

## D.00.00.00 Wymagania Ogólne

## 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, związanych z zadaniem „Przebudowa skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S, Landek Ligota Mazańcowice Stare Bielsko z drogą powiatową 4427 S Międzyrzecze Mazańcowice Komorowice w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

## 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w p. 1.1

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy robót wykonywanych w ramach przebudowy skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S z drogą powiatową 4427 S w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

Zakres robót obejmuje:

- przebudowę skrzyżowania dla zapewnienia warunków bezpieczeństwa ruchu,
- wykonanie chodników, jednostronnych i odcinkowo dwustronnych,
- odwodnienia terenu modernizowanego odcinka drogi.
- przebudowę sieci teletechnicznych
- przebudowę linii energetycznej nn.
- Oświetlenie ronda

NR SST	SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE	Str.
D.00.00.00	Wymagania ogólne	3
D.01.01.01.	Odtworzenie (wytyczenie) trasy i punktów wysokościowych	18
D.01.02.01	Usunięcie drzew i krzaków	22
D.01.02.08	Rozbiórka kolidujących elementów	25
D.01.03.02	Przebudowa linii energetycznej z oświetleniem ronda	28
D.01.03.04	Przebudowa kablowych linii telekomunikacyjnych przy przebudowie dróg	37
D.02.00.01	Roboty ziemne przy budowie dróg	45
D. 02.03.01	Wykonanie nasypów	50
D.03.01.01	Obiekty monolityczne kanalizacji deszczowej	57
D.03.02.01	Kanalizacja deszczowa	68
D.04.01.01.	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża	78
D.04.02.02.	Warstwa mrozochronna	81
D.04.03.01.	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych	85
D.04.04.00	Podbudowa z kruszyw wymagania ogólne	89
D.04.04.02	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	97
D-04.06.01	Podbudowa z betonu	100
D-04.07.01	Podbudowa z betonu asfaltowego	109
D.05.03.05	Nawierzchnia z betonu asfaltowego	121

D.05.03.23	Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej	138
D.06.01.01	Umacnianie skarp elementami prefabrykowanymi	143
D.07.01.01	Oznakowanie poziome	147
D.07.02.01	Oznakowanie pionowe	155
D.08.01.01.	Krawężniki betonowe	164
D.08.03.01	Betonowe obrzeża chodnikowe	168

1.3.2. Szczegółowa Specyfikacje Techniczne zgodne są z zasadami określonymi w Dz. U nr 202 / 2004 poz. 2072 oraz „Wytycznych zlecenia robót, usług i dostaw w drodze przetargu” stanowiących załącznik do Zarządzenia Nr 3 z dnia 18 lutego 1994 roku, wydanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych i uwzględnia normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót.

1.3.3. Niezależnie od postanowień zawartych w dokumencie „Dane Kontraktowe”, normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Użyte w SST i wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku zgodnie z OST opracowanymi przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych w Warszawie

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

##### 1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w Danych Kontraktowych, przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy, znaków geodezyjnych oraz reperów, Dziennik Budowy i Księgę Obmiaru robót oraz dwa egzemplarze Wykonawczej Dokumentacji Projektowej i dwa komplety SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne, Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt

##### 1.5.2. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa przebudowy skrzyżowania będzie zawierać winna niżej wymienione elementy

- dokumentacja przetargowa
- dokumentacja projektowa
- dokumentacja wykonawcza Wykonawcy

#### 1.5.2.1. Dokumentacja Przetargowa

Zawiera następujące opracowania:

A Szczegółowe Specyfikacje Techniczne

B. Dokumentacja kosztowa

- Tabela elementów rozliczeniowych

- Wyliczenie elementów robót

C. Dokumentacja projektowa – do wglądu w wersji papierowej i dostępna w wersji elektronicznej

Zgodnie z ustaleniami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004 r (Dz. U. Nr 202 poz. 2072) Dokumentacja projektowa jest podstawą określenia zakresu rzeczowego Kontraktu, natomiast załączony przedmiar robót (wyliczenie elementów robót) stanowi element pomocniczy dla oferenta.

Dokumentacja powyższa zwiera określone wymogi techniczno organizacyjne, niezbędne dla określenia kwoty ofertowej, będącej podstawą do zawarcia umowy ryczałtowej.

Zawarte w tabeli elementów pozycje obejmują ceny oferowane za poszczególne elementy, które stanowią będą podstawę zwiększenia lub zmniejszenia wartości zadania według zasad ustalonych w Kontrakcie.

