miejscach pracy, ręce myć w przypadku zabrudzenia farbą tamponem zwilżonym w rozcieńczalniku, a po jego odparowaniu wodą z mydłem, skórę rąk i twarzy posmarować przed pracą odpowiednim kremem ochronnym.
- roboty nad trakcjami elektrycznymi można wykonywać wyłącznie przy wyłączonym napięciu w trakcji.

# KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## ▪ Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

## ▪ Sprawdzenie jakości materiałów malarskich

Ocena materiałów malarskich winna być oparta na atestach Producenta. Producent jest zobowiązany przedstawić orzeczenie kontroli o jakości wyrobu, a na życzenie Inżyniera zaświadczenie o wynikach ostatnio przeprowadzonych badań pełnych danego materiału. W przypadku braku atestu, Wykonawca powinien przedstawić własne badania wykonane zgodnie z metodami badań określonymi w normach przedmiotowych i w zakresie badań wymaganych przez Inżyniera.

### ▪ Sprawdzenie przygotowania powierzchni do malowania

Ocenę przygotowania powierzchni stali do malowania przeprowadza się w oparciu o *PN-70/H-97052* oraz wymagania zawarte w kartach technicznych produktów wymienionych w niniejszej Specyfikacji. Polega ona na wizualnej ocenie stopnia czystości i chropowatości powierzchni stali oraz ocenie stanu powierzchni (suchość, brak zapyleń i zanieczyszczeń olejami i smarami, brak rdzy nalotowej). Ocenę przeprowadza się bezpośrednio po przygotowaniu powierzchni, jednak nie później niż po 3 godzinach oraz dodatkowo bezpośrednio przed malowaniem. Ocenę wymaganego stopnia czystości przeprowadza się w oparciu o *PN-ISO 8501* oraz *PN-ISO 8503.*

### ▪ Kontrola nakładania powłok malarskich

Kontrola nakładania powłok malarskich winna przebiegać pod kątem poprawności użytego sprzętu, techniki nakładania materiału malarskiego i stosowanych parametrów technologicznych oraz przestrzegania zaleceń dotyczących warunków pogodowych i zabezpieczenia świeżo wykonanych powłok a także przestrzegania czasu schnięcia i aklimatyzacji powłok.

Inżynier może zalecić pomiar w czasie malowania grubości mokrych powłok poszczególnych warstw wg *PN-93/C-81545*.

Sprawdzeniu podlega liczba wykonanych warstw powłok malarskich.

### ▪ Sprawdzenie jakości wykonanych powłok

Ocenę jakości wykonanych powłok wykonuje się po zagruntowaniu przed wysyłką elementów konstrukcji na budowę oraz po wykonaniu warstw nawierzchniowych. Ocenę dokonuje się pod kątem grubości, porowatości i przyczepności pokrycia oraz wyglądu powłoki malarskiej. Badania przeprowadza się na suchych i po aklimatyzacji (wysezonowanych) powłokach.

Grubość powłoki winna być zgodna z niniejszą Specyfikacją. Mierzy się ją przy pomocy metod nieniszczących, przy pomocy przyrządów magnetyczno - indukcyjnych, zgodnie z *PN-93/C-81515,* lub innych zapewniających dokładność ±10%.

Pomiar należy wykonać w co najmniej 7 punktach konstrukcji, a za wynik ostateczny pomiaru należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników uzyskanych z 5 pomiarów, po odrzuceniu 2 najwyższych odczytów z 7 pomiarów. Średnia ta nie może wynosić mniej niż grubość ustalona dla danej powłoki.

Badanie porowatości należy przeprowadzić za pomocą poroskopu wg *PN-82/C-81544.*

Badanie przyczepności pokryć malarskich należy przeprowadzić wg *PN-80/C-81531.*

Powłoka uszkodzona w miejscach wykonywania oznaczeń powinna być naprawiona pędzlem, z zastosowaniem farb wg niniejszej Specyfikacji.

Ocenę wyglądu dokonuje się nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym o mocy 100 W z odległości 30-40 cm od powierzchni.

Warstwy gruntowe nie powinny mieć pomarszczeń i zacieków oraz wygląd matowy.

Warstwy nawierzchniowe powinny mieć powierzchnię gładka bez pomarszczeń, zacieków i chropowatości.

Powłoka nie może odstawać od podłoża i mieć wtrącenia ciał obcych.

## OBMIAR ROBÓT

### ▪ Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### ▪ Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 $m^2$ powierzchni balustrady stalowej lub bariery przeciwporażeniowej podlegającej pokryciu malarskiemu trójwarstwowemu o łącznej grubości 240 μm (60 μm+100 μm+80 μm).

# ODBIÓR ROBÓT

## ▪ Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 8.

## ▪ Odbiór antykorozyjnego zabezpieczenia balustrad

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

# PODSTAWA PŁATNOŚCI

## ▪ Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 9.

## ▪ Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa uwzględnia: zakup i dostarczenie wszystkich czynników produkcji, czyszczenie konstrukcji, wykonanie powłok, wykonanie niezbędnych rusztowań wiszących i stojących i ich przekładanie, przeprowadzenie badań i pomiarów w niniejszej Specyfikacji, dostosowanie się do warunków pogodowych oraz do wymaganych przerw między poszczególnymi operacjami (warstwami), zabezpieczenie wykonywanych powłok w trakcie ich schnięcia przed skutkami opadów atmosferycznych, zanieczyszczeń oraz oddziaływania przejeżdżających pojazdów, demontaż rusztowań i usunięcie ich poza pas drogowy, zapewnienie odpowiednich warunków przechowywania materiałów malarskich i składowania dostarczonych z wytwórni elementów konstrukcji, zabezpieczenie odpowiednich warunków bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrona urządzeń obcych znajdujących się na obiekcie w czasie czyszczenia i malowania, zabezpieczenie otoczenia przed szkodliwym oddziaływaniem robót na środowisko, przechodniów i użytkowników tras komunikacyjnych w obrębie prowadzenia robót, wykonanie ekranów zabezpieczających, uporządkowanie miejsca robót, koszt opracowania projektu niezbędnych dla prowadzenia robót rusztowań, pomostów i ekranów zabezpieczających.

Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów wyłączenia trakcji kolejowej i ograniczeń w ruchu kolejowym

# PRZEPISY ZWIĄZANE

## ▪ Normy

| | |
|---|---|
| PN-EN ISO 2178:1998 | Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna. |
| PN-ISO 8501-1:1996 | Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i pochodnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnia skorodowania i stopnia przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok *PN-89/C-81400*. Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport. |
| PN-EN ISO 8503-1:1999 | Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Wyszczególnienie i definicje wzorców ISO profilu powierzchni do oceny powierzchni po obróbce strumieniowo-ściernej. |
| PN-93/C-81515 | Wyroby lakierowe. Nieniszczące pomiary grubości powłok. |
| PN-88/C-81523 | Wyroby lakierowe. Oznaczenie odporności powłok na działanie mgły solnej. |
| PN-88/C-81531 | Wyroby lakierowe. Określanie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej. |
| PN-82/C-81544 | Wyroby lakierowe. Określanie stopnia zniszczenia pokryć w wyniku działania czynników atmosferycznych. |
| PN-93/C-81545 | Wyroby lakierowe. Pomiar grubości mokrych warstw. |

| | |
|---|---|
| PN-93/C-81548 | Wyroby lakierowe. Przyśpieszone badanie odporności powłok na działanie czynników atmosferycznych (aparaty z lampami ksenowymi). |
| PN-88/C-81556 | Wyroby lakierowe. Badanie odporności powłok lakierowych na działanie zmiennych temperatur. |
| PN-71/H-97053 | Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne. |
| BN-87/4258-01 | Wyroby ścierne. Ścierniwo z żużli pomiedziowych. |
| PN-70/97052 | Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. |
| PN-70/97051 | Ochrona przed korozją. Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb. Staliwo i żeliwo. Wytyczne. |
| PN-69/H-04609 | Korozja metali. Terminologia. |

- **Inne dokumenty**

Katalog metod zabezpieczenia przed korozją stalowych obiektów mostowych. Instytut badawczy Dróg i Mostów. Informacje, instrukcje. Zeszyt 57. Warszawa 1998.

Powiatowy Zarząd Dróg w Nowym Targu

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

# (SST)

## Grupa robót nr 4. Bezpieczeństwo

## M-28.53.06.51.

## Wymiana zniszczonych fragmentów balustrad drewnianych

**Nowy Targ, 2020**

**M-28.53.06.51.** **Wymiana zniszczonych fragmentów balustrad drewnianych**

# WSTĘP

## ▪ Przedmiot Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wymianą zniszczonych fragmentów balustrad drewnianych.

## ▪ Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie □o□.

## ▪ Zakres robót objętych Specyfikacjami Technicznymi

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wymianą zniszczonych fragmentów balustrad drewnianych.

## ▪ Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.4.

Balustrada - konstrukcja zabezpieczająca użytkowników chodników, schodów i pochylni przed upadkiem z wysokości; określone w Polskiej Normie obciążenia działające na poręcz obiektu mostowego uznaje się za działające na balustradę.

Poręcz - element zwieńczający balustradę lub samodzielny element mocowany do konstrukcji obiektu inżynierskiego bądź innego elementu, służący do oparcia lub przytrzymania; określone w Polskiej Normie obciążenia działające na pochwyt uznaje się za działające na poręcz.

Impregnowanie – pokrywanie powierzchni drewna środkami impregnującymi.

Korozja drewna – butwienie, gnicie drewna.

## ▪ Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.5.

# MATERIAŁY

## ▪ Wymagania ogólne

Wymagania ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt 2.

## ▪ Wymagania dla materiałów

Drewno stosowane w czasie remontu jest z reguły drewnem w postaci surowca tartacznego lub tarcicy.
W przypadku surowca tartacznego czyli drewna okrągłego norma *PN-92/D-95017* dzieli to drewno na trzy klasy w zależności od minimalnej średnicy mierzonej od dolnego końca oraz wad takich jak sęki, krzywizna, zbieżystość, zgnilizna czy pęknięcia. Do robót mostowych dopuszczone jest stosowanie drewna okrągłego klasy I i II.