Oferentowi udostępniona zostanie do wglądu dokumentacja projektowa w wersji papierowej lub elektronicznej

#### 1.5.2.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja Projektowa przekazana zostanie Wykonawcy w dwóch egzemplarzach, po przyznaniu kontraktu i obejmować będzie:

- Projekt budowlany przebudowy
- Projekt wykonawczy przebudowy drogi
- Projekt wykonawczy przebudowy odwodnienie
- Projekt wykonawczy przebudowy teletechniki
- Projekt wykonawczy przebudowy linii energetycznej NN
- Projekt wykonawczy oświetlenia skrzyżowania
- Projekt organizacji ruchu docelowo – wg ustaleń Kontraktu
- Wytoczne organizacji ruchu na czas budowy

Integralną częścią dokumentacji projektowej są:

- Decyzja o Zezwoleniu na Realizację Inwestycji Drogowej
- Decyzja o pozwoleniu wodno prawnym
- Opinia zespołu uzgadniania dokumentacji wraz z warunkami branżowymi

Wszelkie zmiany w Dokumentacji Projektowej powinny być wprowadzone na piśmie i autoryzowane przez Inżyniera. Istotne zmiany Dokumentacji Projektowej powinny być wprowadzone przez Inżyniera po uzgodnieniu z Projektantem.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym dla Wykonawcy uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Inżyniera, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i SST na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je Inżynierowi do zatwierdzenia.

#### 1.5.2.3. Dokumentacja Projektowa do wykonania przez Wykonawcę

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania następujących Projektów Wykonawczych i opracowań:

- Projekt organizacji i zabezpieczenia ruchu na skrzyżowaniu na czas budowy z zapewnieniem wymaganych dojazdów dla wszystkich użytkowników zatwierdzony w trybie określonym Prawem.
- Dokumentacja robocza (rysunki robocze) według potrzeb i wymogów Inżyniera budowy
- Harmonogram realizacji i kontroli robót zatwierdzony przez Inżyniera Budowy po uzgodnieniu we właściwym zakresie
- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia inwestycji w zakresie ustalonym przez „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120/2003 poz. 1126).
- Dokumentacja wytyczeniowa.
- Dokumentacja powykonawcza

Wszystkie koszty związane z odpłatnym pełnieniem przez użytkowników nadzoru technicznego (ZDP Bielsko Biała, UG Jasienica, RG Bielsko Biała, Enion Rejon Bielsko Biała, TP S.A. Rejonowy Związek Spółek Wodnych w Bielsku Białej), objęte są ceną Kontraktu.

Harmonogram realizacji z nazwiskami odpowiedzialnych za realizację zadania, uprawnionych budowniczych w zakresie wszystkich występujących rodzajów robót, w tym uprawnionych do prowadzenia robót budowlanych, będzie podstawą do zawarcia Umowy przez Zamawiającego.

Wykonawca winien przedstawić powyższy dokument, jako załącznik do propozycji Umowy na realizację zadania objętego Kontraktem celem zatwierdzenia.

Dokumentacja wykonana przez Wykonawcę winna posiadać wymagane uzgodnienia, decyzje zatwierdzające i uzyskać akceptację Inżyniera Budowy. Wykonawca zobowiązany jest również do wykonania Dokumentacji Powykonawczej z inwentaryzacją geodezyjną robót drogowych i instalacyjnych. Koszty powyższych opracowań w całości obciążają Wykonawcę wygrywającego przetarg i są ujęte w ramach ceny kontraktu.

#### 1.5.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i SST

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowi część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej Dokumentacji Projektowej.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- 1) Specyfikacje Techniczne
- 2) Dokumentacja Projektowa.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i SST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

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

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlı, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### 1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, zabezpieczenia dojazdów do posesji, zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia odbioru końcowego robót.

Wykonawca robót jest zobowiązany w swej ofercie przedstawić propozycje zapewnienia ciągłości ruchu do akceptacji Zamawiającego. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z Zarządem Dróg Powiatowych w Bielsku Białej, Urzędem Gminy w Jasienicy i Komendą Powiatową Policji w Bielsku Białej, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy z oświadczeniem osoby odpowiedzialnej za zapewnienie bezpieczeństwa. W zależności od potrzeb postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające, które określi dokumentacja organizacji ruchu na czas budowy, takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych oraz ogrodzenia, poręcze, znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to odpowiedzialne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera.