W przypadku tarcicy normy *PN-75/D-96000* i *PN-82/D-94021* dzielą ją na klasy i rodzaje. Podziałów na klasy jest kilka, najważniejszy w zależności od cech wytrzymałościowych: klasa wyborowa –KW, klasa średniej jakości – KS i klasa gorszej jakości – KG. Do wykonania balustrad należy stosować klasę KW.

**Tarcica:** deski grubości 19-45 mm, krawędziaki o szerokości boku nie mniejszej niż 100mm, bale grubości 50-100 mm, łaty.

**Materiały łącznikowe**: śruby budowlane z łbem sześciokątnym wg *PN-85/M-82101* i gwoździe wg *PN-84/M-8100*. Średnica śrub do elementów pomostu nie powinna być mniejsza od 12 mm (0,5``). Pod łbami i nakrętkami umieszcza się podkładki kwadratowe wg *PN-59/M-82010*. Grubość podkładki powinna być nie mniejsza niż 1/5 średnicy śruby, czyli nie mniejsza niż 2,5 mm, długość boku podkładki nie mniejsza niż 3,5-krotna średnica śruby, czyli minimum 45 mm. Stosuje się nakrętki sześciokątne wg *PN-86/M-82144* oraz gwoździe długości 2-2,5-krotnej grubości przybijanego elementu.

**Materiały impregnacyjne** należy stosować preparaty posiadające odpowiednie aprobaty.

**Materiały z rozbiórki** stanowią własność wykonawcy.

# SPRZĘT

## ▪ Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

## ▪ Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca może używać dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Sprzęt użyty do wykonania robót nie może powodować uszkodzeń konstrukcji i elementów wyposażenia mostu.

# TRANSPORT

## ▪ Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

## ▪ Środki transportu

Wykonawca użyje dowolnych środków transportu zaakceptowanych przez Inżyniera. Transport materiałów musi być zgodny z obowiązującymi przepisami dotyczącymi dróg publicznych i ruchu drogowego.

# WYKONANIE ROBÓT

## ▪ Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania wykonania robót podano w SST M-00.00.00 ,;Wymagania ogólne" pkt 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty.

## ▪ Rozpoczęcie robót

Wykonawca przystąpi do wykonania robót po wydaniu polecenia przez Inżyniera we wskazanym przez niego terminie.

## ▪ Demontaż balustrad.

Demontowane elementy należy w trakcie rozbiórki zabezpieczyć przed spadnięciem z mostu. Zaleca się załadunek i wywóz elementów bezpośrednio po zdemontowaniu. Rozebrane elementy balustrad stanowią własność Wykonawcy.

## ▪ Prace przygotowawcze

Przygotowanie poszczególnych elementów do wymiany polega na dobraniu przekroju i przycięcia do odpowiedniej długości. Elementy powinny być dopasowane przed przystąpieniem do robót. Roboty należy wykonywać przy utrzymaniu ruchy na obiekcie.

### ▪ Wymiana oporęczowania

Balustrady na mostach drewnianych składają się ze słupków, poręczy, przeciągów i zależnie od konstrukcji także z zastrzałów słupkowych.

Wszystkie części balustrad muszą być ostrugane (oheblowane) i zaimpregnowane środkami nie żrącymi i nie parzącymi.

Poręcz musi mieć ścięte lub zaokrąglone krawędzie górne. Styki poręczy wykonuje się nad słupkami.

### ▪ Impregnacja drewna

Dosycanie drewna na obiekcie można wykonywać przez smarowanie szczotkami lub opryskiwanie. Przed przystąpieniem do impregnacji drewna w moście należy je starannie oczyścić z zanieczyszczeń.

Metoda smarowania polega na dwukrotnym pokryciu powierzchni drewna impregnatem za pomocą szczotek lub pędzli.

Metoda opryskiwania polega na dwukrotnym pokryciu powierzchni drewna impregnatem za pomocą opryskiwaczy ogrodniczych lub aparatów do natryskowego malowania konstrukcji stalowych.

Impregnację należy przeprowadzić tak, aby nie zanieczyścić wody w rzece i gruntu pod obiektem.

Drewno nowowbudowane musi być zaimpregnowane metodą impregnacji głębokiej np. metodą kąpieli długotrwałej. Inne metody impregnacji dozwolone są za zgodą Inżyniera.

### ▪ BHP przy robotach impregnacyjnych

Roboty budowlane, związane z impregnacją drewna lub innych materiałów, mogą wykonywać osoby zapoznane z występującymi zagrożeniami i instrukcją producenta dotyczącą posługiwania się stosowanymi środkami impregnacyjnymi.

Osóbu, u których występują objawy uczulenia na środki chemiczne, nie należy zatrudniać przy robotach impregnacyjnych.

W miejscu wykonywania robót impregnacyjnych jest niedopuszczalne:
*używanie otwartego ognia;*
*palenie tytoniu;*
*spożywanie posiłków.*

Niezwłocznie po zakończeniu robót impregnacyjnych oraz w przerwach przeznaczonych na posiłki osobom wykonującym roboty należy umożliwić umycie się ciepłą wodą i korzystanie ze środków higieny osobistej.

Miejsca i pomieszczenia przeznaczone do impregnacji należy zaopatrzyć w sprzęt do gaszenia pożarów, dostosowany do rodzaju używanego środka impregnacyjnego oraz ogrodzić i zaopatrzyć w odpowiednie tablice ostrzegawcze.

W pomieszczeniach zamkniętych, w których są wykonywane roboty impregnacyjne, należy zainstalować wentylację mechaniczną.

Miejsca, w których wykonywane są roboty impregnacyjne, należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem środowiska środkami impregnacyjnymi.

## KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### ▪ Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST M-00.00.00: Wymagania ogólne" pkt 6.

### ▪ Kontrola w czasie wykonywania robót

Kontroli podlega:
- jakość zastosowanych materiałów: drewno (klasa), łączniki, impregnat, itp.,
- dokładność rozbiórki,
- dokładność oczyszczenia przed impregnacją,
- wykonanie impregnacji (ilość warstw),
- dokładność montażu elementów.

# OBMIAR ROBÓT

## ▪ Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 7.

## ▪ Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wymiany fragmentów balustrad drewnianych jest 1 $m^3$ wbudowanego drewna.

# ODBIÓR ROBÓT

## ▪ Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 8.

## ▪ Odbiór wymiany fragmentów balustrad drewnainych

Odbioru wymiany fragmentów balustrad dewnianych dokonuje Inżynier po zgłoszeniu zakończenia robót przez Wykonawcę, na podstawie oceny wizualnej wykonanych robót.

Odbiór robót obejmuje sprawdzenie warunków podanych w punktach 5 i 6 niniejszej SST.

# PODSTAWA PŁATNOŚCI

## ▪ Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 9.

## ▪ Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje:
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie niezbędnych rysunków roboczych,
- koszt opracowania projektu niezbędnych dla prowadzenia robót rusztowań, pomostów,
- ewentualne rusztowania, pomosty robocze, ekrany zabezpieczające,
- prace pomiarowe, przygotowanie drewna do wbudowania,
- rozbiórkę fragmentów balustrad,
- impregnację drewna,
- montaż nowych elementów balustrad,
- wykonanie i rozebranie rusztowań,
- oczyszczenie stanowiska,
- usunięcie materiałów pomocniczych poza pas drogowy,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej.

# PRZEPISY ZWIĄZANE

## ▪ Normy

| | |
|---|---|
| PN-EN 1995-2:2005 (U) | Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 2: Mosty |
| PN-85/S-10030 | Obiekty mostowe. Obciążenia. |
| PN-93/S-10080 | Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Wymagania i badania. |

## ▪ Inne dokumenty

Instrukcja Nr 3/58: Wytyczne impregnowania drewna w mostach drogowych.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. z dnia 19 marca 2003 r.

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. Dz. U. z dnia 3 sierpnia 2000 r.

M-23.30.01. Wykonanie i uzupełnienie żelbetowej kapy chodnikowej

# WSTĘP

## 1.4. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i uzupełnieniem chodnikowej kapy żelbetowej.

## Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.4.

## Zakres robót objętych Specyfikacjami Technicznymi

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem chodnikowych kap żelbetowych. W zakres robót wchodzą:
- wykonanie zbrojenia,
- wykonanie zabezpieczenia urządzeń obcych,
- wykonanie wypełnienia kapy betonem B30.

## Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.4.

Kapa chodnikowa – element wyposażenia obiektu mostowego przeznaczony do przeprowadzenia ruchu pieszych, będący wypełnieniem przestrzeni pomiędzy krawężnikiem a belką gzymsową.

Beton zwykły – beton o gęstości powyżej 2000 kg/m$^3$ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa – mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

Partia betonu – ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym nie dłuższym niż 1 miesiąc, z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach.

Zarób mieszanki betonowej – ilość mieszanki otrzymanej jednorazowo z urządzenia mieszającego lub pojemnika transportowego.

## Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.5.

# MATERIAŁY

## Wymagania ogólne

Wymagania ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt 2.

## Wymagania dla materiałów

**Stal do zbrojenia betonu**
Do konstrukcji żelbetowych objętych zakresem kontraktu stosuje się klasę i gatunek stali wg zestawienia poniżej:

| Klasa stali | Gatunek stali | Rodzaj stali | Normy |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| A-I | St3S-b | Okrągła gładka | PN-89/H-84023/06 |
| A-IIIN | BSt 500 S | Okrągła żebrowana | PN-89/H-84023/06 |

Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w *PN-89/H-84023/06*.

Wady powierzchniowe:

- powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, naderwań i pęcherzy,
- na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne nieuzbrojonym okiem,
- wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne:
  - jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek średnicy dla walcówki i prętów gładkich,
  - jeśli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

Podkładki dystansowe powinny być betonowe lub z tworzyw sztucznych, mocowane do prętów zbrojeniowych. Nie dopuszcza się stosowania drewna, cegły lub prętów stalowych jako podkładek dystansowych.