Koszt wykonania powyższych urządzeń ich eksploatacji w trakcie robót objęty jest ceną kontraktu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera.

Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

#### 1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, w tym szczególnie Ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. z dnia 20 czerwca 2001 r. z późniejszymi zmianami) oraz Prawo ochrony przyrody (Dz. U. nr 92 z 2004) z późniejszymi zmianami

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a/ utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b/ podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy 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

#### 1.5.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej i będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

Materiały łatwopalne nie będą składowane na budowie.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### 1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający

#### 1.5.8. Ochrona infrastruktury technicznej terenu budowy

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca jest zobowiązany przed rozpoczęciem robót do zlokalizowania w obecności Użytkownika, odkrywkami, lub w inny dopuszczony przez użytkownika sposób odpowiednich urządzeń podziemnych, określenie ich stanu, sposobu zabezpieczenia, zapewnienia ciągłości dostawy czynnika oraz ustalenie trybu nadzoru przez użytkownika. Warunki prowadzenia robót określają odpowiednie SST.

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca winien uwzględnić w harmonogramie czas dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane przy realizacji w miejscach kolizji urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera, Użytkownika o zamiarze rozpoczęcia robót, a także o fakcie znalezienia nie zinwentaryzowanej instalacji lub przypadkowego uszkodzenia urządzenia.

W takim przypadku Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania szkody, uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego, a także za straty osób trzecich spowodowane przez powyższe działania. Koszty robót zabezpieczających, odpłatnego nadzoru przez dysponentów urządzeń, zawarte są w cenie kontraktu.

Wykonawca ma obowiązek uwzględnić w trakcie robót zalecenia użytkowników sieci podziemnych określone w warunkach uzgodnienia oraz zgłoszone przez Użytkowników w trakcie przekazania placu budowy lub zgłoszeniu o zamiarze rozpoczęcia prac, wraz ze zleceniem odpłatnego nadzoru dla następujących urządzeń :

- a. Linie energetyczne „Enion – Energetyka Beskidzka” Posterunek Energetyczny Bielsko Biała
- b. Wodociągi i kanalizacja AQUA S.A. Bielsko Biała
- c. Gazociągi – Rozdzielnia Gazu Bielsko Biała
- d. Teletechnika – nadziemne i podziemne linie kablowe Wydział Zarządzania Zasobami Sieci Obszaru Pionu Sieci w Bielsku Białej tel. 0-33/810-12-11
- e. Melioracja – Rejonowy Związek Spółek Wodnych Bielsko Biała

#### 1.5.9. Ograniczenie w warunkach eksploatacji i obciążeń osi pojazdów

Wykonawca jest zobowiązany do nieuciążliwego korzystania z dróg dojazdowych do budowy, a także stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów, wyposażenia, na i z terenu robót. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera

Wykorzystanie dróg bocznych dla celów budowy wymaga uzgodnienia i ustalenia warunków przez ZDP Bielsko Biała, Urzędem Gminy Jasienica, a koszty eksploatacji w całości obciążają wygrywającego kontrakt.

#### 1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Warunki BHP, określa opracowany przez Wykonawcę robót, a zaakceptowany przez Inżyniera

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia inwestycji w zakresie ustalonym przez „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r (Plan BIOZ)

Winien on być podczas realizacji robót przestrzegany. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby pracownicy nie wykonywali pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające ( w zakresie dotyczącym zarówno pracowników jak i mieszkańców przyległych posesji), socjalne odpowiedni sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie 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.

#### 1.5.11 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót, za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inżyniera.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba obowiązki związane z ochroną i utrzymaniem, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie 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

Wykonawca zobowiązany jest własnym kosztem i staraniem, do ustalenia miejsca uzyskania materiałów i gruntów objętych SST i dokumentacja projektowa.

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera. Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie i bieżącą akceptację inżyniera budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakiegokolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu robót materiałów z jakiegokolwiek źródła. Z wyjątkiem przypadków uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna ze wszelkimi relacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### 2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały załatwione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

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

### 2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca, zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Koszt uzyskania miejsc czasowego składowania materiałów, urządzeń i odpadów staraniem Wykonawcy jest przedmiotem Kontraktu.

Wykonawca, zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość, właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych kosztem i staraniem Wykonawcy

### 2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub SST przewidują możliwości wariantowe, to dla zastosowania innego rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagało badań zażądanych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

## 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakości wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym, w SST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzanie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczanie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody

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

#### 4. TRANSPORT

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inżyniera będą usunięte z Terenu Budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy. Odpowiedzialność za dopełnienie powyższych warunków ponosi wyłącznie Wykonawca.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1 Ogólne zasady wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami SST, projektu organizacji robót, sztuką budowlaną oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca zobowiązany jest tak skoordynować roboty, aby zapewniony był ciągły dojazd do ulic bocznych i do posesji.

Roboty prowadzone powinny być według projektu i harmonogramu organizacji robót zgodnie z p. 1.5.2.3.

Wykorzystanie dróg gminnych dla potrzeb budowy uzgodnić należy z referatem komunikacji Urzędu Gminy.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

##### 5.2 Warunki wykonywania robót w rejonie urządzeń technicznych zostały przedstawione w następujących dokumentach stanowiących element niniejszej SST

- a. Wodociągi i kanalizacja sanitarna – uzgodnienie AQUA S.A. Bielsko Biała
- b. Energetyka – uzgodnienie Beskidzkiej Energetyki Rejon Energetyczny Bielsko Biała
- c. Teletechnika – WT wykonania robót wraz z warunkami uzgodnienia robót teletechnicznych
- d. Decyzja o pozwoleniu wodno-prawnym wraz z załącznikami
- e. Decyzja zatwierdzająca projekt organizacji ruchu
- f. Warunki uzgodnienia określone Protokołem ZUD

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli. Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i SST. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych.

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

### 6.2. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

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, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca, tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

### 6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

### 6.4. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach, według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

### 6.5. Badania prowadzone przez Inżyniera

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, a zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzanego przez Wykonawcę będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zasadności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i SST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę i w zależności od decyzji Inżyniera zostaną odpowiednio potrącone z wynagrodzenia Wykonawcy w trybie bezakceptowym.

#### 6.6. Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier może dopuścić użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w SST. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez SST, każda partia dostarczana do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczane przez Wykonawcę Inżynierowi.

Materiały posiadające atesty a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z SST to takie materiały i urządzenia zostaną odrzucone.

#### 6.7. Dokumenty budowy

##### 6.7.1 Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującym przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała wpisu z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- dokumentacja wytyczeniowa
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza okresie wykonywania robót podlegającym ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót.
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowlanych z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się. Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót

#### 6.7.2 Księga obmiaru

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Tabeli elementów Rozliczeniowych lub w innych określonych Kontraktem i wpisuje do Księgi obmiaru.

Wszystkie roboty dodatkowe wykonane przez Wykonawcę w trybie określonych Kontraktem, według cen oferowanych przez Wykonawcę w trybie przetargowym mogą być zapłacone po potwierdzeniu ich wykonania w księdze obmiarów.

#### 6.7.3 Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

#### 6.7.4 Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. 8.6.1 - 8.6.5 następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót (częściowe, robót zanikowych, elementów)
- e) protokoły z porad i ustaleń
- f) korespondencję na budowie.

#### 6.7.5 Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego oraz właściwych organów budowlanych.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

-

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją

Projektową SST, w jednostkach ustalonych w wycenionym Ślepym Kosztorysie

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz wykonawcy lub też w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

#### 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

### 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### 7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

### 7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy.

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi końcowemu
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

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

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, SST i uprzednimi ustaleniami

### 8.3. Odbiór częściowy

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

### 8.4. Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.5.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i SST.

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

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

#### 8.5. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Powykonawczą lub Projektową z naniesionymi zmianami
- Szczegółowe Specyfikacje Techniczne z naniesionymi ewentualnymi zmianami
- Uwagi zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- Recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki Budowy i Księgi Obmiaru,
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne z SST
- Atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST
- Sprawozdanie techniczne,
- Dokumentację powykonawczą
- Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą
- Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### 8.6. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest kwota ryczałtowa kontraktu obejmująca całość robót objętych SST

Dla przypadku robót dodatkowych poza zakresem kontraktu, a wynikłych w trakcie realizacji, warunki płatności określają SST dla każdego asortymentu robót oddzielnie.

Wykonawca poza kwotą ostateczną przedłożoną w ofercie, przedstawia ceny częściowe dla poszczególnych asortymentów robót. Są one podstawą do zmniejszenia lub zwiększenia ceny kontraktu w sposób określony w umowie.