**Beton**

Do wykonania ustrojów tunelowych na mokro należy stawać beton spełniający następujące wymagania:

- stopień wodoszczelności - W8,
- stopień mrozoodporności – F150,
- klasa betonu – nie mniejsza niż B30,
- wartość w/c – nie mniejsza niż 0,5.

Receptura betonu wymaga akceptacji Inżyniera oraz Laboratorium Drogowego GDDKiA Oddział Kraków. Na recepcie roboczej powinna być dokładnie określona jakość składników, konsystencja masy oraz najkrótszy czas mieszania.

**Cement**

Do produkcji betonu kl. B30 dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego tj. bez dodatków mineralnych wg normy *PN-EN-197-1:2002* klasy: CEM I klasy „42.5”.

**Kruszywo**

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy *PN-86/B-06712* z tym, że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu. Należy stosować grysy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziarna do 16 mm. Ponadto zgodnie z zarządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r, kruszywo powinno odpowiadać dodatkowym wymaganiom:

- powinno składać się z elementów niewrażliwych na przemarzanie,
- nie zawierać składników łamliwych, pylących, o budowie warstwowej, gipsu ani rozpuszczalnych siarczanów, pirytów, pirytów gliniastych i składników organicznych.

Wykonawca powinien dostarczyć pisemne stwierdzenie, w oparciu o wykonane badania mineralogiczne, o braku obecności form krzemionki (opal, chalcedon, trydymid) i wapieni dolomitycznych reaktywnych w stosunku do alkaliów zawartych w cemencie, wykonując niezbędne badania laboratoryjne.

Reaktywność alkaliczna kruszywa z cementem stosowanym do produkcji oznaczana wg *PN-78/B-06714/34*, nie powinna wywoływać zmian liniowych większych niż 0,1 %. Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed rozfrakcjonowaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywem innych klas petrograficznych, asortymentów, marek i gatunków. Przed użyciem poszczególnych partii kruszywa do betonu konieczna jest akceptacja Inżyniera, która powinna być wydana na podstawie świadectwa jakości (atestu) kruszywa wystawionego przez dostawcę i zawierającego wyniki pełnych badań zgodnie z *PN-86/B-06712* oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej.

**Woda**

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy *PN-88/B-32250.* Zaleca się czerpanie wody z wodociągów miejskich.

**Domieszki i dodatki do betonu**

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu napowietrzającym i uplastyczniającym. Wszystkie stosowane domieszki muszą mieć ważną aprobatę IBDiM. Zakres stosowania domieszek powinien być zaakceptowany przez Inżyniera na podstawie opinii Laboratorium Drogowego Zamawiającego.

**Kotwy**
Kotwienie kapy chodnikowej do konstrukcji należy wykonać za pomocą kotew talerzowych umożliwiających rozbiórkę kapy bez konieczności uszkadzania konstrukcji nośnej. Za zgodą Inżyniera Wykonawca może użyć innego rodzaju kotwienia.

Do kotwienia balustrad i barier należy stosować kotwy odpowiednie do rodzaju bariery lub balustrady.

**Materiały i odpady**
Wszelkie materiały z rozbiórek oraz odpady powstałe w trakcie wykonania robót stanowią własność Wykonawcy i zostaną usunięte z placu budowy na jego koszt. Miejsce wywozu odpadów wymaga akceptacji Inżyniera.

# SPRZĘT

## Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 3.

## Sprzęt do wykonania robót

Instalacje do wytwarzania betonu powinny być typu automatycznego lub półautomatycznego przy wagowym dozowaniu kruszywa, cementu, wody i dodatków. Silosy na cement muszą mieć zapewnioną szczelność z uwagi na wilgoć atmosferyczną. Wagi do dozowania cementu powinny być kontrolowane co najmniej raz na 2 miesiące i rektyfikowane przynajmniej raz na rok. Urządzenia dozujące wodę powinny być sprawdzane co najmniej raz na miesiąc. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych). Objętość mieszalników betoniarek musi zabezpieczać pomieszczenie wszystkich składników mieszanych bez wyrzucania na zewnątrz.

**Sprzęt do układania betonu.** Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Do zagęszczania betonu należy stosować wibratory wgłębne o częstotliwości min. 6000 drgań/min. i buławach o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej. Do wyrównania powierzchni płyty należy stosować łaty wibracyjne, które powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

# TRANSPORT

## Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 4.

## Środki transportu

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu w sposób gwarantujący uniknięcie trwałych odkształceń stali oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

**Mieszanki betonowe** mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. "gruszkami"). Ilość "gruszek" należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

**Czas transportu i wbudowania** mieszanki nie powinien być dłuższy niż:
- 90 minut przy temperaturze otoczenia +15° C,
- 70 minut przy temperaturze otoczenia +20° C,
- 30 minut przy temperaturze otoczenia +30° C.

# WYKONANIE ROBÓT

## Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania wykonania robót podano w SST M-00.00.00 ,;Wymagania ogólne" pkt 5.

## Rozpoczęcie robót

Wykonawca przystąpi do wykonania robót po wydaniu polecenia przez Inżyniera we wskazanym przez niego terminie. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty betonowe.

## Oznakowanie robót

Ogólne zasady oznakowania robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.5.

## Wykonanie robót.

**Roboty rozbiórkowe i wykopy**
Zasady wykonywania robót rozbiórkowych i wykopów zostały określone w odrębnych specyfikacjach technicznych.

**Przygotowanie i montaż zbrojenia**

### *Czystość powierzchni zbrojenia*

- pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota,
- pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń,
- czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali, ani późniejszej ich korozji.

### *Przygotowanie zbrojenia*

- pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane. W przypadku stwierdzenia krzywizn w prętach stali zbrojeniowej należy je prostować. Cięcie i gięcie stali zbrojeniowej należy wykonywać mechanicznie,
- haki, odgięcia prętów, złącza i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg Dokumentacji Projektowej z równoczesnym zachowaniem postanowień normy *PN-91/S-10042*.

### *Montaż zbrojenia*

- montaż zbrojenia zaleca się wykonywać po zamontowaniu desek gzymsowych i krawężników,
- dla zachowania właściwej grubości otulin należy zbrojenie podpierać podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia,
- szkielety płaskie i przestrzenne po ich ustawieniu i ułożeniu należy łączyć zgodnie z rysunkami roboczymi przez związanie drutem wiązałkowym,
- łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy *PN-91/S-10042*. Do zgrzewania spawanych prętów mogą być dopuszczeni jedynie spawacze wykwalifikowani mający odpowiednie uprawnienia,
- skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami,
- układanie i łączenie prętów należy wykonywać ze szczególną ostrożnością tak, aby nie uszkodzić izolacji,
- skrzyżowanie zbrojenia płyt należy wiązać, zgrzewać lub spawać:
  - w dwóch rzędach prętów skrajnych - każde skrzyżowanie,
  - w pozostałych rzędach - co drugie w szachownicę,
- zamknięcia strzemion należy umieszczać na przemian. Przy stosowaniu spawania skrzyżowań prętów i strzemion styki spawania mogą się znajdować na jednym pręcie,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach lub szkieletach płaskich nie powinna przekraczać 4% w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce lub szkielecie płaskim. Liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie powinna przekraczać 25% ogólnej ich liczby.

**Przygotowanie betonu**
Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z *PN-88/B-06250* oraz pkt. 0 niniejszej specyfikacji.
Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:
- 2% - przy dozowaniu cementu i wody,
- 3% - przy dozowaniu kruszywa.

Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

**Układanie mieszanki betonowej**
W przypadku występowania w kapie chodnikowej rur osłonowych dla urządzeń obcych należy zabezpieczyć je przed podnoszeniem w trakcie betonowania. Zaleca się wykonanie punktowych „placków" betonowych, które po rozpoczęciu wiązania będą obciążać rury osłonowe.
Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada.
W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m). Mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny warstwami

o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wgłębnymi. Do wyrównywania powierzchni betonowej należy stosować belki (łaty) wibracyjne.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu przez 20-30 sek. po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35-0,7 m,
- belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości,
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sek.

Betonowanie kap należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż 5°C zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze 10°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

**Pielęgnacja betonu**

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem. Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę). Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy *PN-88/B-32250*.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

**Wykańczanie powierzchni betonu**

Wykończenie i wyrównanie powierzchni betonu należy wykonać przez zacieranie. Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:
- Wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, jednakowego koloru, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię.
- Pęknięcia są niedopuszczalne.
- Rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu min. 1 cm oraz rozwartość rys nie przekracza 0,1 mm.
- Pustki i wykruszyny na powierzchni betonu są dopuszczalne pod warunkiem, że powierzchnia, na której występują nie jest większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany, wymiary pustek i wykruszyn nie przekroczą 5mm oraz głębokość będzie nie większa niż 3 mm.
- Ewentualne wybrzuszenia powstałe na skutek nierównych szalunków należy zeszlifować. W przypadku przekroczenia ilości lub wymiarów pustek w betonie, powierzchnię należy wyrównać szpachlą PCC.

# KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

## Kontrola w czasie wykonywania robót

**Kontrola jakości wykonania zbrojenia**

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z Dokumentacją Projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami i obowiązującymi normami, w tym:
- sprawdzeniu zgodności gatunków stali i średnic prętów zbrojeniowych z Dokumentacją Projektową, świadectwami jakości oraz pkt. 0 niniejszej specyfikacji,
- sprawdzeniu wymiarów i rozstawu prętów z Dokumentacją Projektową oraz normą *PN-91/S-10042*,
- sprawdzeniu zgodności wykonania robót z pkt. 0 niniejszej specyfikacji.