Cena jednostkowa, zostanie skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Tabeli Elementów Rozliczeniowych.

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w pkt. 9 SST i w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład, których wchodzi:
- płace personelu i kierownictwa budowy
- pracowników nadzoru i laboratorium,
- koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.),
- koszty dotyczące oznakowania robót
- wydatki dotyczące bhp
- usługi obce na rzecz budowy
- opłaty za dzierżawę placów i bocznic
- ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia
- koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za całość robót objętą Kontraktem lub za daną pozycję w wycenionej Tabeli Elementów Rozliczeniowych jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych Kontraktem lub pozycją kosztorysową dla robót dodatkowych.

#### 10. Zaplecze Zamawiającego

Wymagania dotyczące Zaplecza Zamawiającego

Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany zapewnić Zamawiającemu:

- 1) Biuro - pomieszczenie biurowe wraz z możliwością korzystania z niezbędnej instalacji elektrycznej, sanitarnej, telefonicznej oraz z ogrzewaniem. Zamawiający korzystać może z biura kierownictwa budowy, a gdy takiego Wykonawca nie przewiduje z wynajętego kosztom i staraniem Wykonawcy pomieszczenia biurowego zlokalizowanego w rejonie budowy.
- 2) Wykonawca winien zabezpieczyć Zamawiającemu i utrzymać w stanie gotowości technicznej
  - sprzęt biurowy (komputer z drukarką, kserokopiarkę, fax., internet)
  - sprzęt geodezyjny

#### 11. Przepisy związane

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane – tekst jednolity z dnia 21. listopada 2003 (Dz. U. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne. (Dz. U. Nr 115, poz. 1229 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. z dnia 20 czerwca 2001 r. z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 16.04.2004 r o ochronie przyrody (Dz.U. 92 poz. 880 z późniejszymi zmianami)
- „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120/2003 poz. 1126 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Kultury z 9.06.2004 (Dz.U. nr 150 poz. 1579 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie MGPIB z dnia 19 grudnia 1994 r (Dz. U. nr 10/1994 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie MGPIB z dn. 21 lutego 1995 r (Dz. U. Nr 25 poz. 133 z późniejszymi zmianami)

- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r „Prawo geodezyjne i kartograficzne”(Dz.U. nr 30 poz. 163 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. z dnia 20 czerwca 2001 r. z późniejszymi zmianami)
- „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120/2003 poz. 1126 z późniejszymi zmianami)

## D.01.01.01 Odtworzenie (wytyczenie) trasy i punktów wysokościowych

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wytyczeniowych, związanych z zadaniem „Przebudowa skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S, Landek Ligota Mazańcowice Stare Bielsko z drogą powiatową 4427 S Międzyrzecze Mazańcowice Komorowice w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w p. 1.1

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy robót wykonywanych w ramach przebudowy skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S z drogą powiatową 4427 S w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

Zakres robót obejmuje:

Roboty pomiarowe liniowe dróg w terenie podgórskim km 1,0  
w tym

- wyznaczenie trasy drogi wraz z obiektami DP, drogami bocznymi i wjazdami
- wyznaczenie trasy kanalizacji deszczowej z odpływami
- wyznaczenie 4 punktów wysokościowych
- wskazanie wykonawcy poniższych punktów osnowy geodezyjnej IV kl.  
232-7032 Ul. Ligocka Mazańcowice

#### 1.4. Określenie podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w SST.D.00.00.00.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 2. Materiały

Do utrwalenia punktów głównych trasy wg D.01.01.01. konieczne są pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe, trzpienie stalowe, skarpowniki.

Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć  $\phi$  0,15 m. - 0,20 m. i dł. 1,5 m.- 1,7 m.

### 3. Sprzęt

Do wykonania robót objętych D.01.01.01 konieczny jest sprzęt geodezyjny taki jak:

- dalmierze
- niwelatory
- taśmy stalowe

**4. TRANSPORT**

Dowolny rodzaj środków transportowych zaakceptowany przez Inżyniera, służący do przewozu geodetów, sprzętu geodezyjnego oraz materiałów potrzebnych do stabilizacji osi trasy i zakresu robót.

**5. WYKONANIE ROBÓT****5.1. Wyznaczenie osi drogi**

Wytyczenie osi modernizowanej drogi, obejmuje wykonanie prac pomiarowych na modernizowanej drodze.