Dopuszcza się następujące tolerancje wykonania:

* dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm,
* dopuszczalna różnica długości pręta liczona wzdłuż osi od odgięcia do odgięcia w stosunku do podanych na rysunku nie powinna przekraczać 10 mm,
* dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia podłużnego nie powinno przekraczać 3%,
* różnica w wymiarach oczek siatek nie powinna przekraczać +3 mm,
* różnice w rozstawie prętów nie powinny przekraczać +5 mm,
* różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać +20 mm.

**Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu**
Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badane wg *PN-88/B-06250*:
- konsystencja mieszanki betonowej,
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton.

**Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu)**
W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy pobrać próbki o liczności określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż: jedną próbkę na 100 zarobów, jedną próbkę na 50 $m^3$, jedną próbkę na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu lub betonowany element. Ponadto Wykonawca przekaże próbki w ilościach określonych przez Inżyniera do badań w Laboratorium Drogowym GDDKiA w Krakowie.

**Sprawdzenie nasiąkliwości betonu**
Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się przy ustalaniu składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie wykonywania obiektu i nie rzadziej niż 1 raz na 5000 $m^3$ betonu.

**Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu**
Sprawdzenie stopnia mrozoodporności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu, ale nie rzadziej niż 1 raz na 5000 $m^3$ betonu. Badania należy wykonywać metodą zwykłą lub przyśpieszoną wg *PN-88/B-06250.*

**Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton**
Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej raz w okresie betonowania, ale nie rzadziej niż 1 raz na 5000 $m^3$ betonu.
Wymagany stopień wodoszczelności betonu W8 jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody równym 0,8 MPa w czterech na sześć próbek, badanych zgodnie z *PN-88/B-06250*, nie stwierdza się oznak przesiąkania wody.

**Pobranie próbek i badanie**
Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą *PN-88/B-06250* i dodatkowymi wymaganiami GDDKiA oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.
Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą (niniejszą Specyfikacją) oraz ewentualne inne badania konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

# OBMIAR ROBÓT

## Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

## Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonania kapy chodnikowej jest 1 $m^3$ wbudowanego betonu.

# ODBIÓR ROBÓT

## Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 8.

## Odbiór wykonania kapy chodnikowej

Odbioru kapy chodnikowej dokonuje Inżynier po zgłoszeniu zakończenia robót przez Wykonawcę.
Odbiorom podlegają:
- materiały użyte do wytwarzania mieszanki betonowej (cement, kruszywo, woda zarobowa),
- dostarczana na plac budowy lub wytwarzana na miejscu gotowa mieszanka betonowa,
- beton wykonanych elementów mostu,
- rusztowania i szalunki,
- przygotowanie powierzchni betonu istniejącej konstrukcji,
- montaż kotew i zbrojenia.

Do odbioru końcowego Wykonawca przedstawi Inżynierowi dokumenty określające parametry zastosowanych materiałów do wytworzenia betonu, cechy fizyczne i mechaniczne wbudowanego betonu oraz operat z pomiarów geometrycznych wykonanych elementów.

Z odbioru końcowego sporządza się protokół.

## Odbiór stali na budowie

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie zaświadczenia, w które powinien być zaopatrzony każdy krąg lub wiązka stali. Zaświadczenie to powinno zawierać:
- znak wytwórcy,
- średnicę nominalną,
- gatunek stali.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy też pręta.

Nie dopuszcza się do stosowania stali, która:
- nie ma zaświadczenia (atestu),
- oględziny zewnętrzne nasuwają wątpliwości co do jej własności,
- pęka przy wykonywaniu haków.

## Odbiór zamontowanego zbrojenia

Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inżyniera oraz wpisany do Dziennika Budowy.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej Specyfikacji.

Sprawdzenie zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi obejmuje:
- zgodność kształtu prętów,
- zgodność liczby prętów i ich średnic w poszczególnych przekrojach,
- rozstaw strzemion,
- prawidłowe wykonanie haków, złącz i długości zakotwień,
- zachowanie wymaganej w Dokumentacji Projektowej otuliny zbrojenia.

# PODSTAWA PŁATNOŚCI

## Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 9.

## Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, prace pomiarowe, wykonanie pomostów i deskowania, osadzenie kotew talerzowych, wykonanie połączeń montażowych, wykonanie zbrojenia, osadzenie kotew zamocowania do barier, zabetonowanie kapy wraz z pielęgnacją betonu, wykonanie

uszczelnienia masą zalewową połączenia pref. deski gzymsowej z płytą chodnikową, rozebranie wszystkich konstrukcji pomocniczych, usunięcie materiałów, konstrukcji i odpadów poza pas drogowy.

# PRZEPISY ZWIĄZANE

## Normy

| | |
|---|---|
| PN-89/H-84023/06 | Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki. |
| PN-82/H-93215 | Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu. |
| PN-91/H-04310 | Próba statyczna rozciągania stali |
| PN-77/S-10040 | Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania. |
| PN-91/S-10042 | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie. |
| PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| PN-78/B-06714/34 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej. |
| PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| PN-88/B-06250 | Beton zwykły. |
| PN-EN-197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. |

Powiatowy Zarząd Dróg w Nowym Targu

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

# ( SST)

## Grupa robót nr 5. Estetyka

## D-47.07.00

# Wycinka krzewów i samosiejek

Nowy Targ, 2020

D-47.07.00 Wycinka krzewów i samosiejek

# 1. WSTĘP

**Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wycinką krzewów i samosiejek w obrębie pasa drogowego.

**1.2 Zakres stosowania SST.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach powiatowych.

**1.3 Zakres robót objętych SST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wycinką krzewów i samosiejek wykonywanych w ramach robót utrzymaniowych na drogach powiatowych . Wycinkę krzewów i samosiejek stosujemy dla odrostów i samodzielnie występujących krzaków których pnie nie przekraczają grubości 10cm, a gęstość ich porośnięcia utrudnia utrzymanie należytej estetyki przy drogach krajowych, a także utrudnia widoczność przy drogach .

**1.4 Określenia podstawowe**

Gęstość porośnięcia – ilość krzewów i samosiejek występująca na powierzchni 1ha.
Przyjęto podstawowe gęstości porośnięcia .
Gęstość porośnięcia –rzadka do 1000 szt./1ha.
Gęstość porośnięcia –średnia do 2000 szt./1ha
Gęstość porośnięcia –gęsta do 3000 szt./1ha.

**1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-00.00.00 -„Wymagania ogólne”. Inżynier określa ilość m2 krzewów i samosiejek do wycinki .
Wykonawca jest zobowiązany do:
- utrzymania ruchu publicznego na drodze
- dokonania uzgodnień odnośnie sposobu czasokresu przeprowadzania robót w obrębie napowietrznych sieci energetycznych i telekomunikacyjnych z właścicielami tych urządzeń
- opracowania projektu oznakowania robót i harmonogramu robót uwzględniając wymagania j. w.
- projekt oznakowania i harmonogram robót Wykonawca przedkłada Inspektorowi

Nadzoru do akceptacji. Roślinność istniejąca w pasie robót, nie przeznaczona do usunięcia powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem.

# 2.MATERIAŁY

### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne ”. Przy wycince krzewów i samosiejek nie występują.

## 3.SPRZĘT

### 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne’’.

### 3.2 Sprzęt stosowany do wycinki krzewów i samosiejek

Do wykonywania robót związanych z usunięciem drzew należy stosować:
- sprzęt umożliwiający dostęp do gęsto zarośniętych przeciw skarp rowów / wysięgniki./
- piły mechaniczne
- narzędzia tnące /sekatory, nożyce, piły ręczne/
- narzędzia do usuwania korzeni krzewów
- znaki pachołki i bariery drogowe.

## 4.TRANSPORT

### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

### 4.2 Transport wyciętych krzewów

Wycięte krzewy i samosiejki można przewozić dowolnymi środkami transportu . Środki transportu winny posiadać osłony siatkowe, zabezpieczające materiał przed rozrzuceniem w czasie transportu. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-00.00.00 - „ Wymagania ogólne’’

### 5.2 Oznakowanie robót

Za bezpieczeństwo ruchu w obrębie odcinków dróg, na których są prowadzone roboty od chwili ich rozpoczęcia aż do ostatecznego zakończenia odpowiada Wykonawca.
Wykonawca w czasie prowadzenia robót bieżącego utrzymania dróg jest zobowiązany do każdorazowego zabezpieczania odcinków budowli drogowej w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przystępując do robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe niezbędne urządzenia zabezpieczające takie jak zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. oraz wszelkie inne środki konieczne do ochrony robót i zachowania bezpieczeństwa.
Oznakowanie odcinka robót na drodze należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### 5.3 Roboty związane z usunięciem krzewów i samosiejek

Roboty związane z wycinką krzewów i samosiejek obejmują także ich wywiezienie.

Wycinka krzewów i samosiejek ma na celu przede wszystkim zapewnienie bezpieczeństwa ruchu drogowego .
Do zagrażających bezpieczeństwu ruchu drogowego , należą niżej wymienione krzewy i samosiejki :

- rosnące w odległości mniejszej niż 2,5 mb od krawędzi jezdni
- tworzące z konarami łącznie z liśćmi prześwit mniejszy niż 4,5mb w pionie i mniejszy niż szerokość jezdni w poziomie .

Dlatego celem zapewnienia prawidłowej widoczności na drodze należy dokonywać wycinki krzewów i samosiejek tak aby zachować skrajnie poziomą /jezdnia + obustronne pobocza/ również powiększoną o 1mb.

### 5.4 Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Wykonywanie wycinki krzewów i samosiejek związane jest z dużym potencjalnym zagrożeniem zdrowia, a nawet życia pracowników. Zagrożenie to wynika z pracy przy zastosowaniu mechanicznych pił spalinowych. Podstawowe przepisy z tego zakresu zawarte są w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dn.6 X. 1973r.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Ogólne zasady kontroli

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 6.2 Zasady kontroli

Sprawdzenie jakość i robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych prac , usunięcia roślinności.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1 Ogólne zasady obmiaru

Ogólne zasady obmiaru podano w SST D-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

### 7.2 Jednostka obmiaru

*Jednostką obmiaru robót jest /m2./*

Obmiar powinien być dokonany na miejscu wycinki, w obecności Inżyniera. Obmiar wymaga akceptacji Inżyniera.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1 Ogólne zasady robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 - „Wymagania ogólne".