Oznaczone w Dokumentacji Projektowej wierzchołki, posiadają współrzędne w państwowym układzie geodezyjnym.

Parametry techniczne dla poszczególnych wierzchołków przyjmują wartości:

	W-0	W-1.1	W-1.2	W-1.0	W-1.a	W-1.b	W-1.c	W-1.d	W-1.e	W-1.f
X <sub>o</sub>	238465,50	238422,24	238393,07	238378,65						
Y <sub>o</sub>	825067,50	825055,10	825048,10	825043,97						
R		400,00	400,00		100,00	400,00	250,00	400,00	100,00	100,00
$\alpha_{st}$		2,50	2,50		10,00	25,00	3,50	3,50	8,00	8,00
L		45,00	30,00	15,00						
w		0,10	0,10		0,38	0,10	0,12	0,19	24,00	24,00
Ł		13,09	17,45		17,43	17,45	15,27	24,44	13,96	13,96
P										
T <sub>stycz.</sub>		8,73	8,73		8,75	8,73	7,64	12,22	6,99	6,99
pom.β <sub>st</sub>		74,00	76,50	74,00						

	W-0	W-2.1	W-2.2	W-2.0	W-2.a	W-2.b	W-2.c	W-2.d
X <sub>o</sub>	238465,50	238454,56	238450,45	238445,85				
Y <sub>o</sub>	825067,50	825093,27	825117,87	825134,44				
R		100,00	250,00		60,00	110,00	50,00	220,00
$\alpha_{st}$		13,50	6,00		14,50	6,00	15,00	9,00
L		28,00	24,94	17,20				
w		0,70	0,34		0,48	0,15	0,43	0,68
Ł		23,56	26,18		15,18	11,52	13,09	34,56
P								
T <sub>stycz.</sub>		11,84	13,10		7,63	5,77	6,58	17,31
pom.β <sub>st</sub>		23,00	15,50	15,50				

	W-0	W-3.1	W-3.a	W-3.b	W-4.1	W-4.2	W-4.a	W-4.b	W-4.c
X <sub>o</sub>	238465,50	238531,28			238478,43				
Y <sub>o</sub>	825067,50	825091,44			825042,66				
R			60,00	60,00	50,00	250,00	50,00	110,00	60,00
$\alpha_{st}$			7,50	7,50	28,00	8,00	34,00	15,50	28,00
L		70,00			28,00	29,95			
W			0,13	0,13	1,53	0,61	2,28	1,01	1,84
Ł			7,85	7,85	24,43	34,91	29,65	29,76	29,32
P									
T <sub>stycz.</sub>			3,93	3,93	12,47	17,48	15,29	14,97	14,96
Pom.β <sub>st</sub>		20,00			27,50	55,50			

Wyznaczenia dokonać powinien geodeta z państwowymi uprawnieniami geodezyjnymi.

Oś drogi dla wierzchołków zlokalizowanych poza obrysem istniejącego asfaltu, powinna być zaznaczona w terenie przy pomocy mocnych pali o wymiarach 5x5x50 cm a w przypadku prowadzenia jej po istniejącej drodze - przy pomocy stalowych trzpieni.

Trwałego wyznaczenia wymagają: początek i koniec projektowanego odcinka, początek i koniec łuku kołowego, początek i koniec prostej i krzywej przejściowej, hektometry. Zagęszczenie punktów osi na prostej - co 50 m, na krzywiznach - co 20 m. Punkty osiowe należy utrzymywać w miarę postępu robót zwiększając rygory dokładności wytyczenia następująco:

- dla zakresu robót ziemnych  $\pm 10$  cm

- dla usytuowania jezdni, krawężników, ścieżki rowerowej i chodników  $\pm 1$  cm

Rzędne wysokościowe wyznacza się z dokładnością do 1 cm (malowanie oznaczeń na palikach i istniejącej jezdni). Usunięcie pali z osi budowli może nastąpić tylko wówczas, gdy zastąpi się je odpowiednimi palami po obu stronach osi, wbitymi poza granicami robót w sposób trwały i jednoznaczny.

Wyznaczeniem objąć należy linię skarpy nasypu drogi o nachyleniu 1:1,5.

#### 5.1.2. Wyznaczenie obiektów inżynierskich

Roboty polegają na wyznaczeniu projektowanych osi przepustów, zjazdów, kanalizacji deszczowej, linii kablowych teletechnicznych, oraz wyznaczenie tras istniejących urządzeń podziemnych teletechnicznych, energetycznych, wodociągowych i gazowych

#### 5.1.4 Wyznaczenie obiektów inżynierskich powierzchniowych

Roboty polegają na wyznaczeniu projektowanych obiektów powierzchniowych tj. piaskownika, skarp, rowów odwadniających ze skarpami.