### 8.2 Odbiór wyciętych krzewów i samosiejek

Odbioru robót związanych z usunięciem drzew dokonuje Inżynier, po zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym przez. Inspektora Nadzoru.

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1 Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne zasady dotyczące ustalenia płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne".

### 9.2 Cena jednostki obmiaru

Płatność należy przyjmować na podstawie Jednostek obmiaru wg. p.7 zgodnie z obmiarem po odbiorze robót.
Cena wykonania robót obejmuje:
. wycinkę krzewów i samosiejek
. wywiezienie karpiny, gałęzi poza teren budowy
. koszt oznakowania .

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1.Dziennik Ustaw Nr.76 z dnia 4.lipca 94r. .

Dziennik Ustaw 85r. Nr. 14 poz.60 zm- 88r. /'Nr.19 poz. 132 ,89r. Nr. 35 poz.192 /art. 71;/ 90r. Nr. 34 poz.198 /art. 1 pkt. 28 art.2 pkt.6 art. 3 pkt. 18 art. 7 pkt, 4 art.35/ 91r. Nr. 75 poz. 332/art.22/.

**Powiatowy Zarząd Dróg w Nowym Targu**

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

# ( SST)

**Grupa robót nr 5. Estetyka**

## D-47.09.00

Koszenie traw

Nowy Targ, 2020

D-47.09.00 Koszenie traw

# 1. WSTĘP

## 1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z koszeniem trawy i niszczeniem chwastów na poboczach, skarpach i rowach.

## 1.2 Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach powiatowych związanych z koszeniem trawy i niszczeniem chwastów na poboczach, skarpach i rowach w ramach bieżącego utrzymania.

## 1.3 Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

**1.3.1** robotami przygotowawczymi
**1.3.2** koszeniem traw w pasie drogowym kosiarkami mechanicznymi
**1.3.3** wycięciem trawy w miejscach niedostępnych

## 1.4 Określenia podstawowe

**1.4.1** Standard koszenia traw i samosiewów, dopuszczalna wysokość odrostów:
- pobocza, pasy rozdziału, wysepki i trawniki – 20cm
- powierzchnia dna i skarp rowów - 25cm
- przeciwskarpy poza rowem – 25cm
- powierzchnie nasypów - 30 cm
- maksymalna wysokość traw i samosiewów po wykoszeniu - 5cm

**1.4.2** Jednoroczne samosiewy – rośliny rozmnożone samoczynnie z nasion drzew i krzewów w miejscach niepożądanych.

## 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 -„Wymagania ogólne”. Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót. Wykonawca jest zobowiązany do:
- utrzymania ruchu publicznego na drodze
- oznakowania robót.

Roślinność istniejąca w pasie robót, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem.

# 2.MATERIAŁY

## 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne ”. Przy wycince traw nie występują.

# 3.SPRZĘT

## 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne’’.

## 3.2 Sprzęt stosowany przy koszeniu traw

**3.2.1** Kosiarki trawnikowe spalinowe Wykonawca kosi na mniejszych powierzchniach eksponowanych, takich jak: wysepki, parkingi.

**3.2.2** Kosiarki doczepne do ciągników Wykonawca używa do koszenia dużych powierzchni jak: pasy rozdziału, pobocza czy pasy drogowe poza koroną drogi.

**3.2.3** Kosiarką wysięgnikową,doczepną do ciągnika Wykonawca kosi na skarpach i przeciwskarpach.

**3.2.4** Kosiarką żyłową,spalinową lub elektryczną Wykonawca kosi w miejscach niedostępnych, takich jak: pod barierami, przy ogrodzeniach, znakach, pachołkach oraz innych urządzeniach drogowych.

# 4.TRANSPORT

## 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## 4.2 Środki transportu

**4.2.1** Samochód dostawczy przeznaczony jest do transportu pracowników, narzędzi i drobnego sprzętu.

**4.2.2** Samochód ciężarowy przeznaczony jest do transportu większego sprzętu, do wywozu zanieczyszczeń, skoszonej trawy i chwastów.

**4.2.3** Ciągnik przeznaczony jest głównie jako nośnik osprzętu,oraz do transportu większego sprzętu jak w pkt 4.2.2.

# 5. WYKONANIE ROBÓT

## 5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-00.00.00 - „ Wymagania ogólne''

## 5.2 Oznakowanie robót

Ogólne wymagania dotyczące oznakowania robót podano w SSTD-00.00.00 „Wymagania ogólne".

## 5.3 Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze Wykonawca wykonuje każdorazowo przed rozpoczęciem koszenia . Roboty te polegają na:
- wybraniu kamieni z trawy,gruzu, puszek metalowych lub innych zanieczyszczeń
- wygrabienie liści z drzew
- rozgarnięcie kretowisk
- wywóz zebranych zanieczyszczeń w miejsce uzgodnione z inżynierem.

## 5.4 Koszenie

Rozpoczęcie wykaszania traw i chwastów na pasach drogowych powinno być wykonane w takim okresie, aby nie dopuścić do wysypu nasion chwastów w wyniku ich przekwitnięcia.

Najbardziej miarodajnym okresem rozpoczęcia wykaszania traw jest okres drugiej połowy maja. Potem Wykonawca ma obowiązek zadbać o to, aby trawa na poboczach,skarpach i rowach oraz na pasach rozdziału nie była większa niż określona wysokość w pkt 1.4.1.

W pierwszej kolejności powinny być wykoszone trawy i chwasty na koronie drogi, a w szczególności występujące na:

- pasach rozdziału
- wysepkach i trawnikach
- poboczach
- pod barierami

oraz w miejscach mających zasadniczy wpływ na wizualny wygląd drogi.

W drugiej kolejności powinny być wykoszone skarpy i przeciwskarpy rowów.

Kolejność wykaszania Wykonawca powinien uzgodnić z Inżynierem.Wysokość trawy po wykoszeniu powinna być nie większa niż 5cm.

## 5.5 Wycięcie traw w miejscach niedostępnych

Wycięcie traw i chwastów w miejscach niedostępnych i częściowo obsadzonych Wykonawca wykonuje kosiarkami żyłowymi jak w pkt 3.2.4 równolegle z głównym koszeniem. Dopuszcza się koszenie traw, chwastów i jednorocznych samosiewów kosą.

## 5.6 Grabienie i wywóz skoszonej trawy

Obowiązkiem Wykonawcy jest wygrabienie, zebranie w stosy i wywiezienie skoszonej trawy i chwastów natychmiast po koszeniu

# 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## 6.1 Ogólne zasady kontroli

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 6.2 Zasady kontroli

Inżynier kontroluje zakres i jakość prowadzonych robót w trakcie wykonywania oraz po ich zakończeniu.

# 7. OBMIAR ROBÓT

## 7.1 Ogólne zasady obmiaru

Ogólne zasady obmiaru podano w SST D-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

## 7.2 Jednostka obmiaru

Jednostką obmiaru robót jest /m2/
Obmiar powinien być dokonany w terenie.

# 8. ODBIÓR ROBÓT

## 8.1 Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 - „Wymagania ogólne”.

## 8.2 Odbiór robót zanikających

Odbiorowi robót zanikających podlegają:
- roboty przygotowawcze
- wykonane koszenie
- wywóz skoszonej trawy

Odbioru koszenia Inżynier dokonuje w następnym dniu po zgłoszeniu przez Wykonawcę wykonania koszenia przy danej drodze lub na odcinku drogi, ze względu na zanikanie robót, szczególnie w okresie intensywnego wzrostu roślin.
W obecności Wykonawcy Inżynier dokonuje odbioru jakościowego i ilościowego wykonanego koszenia.
W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości Inżynier ustali zakres robót poprawkowych według określonych w niniejszej specyfikacji lub ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z inżynierem.

# 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

## 9.1 Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne zasady dotyczące ustalenia płatności podano w SST D-00.00.00,,Wymagania ogólne".

## 9.2 Cena jednostki obmiaru

Cena $m^2$ koszenia obejmuje:
- roboty przygotowawcze
- koszenie traw, chwastów i samosiewów
- wycięcie traw w miejscach niedostępnych
- grabienie i wywóz skoszonej trawy

# 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Katalog Nakładów Rzeczowych 0-21 Tereny Zieleni Nr 2-21
2. Katalog Norm Pracy 01 12,13

**Powiatowy Zarząd Dróg w Nowym Targu**

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

# (SST)

## GRUPA NR 6 - Naprawa korpusu drogi

## M-20.02.03.

## Umocnienie skarp poprzez obrukowanie kamieniem.

Nowy Targ, 2020

# M-20.02.03. Umocnienie skarp poprzez obrukowanie kamieniem.

## 1. Wstęp

### *1.1. Przedmiot ST*

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem umocnienia skarp poprzez obrukowanie kamieniem dla przebudowy przepustów i rowów.

### *1.2. Zakres stosowania ST*

Ogólna Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### *1.3. Zakres Robót objętych ST*

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem umocnienia skarp i koryta poprzez obrukowanie kamieniem, a zakresem swym obejmują wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

### *1.4. Określenie podstawowe*

**Bruk z kamienia naturalnego** – umocnienie powierzchni budowli ziemnych, składające się z kamienia naturalnego (polnego) ułożonego ściśle na podkładzie z kruszywa włókniny lub kruszywa wymieszanego z cementem.
**Podłoże** - grunt rodzimy wykopu lub korpus nasypu
**Podsypka** - warstwa wyrównawcza
Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacją D-M 00.00.00 Wymagania Ogólne pkt 1.4.

### *1.5. Ogólne wymagania Robót*

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, OST oraz zaleceniami Inżyniera.
Ogólne wymagania podano w Specyfikacji D-M 00.00.00. Wymagania Ogólne

## 2. Materiały

### *2.1 wymagania ogólne*

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji D-M 00.00.00. Wymagania Ogólne
Stosowane materiały powinny być uzgodnione z Inżynierem
Konstrukcja bruku –B4, na podkładzie z kruszywa wymieszanego z cementem do zabezpieczenia powierzchni które powinny być szczelne zgodnie z PN-B-12083:1996.

### *2.2 Kamień*

Kamień naturalny do 20 cm wg PN-B-01080:1984, PN-B-11104:1960, PN-B-11210:1996

### *2.3. podsypka i Zaprawa cementowo-piaskowa*

a) Zaprawa cementowo – piaskowa do podsypki na podłoże powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową i spełniać wymagania PN-B-14501 i do jej wykonania należy stosować mieszankę cementu i piasku przygotowaną w stosunku objętościowym 1:4. Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712. Cement powinien być klasy nie mniejszej niż 32,5 i odpowiadać wymaganiom PN-B-19701. W przypadku użycia wyższej klasy cementu wyższej klasy można przeliczyć stosunek cementu do piasku tak aby uzyskać porównywalną wielkość wytrzymałości na ściskanie.

b) Zaprawa cementowo-piaskowa do wypełniania spoin powinna spełniać wymagania PN-B-14501. Do spoin należy stosować cement klasy 32,5 spełniający wymagania PN-B-19701 i piasek spełniający wymagania PN-B-06711. Stosunek cementu do piasku powinien wynosić 1:2,5 w przypadku cementu klasy 32,5 z uwzględnieniem wszystkich uwag w razie użycia cementu wyższej klasy.

## 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne pkt 3.

## 4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne pkt 4.

## 5. Wykonanie Robót

Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową o grubości zgodnie z Dokumentacją Projektową i zagęścić do wskaźnika $I_s = 0.95$.
Kamień naturalny należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych umocnień zgodnie z Dokumentacją Projektową.
Spoiny pomiędzy elementami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

## 6. Kontrola jakości Robót

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

### *6.1. Kontrola materiałów*

Należy sprawdzić jakość dostarczonych na plac budowy materiałów do zabezpieczenia.

Należy kontrolować równość powierzchni pod układane umocnienie, sprawdzać faktyczny stosunek cementu do piasku w podsypce.

### *6.2. Kontrola wykonanych Robót*

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- wskaźnika zagęszczenia gruntu na skarpie $I_s = 0.95$
- dokładności wypełnienia szczelin między prefabrykatami - pełna głębokość.
- odchylenia linii umocnienia w planie od linii projektowanej - dopuszczalne ± 3 cm,
- równości górnej powierzchni umocnień - dopuszczalny prześwit mierzony łatą 3 m - 2 cm,

### *6.3. badania*

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową, i z przedmiotową normą (PN-B-12083:1996)

## 7. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne pkt 8.
Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokóły odbioru robót ostatecznych.
Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami.
Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z Dokumentacją Projektową, OST oraz normami i przedstawić je do ponownego odbioru.

## 8. Przepisy związane

| | |
|---|---|
| PN-B-12083:1996 | Bruki z kamienia naturalnego. |
| PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego. |
| PN-B-19701 | Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności. |
| PN-B-06711 | Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych. |

# 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 8.1. Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w ST D 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 9.

**8.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1m2 umocnienia skarp przez brukowanie obejmuje:
roboty pomiarowe i przygotowawcze,
roboty ziemne mechaniczne bądź ręczne
dostarczenie i wbudowanie materiałów,
pielęgnacja spoin,
uporządkowanie terenu,
przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

[1] PN-B-12085:1996 Urządzenia wodno-melioracyjne. Darniowanie. Wymagania i badania przy odbiorze.
[2] PN-78/R-65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.
[3] PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
[4] Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych, CBPBDiM "Transprojekt", Warszawa, 1979
[5] Drogowe roboty ziemne - Stanisław Datka, Stanisław Lenczewski.

[6] BN-80/6775-03/04 – Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych
[7] PN-B-12074:1998 – Umacnianie i zadarnianie powierzchni biowłókniną
PN-B-12083:1996 Bruki z kamienia naturalnego.
PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
PN-B-19701 Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

Powiatowy Zarząd Dróg w Nowym Targu

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

# (SST)

## Grupa robót nr 6. Naprawa korpusu drogi

## M-29.51.02.53

## Naprawa umocnień stożków brukowcem

**Nowy Targ, 2020**

M-29.51.02.53 Naprawa umocnień stożków brukowcem

# WSTĘP

## Przedmiot Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z naprawą lub wykonaniem nowych umocnień stożków brukowcem.

## Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

## Zakres robót objętych Specyfikacjami Technicznymi

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z naprawą lub wykonaniem nowych umocnień stożków brukowcem. W zakres robót wchodzą: rozbiórka starego umocnienia, uformowanie powierzchni stożka, wykonanie murków betonowych - podwalin w gruncie rodzimym pod warstwą umacniającą, wykonanie i zagęszczenie podsypki piaskowej, ułożenie kamienia łamanego, wypełnienie spoin zaprawą cementową, pielęgnacja powierzchni umocnienia, usunięcie i wywóz materiałów rozbiórki.

## Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.4.

## Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.5.

# MATERIAŁY

## Wymagania ogólne

Wymagania ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt 2.

## Brukowiec, kamień łamany.

Brukowiec do wykonania umocnień powinien być kamieniem trwałym, niezwietrzałym, mieć strukturę możliwie drobnoziarnistą i zwięzłą, bez pęknięć i żył.
Materiałem na brukowiec powinny być skały o cechach fizycznych i wytrzymałościowych podanych w tablicy 1. Zaleca się stosowanie bazaltów lub granitów.

**Tablica 1. Właściwości fizyczne i wytrzymałościowe dla kamienia na brukowiec, wgPN-60/B-ni04**

| Lp. | Właściwości | Wartość | Badania |
|---|---|---|---|
| 1. | Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym, MPa, nie mniej niż | 160 | PN-84/B-04110 |
| 2. | Ścieralność na tarczy Boehmego, cm nie więcej niż | 0,2 | PN-84/B-04111 |
| 3. | Wytrzymałość na uderzenie /zwięzłość/ liczba uderzeń nie mniej niż | 12 | FN-67/B-04115 |
| 4. | Nasiąkliwość wodą, %, nie więcej niż | 0,5 | PN-85/B-04101 |

Brukowiec nieobrobiony (kamień narzutowy) powinien mieć naturalną część powierzchni możliwie płaską, którą można by wyodrębnić jako powierzchnię górną (czoło).

Brukowiec obrobiony powinien mieć kształt zbliżony do prostopadłościanu. Powierzchnia górna (czoło) i dolna (stopka) powinna być zbliżona do prostokąta. Płaszczyzny powierzchni górnej i dolnej powinny być w przybliżeniu równoległe. Cała bryła powinna mieścić się w prostopadłościanie zbudowanym na powierzchni górnej jako podstawie. Krawędzie powierzchni górnej powinny być proste.
Brukowiec płytowany (brukowiec z kamienia łamanego) powinien mieć górną powierzchnię (czoło) płaską uzyskaną z rozłupania większego kamienia przynajmniej na dwie części i w przybliżeniu prostopadłą do osi pionowej. Powierzchnia dolna (stopka) i powierzchnie boczne nie powinny być wklęsłe.

### Podsypki i zasypki

Na podsypki i zasypki należy stosować piaski lub mieszankę spełniające wymagania normy PN-B-11113

### Zaprawa cementowa

Do zapraw należy stosować cement portlandzki wg PN-EN 197-1:2002, piasek wg PN-B-11113 i wodę wg PN-B-32250.

## SPRZĘT

### Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca może używać dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

Kamień łamany układany ręcznie. Zagęszczanie oraz wibrowanie podsypki cementowo - piaskowej należy wykonać przy pomocy zagęszczarki płytowej.

## TRANSPORT

### Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### Środki transportu

Wykonawca może używać dowolnego środka transportu zaakceptowanego przez Inżyniera.

## WYKONANIE ROBÓT

### Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania wykonania robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 5.

### Rozpoczęcie robót

Wykonawca przystąpi do wykonania robót po wydaniu polecenia przez Inżyniera we wskazanym przez niego terminie.

### Oznakowanie robót

Ogólne zasady oznakowania robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### Wykonanie robót.

Roboty należy prowadzić etapami. Po wykonaniu robót rozbiórkowych należy odtworzyć lub uformować powierzchnię stożka z wykorzystaniem materiałów zaakceptowanych przez Inżyniera.

U podstawy stożka należy wykonać deskowanie dla murków betonowych – podwalin, a po odbiorze prawidłowości jego wykonania wylać na mokro podwaliny z betonu B20.
W przypadku nowowykonanego umocnienia skarp brukowcem podłoże powinno być zagęszczone i wyrównane zgodnie z BN-72/8932-01.
Podczas wykonywania podsypki pod brukowiec należy dodać wody w ilości 0,20 - 0,25 masy cementu w podsypce. Wilgotność podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Podsypkę cementowo-piaskową należy układać z 10 centymetrowej warstwy na podłożu uprzednio przygotowanym.
Podsypkę należy układać „pod łatę". Po ułożeniu podsypkę należy lekko uklepać nie ubijać.
Układanie kamieni należy wykonać na przygotowanym uprzednio podkładzie.
Kolejność układania i ubijania umocnienia brukowcem na podsypce cementowo - piaskowej obejmuje następujące czynności:

- osadzenie kamieni oporowych
- przesortowanie brukowca i dostarczenie do miejsca wbudowania
- ułożenie brukowca „pod sznur" naciągnięty na palikach. Sznur powinien być wzniesiony 2-4 cm nad projektowany poziom powierzchni, który osiąga się przez ubicie kamieni.
- pierwsze ubicie brukowca, z tym że jest to mocne ubicie, powodujące obniżenie brukowców mniej więcej o całą nadwyżkę w układaniu
- zalanie spoin brukowca zaprawą cementowo - piaskową.