##### 5.1.4. Dokładność wyznaczenia:

- dla obiektów drogowych i inżynierskich  $\pm 1$  cm

#### 5.2. Wyznaczenia punktów wysokościowych

##### 5.2.1 Wyznaczenie reperów roboczych

Punkty wysokościowe (repery robocze) wyznaczone z dokładnością  $\pm 1$  mm, należy wyznaczyć wzdłuż osi projektowanego skrzyżowania, na początku i na końcu odcinka robót, w miejscach obiektów drogowych. Szkice lokalizacyjne wraz z wartościami należy przedstawić do akceptacji Inżynierowi i załączyć do Dziennika Budowy.

Podlegają one ochronie na czas budowy i winny być zawsze dostępne dla prac sprawdzających Inżyniera Budowy. Punkty te należy zakładać na obiektach istniejących lub założonych punktach wysokościowych (słupki betonowe z bolcem).

Punkty poligonowe i wierzchołkowe z rzędnymi i podaną wysokością należy przenieść poza obrys robót.

##### 5.2.2 Punkty państwowej sieci geodezyjnej

Znajdujące się w rejonie robót państwowe znaki geodezyjne (punkty graniczne i poligonowe), winny być wskazane w ramach prac wytyczeniowych. Ewentualne odtworzenie kolidujących punktów wysokościowych objęte jest kontraktem na wykonanie robót.

W przypadku zniszczenia lub naruszenia punkt sieci geodezyjnej winny być kosztem i staraniem Wykonawcy odtworzone z przekazaniem odpowiedniej służbie geodezyjnej.

#### 5.3 Dokumentacja wytyczeniowa

Po dokonaniu prac Wykonawca winien opracować dokumentację wytyczeniową.

Dokumentacja wytyczeniowa podlega akceptacji Inżyniera Budowy i winna być mu przekazana w 1 egz. Drugi egzemplarz jako załącznik do Dziennika Budowy winien stanowić jego integralną część.

#### 6. Kontrola jakości robót

Wymagania dla robót pomiarowych podano w punktach 5.1

#### 7. Obmiar robót

##### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

##### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

1 km przebudowanej drogi

Przewidywana ilość jednostek obmiarowych - rondo wraz z wjazdami – 1 kpl

#### 8. Odbiór robót

Odbiór robót objętych wg SST.D.0l.01.01 polega na sprawdzeniu zgodności wyznaczonych elementów z Dokumentacją Projektową wg zasad określonych w SST.D.00.00.00.

#### 9. Podstawa płatności

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

Roboty ujęte w niniejszej SST nie są przedmiotem odrębnej płatności, lecz są objęte jest ceną ryczałtową całego przedmiotu kontraktu.

Cena wykonania prac pomiarowych 1 km drogi obejmuje wytyczenie osi drogi, obiektów inżynierskich, wyznaczenie punktów lokalizacji studni i innych obiektów punktowych, reperów roboczych oraz okazanie i ewentualne odtworzenie państwowych punktów geodezyjnych

#### 10. Przepisy związane

BN-72/8932-01 Budowle kolejowe i drogowe roboty ziemne. Instrukcje GUGiK

## D-01.02.01 USUNIĘCIE DRZEW I KRZAKÓW

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót usunięcia drzew, związanych z zadaniem „Przebudowa skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S, Landek Ligota Mazańcowice Stare Bielsko z drogą powiatową 4427 S Międzyrzecze Mazańcowice Komorowice w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w p. 1.1

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy robót wykonywanych w ramach przebudowy skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S z drogą powiatową 4427 S w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

Zakres robót obejmuje:

Zakres robót obejmuje usunięcie drzew z karczowaniem i usunięcie pniaków, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych w ilości:

Ścięcie drzew wraz karczowaniem średnicy ponad 130 cm	szt.	4,0
Wywiezienie dłużycy na odległość do 2 km	m-p	11,4
Wywiezienie karpiny na odległość do 2 km	m-p	5,7
Wywiezienie gałęzi na odległość do 2 km	m-p	15,5
Usunięcie i spalanie pozostałości po karczunku	m-p	21,2

#### 1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 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 SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do usuwania drzew i krzaków

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

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

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

#### 4.2. Transport pni i karpiny

Pnie, karpinę oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym.