Wytrzymałość na ściskanie zaprawy nie powinna być mniejsza po 28 dniach - 25 MPa. Zaprawę przygotowuje się w betoniarkach lub ręcznie. Wody dodaje się tyle aby zaprawa miała wystarczającą płynność.
Przed rozpoczęciem zalewania brukowiec należy oczyścić z piasku i zlać wodą, dodając do wody 1 % cementu klasy 32,5 w stosunku objętościowym. Zalewanie spoin można wykonać przez rozlanie zaprawy na powierzchnię nawierzchni i wprowadzenie jej do spoin przez rozgarnięcie ściągaczami gumowymi lub szczotkami. Po pierwszym zalaniu spoin nie będą one całkowicie wypełnione i należy uzupełnić wypełnienie spoin zalewając je po raz drugi zaprawą. Zaprawy cementowo - piaskowej należy przygotować tyle, aby mogła być zużyta w ciągu jednej godziny.
Drugie ubicie brukowca, wykonane bezpośrednio po zalaniu spoin, będące lekkim ubiciem, które ma na celu pełną regulację przekroju podłużnego i poprzecznego umocnienia skarp.
Po wypełnieniu spoin o odpowiedniej wielkości zaprawą cementową należy pielęgnować powierzchnię umocnienia.
Pielęgnacja umocnień polega na:

- przykryciu warstwą piasku o grubości co najmniej 5 cm i utrzymywanie go w stałej wilgotności przez okres 7 - 10 dni,
- dokładnym oczyszczeniu nawierzchni z piasku po uzyskaniu przez zaprawę cementowo - piaskową określonej wytrzymałości.

Uwagi dodatkowe:
Przy układaniu brukowca na podsypce cementowo - piaskowej wszystkie czynności od rozłożenia podsypki do ostatecznego ubicia z zalaniem spoin zaprawą cementowo - piaskową należy wykonać przed upływem 3 godzin.
Brukowiec na podsypce cementowo - piaskowej można układać bez środków ochronnych przed mrozem tylko przy temperaturze powietrza powyżej + 5°C.
Po zakończeniu robót uporządkować teren i wywieźć materiał z rozbiórki.

# KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 6.

## Kontrola w czasie wykonywania robót

Dokładność wykończenia powierzchni umocnienia stożka kontroluje się 3 metrową łatą. Największe zagłębienie pod taką łatą nie może przekraczać l cm.

# OBMIAR ROBÓT

## Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 7.

## Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 $m^2$ umocnienia brukowcem.

# ODBIÓR ROBÓT

## Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 8.

## Odbiór robót

Odbioru robót dokonuje Inżynier po zgłoszeniu zakończenia każdego etapu robót przez Wykonawcę. Obejmuje on odbiór materiałów użytych do wykonania umocnienia, odbiór prawidłowości ukształtowania powierzchni stożków, odbiór prawidłowości wykonania podsypki cementowo - piaskowej, odbiór prawidłowości ułożenia, zawibrowania i wypełnienia spoin w stykach na powierzchni stożków nasypowych.

Odbiór robót następuje zgodnie z zasadami odbioru określonymi w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 8.

# PODSTAWA PŁATNOŚCI

## Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 9.

## Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje: wykonanie projektu wykonawczego, prace pomiarowe, rozbiórkę starego umocnienia, uformowanie powierzchni stożka, wykonanie murków betonowych w gruncie rodzimym pod warstwą umacniającą, wykonanie i zagęszczenie podsypki cementowo - piaskowej, ułożenie kamienia łamanego, wypełnienie spoin zaprawą cementową, pielęgnacja powierzchni umocnienia, uporządkowanie terenu robót i wywóz materiałów z rozbiórki, wykonanie dokumentacji powykonawczej.

# PRZEPISY ZWIĄZANE

## Normy

| | |
|---|---|
| PN-84/B-04111 | Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego. |
| PN-88/B-06250 | Beton zwykły. |
| PN-90/B-l450l | Zaprawy budowlane zwykłe. |
| PN-B-06714-12/76 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych. |

Powiatowy Zarząd Dróg w Nowym Targu

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

# (SST)

## Grupa robót nr 6. Naprawa korpusu drogi

## M-29.56.04.31

## Wykonanie narzutu kamiennego wokół podmytych podpór

**Nowy Targ, 2020**

M-29.56.04.31 Wykonanie narzutu kamiennego wokół podmytych podpór

# WSTĘP

## Przedmiot Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem narzutu kamiennego wokół podmytych podpór.

## Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

## Zakres robót objętych Specyfikacjami Technicznymi

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem narzutu kamiennego wokół podmytych podpór.

## Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.4.

Narzut kamienny – materiał kamienny; rodzaj materiału ma zostać uzgodniony z Inżynierem.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.5.

# MATERIAŁY

## Wymagania ogólne

Wymagania ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt 2.

## Wymagania dla materiałów

Narzut kamienny wykonuje się z pojedynczych kamieni o masie ponad 40 kg, układanych w jednej warstwie. Wielkość kamieni należy dobierać w zależności od prędkości wody w cieku.
Grubość narzutu kamiennego przy końcu okładziny powinna być nie mniejsza od:
- 30 cm w przypadku okładziny z kamieni małych,
- 60 cm kamieni średnich,
- 90 cm z kamieni ciężkich.

# SPRZĘT

## Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 3.

## Sprzęt do wykonania robót

Sprzęt podstawowy do wykonania robót to koparka, samochód samowyładowczy, dźwig.

Wykonawca może używać dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Sprzęt użyty do wykonania robót nie może powodować uszkodzeń konstrukcji i elementów wyposażenia mostu.

# TRANSPORT

## Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 4.

## Środki transportu

Do wywiezienia zebranych zanieczyszczeń Wykonawca użyje dowolnych środków transportowych spełniających wymagania określone w pkt 4.1. Miejsce wywozu zanieczyszczeń leży w gestii Wykonawcy. Wywóz nieczystości powinien być wykonany zgodnie z przepisami i nie naruszać interesów osób trzecich.

# WYKONANIE ROBÓT

## Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania wykonania robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 5.

## Rozpoczęcie robót

Wykonawca przystąpi do wykonania robót po zaakceptowaniu przez Inżyniera projektu wykonawczego i we wskazanym przez niego terminie.

## Oznakowanie robót

Ogólne zasady oznakowania robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.5.

## Wykonanie robót.

Przed rozpoczęciem robót teren wokół podpory należy udostępnić, poprzez utworzenie wokół niej sztucznej wyspy lub osuszenie dna rzeki przez zbudowanie grodzy (np. ścianki szczelnej). Należy usunąć wszelkie przeszkody i kolizje oraz ustawić uzgodnione z Inżynierem zabezpieczenia elementów konstrukcji przęseł i podpór znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie. Zabezpieczany fundament można odsłonić na tyle, aby zachować jego stateczność.

Osłona podpór z narzutu kamiennego powinna być ułożona w ten sposób by jej górna powierzchnia była poniżej oczekiwanego poziomu rozmycia. Gdy nie ma możliwości takiego wykonania osłony, to powinna być ona zaprojektowana jako płaski narzut, aby zminimalizować zmniejszenie powierzchni przepływu pod mostem przez kamienie. Narzut powinien rozciągać się wtedy wokół filara na odległość równą 1,5 krotnej jego szerokości i powinien mieć grubość dwukrotnej średnicy D50 kamieni.

Roboty należy wykonywać etapami przy niskim stanie wody z zabezpieczeniem robót przed zalaniem wody.

W czasie prowadzenie robót należy zapewnić ciągłość przepływu cieku. Zakres robót powinien zostać uzgodniony z administratorem cieku.

# KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 6.

## Kontrola w czasie wykonywania robót

Sprawdzeniu podlega przygotowanie zabezpieczeń miejsca wykonania narzutu, odbiór materiału przeznaczonego na narzut, ułożenie narzutu, uporządkowanie terenu.

# OBMIAR ROBÓT

## Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 7.

## Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową umocnienia narzutem kamiennym jest 1 $m^3$ ( metr sześcienny) narzutu.

# ODBIÓR ROBÓT

## 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 8.

## Odbiór

Odbioru robót dokonuje Inżynier po zgłoszeniu zakończenia robót przez Wykonawcę, na podstawie oceny wizualnej wykonanych robót.

# PODSTAWA PŁATNOŚCI

## Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 9.

## Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje opracowanie projektu wykonawczego, przygotowanie miejsca wykonania narzutu, prace pomiarowe, roboty zabezpieczające, roboty ziemne, rozebranie starego narzutu z jego wywozem w miejsce uzgodnione z Inżynierem, wykonanie nowego narzutu, uporządkowanie terenu po robotach, wykonanie dokumentacji powykonawczej.

# RZEPISY ZWIĄZANE

## Normy

| | |
|---|---|
| PN-84/B-01080 | Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie według własności fizyczno – mechanicznych. |
| PN-74/B-04452 | Grunty budowlane. Badania polowe. |

## Inne dokumenty

Vademecum bieżącego utrzymania i odnowy drogowych obiektów mostowych. TOM 2. Fundamenty i podpory; Naprawa zabezpieczeń podpór przed pomyciem. GDDP Warszawa 1998

**Powiatowy Zarząd Dróg w Nowym Targu**

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

# (SST)

## Grupa robót nr 6. Naprawa korpusu drogi

## M-29.56.04.31

## Wykonanie narzutu kamiennego

Nowy Targ, 2020

M-29.56.04.31 Wykonanie narzutu kamiennego

WSTĘP

## Przedmiot Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem narzutu kamiennego.

## Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

## Zakres robót objętych Specyfikacjami Technicznymi

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem narzutu kamiennego.

## Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

Narzut kamienny – materiał kamienny; rodzaj materiału ma zostać uzgodniony z Inżynierem.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

# MATERIAŁY

## Wymagania ogólne

Wymagania ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## Wymagania dla materiałów

Narzut kamienny wykonuje się z pojedynczych kamieni o masie ponad 40 kg, układanych w jednej warstwie.
Wielkość kamieni należy dobierać w zależności od prędkości wody w cieku.
Grubość narzutu kamiennego przy końcu okładziny powinna być nie mniejsza od:
- 30 cm w przypadku okładziny z kamieni małych,
- 60 cm kamieni średnich,
- 90 cm z kamieni ciężkich.

# SPRZĘT

## Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## Sprzęt do wykonania robót

Sprzęt podstawowy do wykonania robót to koparka, samochód samowyładowczy, dźwig.

Wykonawca może używać dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Sprzęt użyty do wykonania robót nie może powodować uszkodzeń konstrukcji i elementów wyposażenia mostu.

# TRANSPORT

## Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## Środki transportu

Do wywiezienia zebranych zanieczyszczeń Wykonawca użyje dowolnych środków transportowych spełniających wymagania określone w pkt 4.1. Miejsce wywozu zanieczyszczeń leży w gestii Wykonawcy. Wywóz nieczystości powinien być wykonany zgodnie z przepisami i nie naruszać interesów osób trzecich.

# WYKONANIE ROBÓT

## Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## Rozpoczęcie robót

Wykonawca przystąpi do wykonania robót po zaakceptowaniu przez Inżyniera projektu wykonawczego i we wskazanym przez niego terminie.

## Oznakowanie robót

Ogólne zasady oznakowania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## Wykonanie robót.

Przed rozpoczęciem robót teren wokół podpory należy udostępnić, poprzez utworzenie wokół niej sztucznej wyspy lub osuszenie dna rzeki przez zbudowanie grodzy (np. ścianki szczelnej). Należy usunąć wszelkie przeszkody i kolizje oraz ustawić uzgodnione z Inżynierem zabezpieczenia elementów konstrukcji przęseł i podpór znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie. Zabezpieczany fundament można odsłonić na tyle, aby zachować jego stateczność.

Osłona podpór z narzutu kamiennego powinna być ułożona w ten sposób by jej górna powierzchnia była poniżej oczekiwanego poziomu rozmycia. Gdy nie ma możliwości takiego wykonania osłony, to powinna być ona zaprojektowana jako płaski narzut, aby zminimalizować zmniejszenie powierzchni przepływu pod mostem przez kamienie. Narzut powinien rozciągać się wtedy wokół filara na odległość równą 1,5 krotnej jego szerokości i powinien mieć grubość dwukrotnej średnicy D50 kamieni.

Roboty należy wykonywać etapami przy niskim stanie wody z zabezpieczeniem robót przed zalaniem wody.

W czasie prowadzenie robót należy zapewnić ciągłość przepływu cieku. Zakres robót powinien zostać uzgodniony z administratorem cieku.

# KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## Kontrola w czasie wykonywania robót

Sprawdzeniu podlega przygotowanie zabezpieczeń miejsca wykonania narzutu, odbiór materiału przeznaczonego na narzut, ułożenie narzutu, uporządkowanie terenu.

# OBMIAR ROBÓT

## Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową umocnienia narzutem kamiennym jest 1 $m^3$ ( metr sześcienny) narzutu.

# ODBIÓR ROBÓT

## 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## Odbiór

Odbioru robót dokonuje Inżynier po zgłoszeniu zakończenia robót przez Wykonawcę, na podstawie oceny wizualnej wykonanych robót.

# PODSTAWA PŁATNOŚCI

## Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

## Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje opracowanie projektu wykonawczego, przygotowanie miejsca wykonania narzutu, prace pomiarowe, roboty zabezpieczające, roboty ziemne, rozebranie starego narzutu z jego wywozem w miejsce uzgodnione z Inżynierem, wykonanie nowego narzutu, uporządkowanie terenu po robotach, wykonanie dokumentacji powykonawczej.

# RZEPISY ZWIĄZANE

## Normy

| | |
|---|---|
| PN-84/B-01080 | Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie według własności fizyczno – mechanicznych. |
| PN-74/B-04452 | Grunty budowlane. Badania polowe. |

**Powiatowy Zarząd Dróg w Nowym Targu**

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

# (SST)

## Grupa robót nr 6. Naprawa korpusu drogi

# M-29.56.04.32

# Wykonanie umocnień koszami siatkowo kmiennymi

Nowy Targ, 2020

M-29.56.04.32 Umocnienie materacami siatkowo – kamiennymi na podłożu z materaców faszynowych

# WSTĘP

## Przedmiot Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem materacami siatkowo - kamiennymi na podłożu z materaców faszynowych.

## Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

## Zakres robót objętych Specyfikacjami Technicznymi

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem umocnienia dna wokół podpór materacami siatkowo - kamiennymi na podłożu z materaców faszynowych.

## Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" .

Materac siatkowo–kamienny – kosz z siatki stalowej wypełniony kamieniem łamanym

Materac faszynowy – rodzaj mat wykonany z wyściółki i kiszek faszynowych, wzmocnionych szkieletem z płotków faszynowych; zwykle o długości 8-12 m i szerokości 6-8 m.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne"

# MATERIAŁY

## Wymagania ogólne

Wymagania ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt 2.

## Wymagania dla materiałów

Materiały stosowane do wykonania materaców siatkowo–kamiennych.

**Kamień**

Kamień łamany o wymiarach zbliżonych do 20x30 cm gr. 15-20 cm i ciężarze ok. 20 kg.

Wymiar kamieni musi być większy od wymiarów oczek kosza.

Zaleca się stosować kamień, o cechach fizycznych odpowiadających wymaganiom podanym w Tablicy 1.

**Tablica 1:**

| Lp | Właściwości | Wymagania | Metoda badań wg |
|---|---|---|---|
| 1 | Wytrzymałość na ściskanie [MPa] co najmniej w stanie:<br>- powietrznosuchym<br>- nasycenia wodą<br>- o badaniu mrozoodporności | <br>61<br>51<br>46 | PN – B-04110 |
| 2 | Mrozoodporność. Liczba cykli zamrażania, po których występują uszkodzenia powierzchni krawędzi lub naroży, co najmniej | 21 | PN-B-04102 |
| 3 | Odporność na niszczące działanie atmosfery przemysłowej. Kamień nie powinien ulegać niszczeniu w środowisku agresywnym, w którym zawartość $SO_2$ w 1 $m^3$ wynosi | od 0,5 do 10 | PN-B-01080 |
| 4 | Ścieralność na tarczy Boehmego, mm, nie więcej niż, w stanie:<br>- powietrznosuchym<br>- nasycenia wodą | <br>2,5<br>5 | PN-B-04111 |
| 5 | Nasiąkliwość wodą, %, nie więcej niż | 5 | PN-B-04101 |

Kamień należy składować w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i wymieszaniem poszczególnych jego rodzajów.

**Materace siatkowo – kamienne**
Kosze wykonane z siatki heksagonalnej z drutu ocynkowanego Ø3,2 mm o oczkach 150 mm wzmocnione przegrodami co 1,0 m. Kosze można wiązać ze sobą drutem stalowym ocynkowanym Ø3,2 mm.

Kosze wypełniane są kamieniem łamanym i zamykane pokrywami z drutu stalowego.

Składowanie koszy - na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu.

**Materace faszynowe**
Maty faszynowe wykonane z dwóch prostopadłych warstw faszyny o łącznej grubości 20-25 cm.

# SPRZĘT

## Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca może używać dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.
Wykonawca powinien wykazać, że dysponuje następującym sprzętem koparką na podwoziu gąsienicowym i samochodem samowyładowczym

# TRANSPORT

## Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## Środki transportu

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, wymieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

Materace należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.

# WYKONANIE ROBÓT

## Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## Rozpoczęcie robót

Wykonawca przystąpi do wykonania robót po zaakceptowaniu projektu wykonawczego przez Inżyniera i we wskazanym przez niego terminie.

## Oznakowanie robót

Ogólne zasady oznakowania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## Wykonanie robót.

Teren wokół podpory należy udostępnić, poprzez utworzenie wokół niej sztucznej wyspy lub osuszenie dna rzeki przez zbudowanie grodzy (np. ścianki szczelnej). Należy usunąć wszelkie przeszkody i kolizje oraz ustawić uzgodnione z Inżynierem zabezpieczenia elementów konstrukcji przęseł i podpór znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie.

Dno należy wyłożyć materacami faszynowymi, a na nich należy ułożyć materace siatkowo – kamienne.

Roboty należy wykonywać etapami przy niskim stanie wody. W czasie wykonania robót należy zapewnić ciągłość przepływu rzeki (lub potoku) oraz uwzględnić konieczność wykonania robót zabezpieczających umożliwiających wykonanie umocnienia (np. ścianek szczelnych). Zakres robót należy uzgodnić z administratorem cieku.

# KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 ”Wymagania ogólne"

## Kontrola w czasie wykonywania robót

Sprawdzeniu podlega przygotowanie zabezpieczeń miejsca wykonania umocnienia, odbiór materiału przeznaczonego na umocnienia, ułożenie materaców faszynowych i materaców siatkowo-kamiennych, uporządkowanie terenu.

# OBMIAR ROBÓT

## Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową umocnienia jest 1 $m^3$ (metr sześcienny) wbudowanych materaców.

# ODBIÓR ROBÓT

## Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

# PODSTAWA PŁATNOŚCI

## Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne "

## Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje: opracowanie projektu wykonawczego, zakup i transport materiałów, przygotowanie miejsca wykonania umocnienia, prace pomiarowe, roboty zabezpieczające, roboty ziemne, ułożenie umocnienia dna z materaców faszynowych oraz materaców siatkowo – kamiennych, uporządkowanie terenu po robotach.

# PRZEPISY ZWIĄZANE

## Normy

| | |
|---|---|
| PN-84/B-01080 | Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie według własności fizyczno – mechanicznych. |
| PN-74/B-04452 | Grunty budowlane. Badania polowe. |