Pnie przedstawiające wartość jako materiał użytkowy powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzeń.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

Zakres wymaganych robót określony zostanie według stanu istniejącego na dzień rozpoczęcia prac przez Inżyniera budowy i odpowiednio skorygowany kosztowo według ustaleń Kontraktu.

Roboty wycinki, na wniosek Wykonawcy winny być zgodne z Decyzją UG Jasienica i zgłoszone z określeniem terminu i osoby odpowiedzialnej za wykonanie robót.

### 5.2. Zasady oczyszczania terenu z drzew i krzaków

Roboty związane z usunięciem drzew i krzaków obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew i krzaków, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypanie dołów oraz ewentualne spalenie pozostałości po wykarczowaniu poza obrysem drogi z miejsca zaakceptowanym przez Inżyniera Budowy. Winny one spełniać warunki określone Decyzją o usunięciu drzew oraz być zgodne z planem wycinki Zarządu Dróg Powiatowych. Zgoda na prace związane z usunięciem drzew i krzaków uzyskana przez Zamawiającego zostanie uściślona zgłoszeniem Wykonawcy o przystąpieniu do robót, a decyzja o rozpoczęciu prac związanych z wycinką podana zostanie przez Inżyniera Budowy wpisem do Dziennika Budowy.

Drewno z wycinki, (np. wieloletnie dęby) winno być złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera w formie materiału tartaczego i przekazane zgodnie z poleceniem Inżyniera odpowiednio do dyspozycji. Koszt dostosowania materiału z wycinki do standardów tartacznych, transportu i robót towarzyszących jest elementem kontraktu.

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

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

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

### 5.3. Usunięcie drzew, krzaków i pniaków

Pnie drzew i krzaków znajdujące się w pasie robót ziemnych oraz pniaki po uprzednio dokonanych wycięciach, powinny być wykarczowane.

Miejsca po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęścić, zgodnie z wymaganiami zawartymi w SST D.02.00.01 „Roboty ziemne”.

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

Wykonawca winien udostępnić mieszkańcom możliwość, aby mogli młode drzewa i inne rośliny rosnące w pasie drogowym, wykorzystać do zasadzenia w innym miejscu w odpowiednim gruncie. Pozostały materiał sadowniczy uzyskany przez Wykonawcę w trakcie robót przygotowawczych, winien być przekazany do Urzędu Gminy.

### 5.4. Zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności

Sposób likwidacji pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami SST lub wskazaniami Inżyniera. Dopuszcza się przerobienie gałęzi i karpiny na odpowiednie produkty drewnopochodne za pomocą specjalistycznego sprzętu. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby likwidacja pozostałości odbyła się z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa i odpowiednich przepisów ochrony środowiska. Wykonawca winien przedstawić Inżynierowi Budowy sposób utylizacji odpadów do akceptacji.

Utylizacja wykonana ma być staraniem Wykonawcy, a koszty utylizacji są elementem kontraktu.

Pozostałości po utylizacji, powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

### 5.5 Karczowanie karpiny.

Zgodnie z wykazanymi drzewami wykazanymi w p 1.3 należy usunąć 4 szt. karpiny pozostałych po wyciętych drzewach. Pnie w obrysie pasa drogowego wymagają usunięcia przed robotami drogowymi

Karpinę należy wywieźć poza teren budowy na zasadach jak wyżej.

## 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 robót przy usuwaniu drzew i krzaków

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w SST D.02.00.01 „Roboty ziemne”.

## 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 robót związaną z usunięciem jest:

dla drzew - 1 sztuka,

Przewidywaną liczbą jednostek obmiarowych określa p. 1.3

## 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 robót zanikających i ulegających zakryciu

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

#### 9. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Roboty ujęte w niniejszej SST nie są przedmiotem odrębnej płatności, lecz są objęte jest ceną ryczałtową całego przedmiotu kontraktu.

Zamawiający może skorygować ilość elementów wymagających usunięcia wg stanu istniejącego na dzień wykonywania robót uwzględniając ceny oferowane przez Wykonawcę.

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednostki robót obejmuje odpowiednio:

- wycięcie i wykarczowanie drzew,
- wywiezienie pni poza teren budowy z przekazaniem na pni o wartości użytkowej
- wywiezienie karpiny i gałęzi poza teren budowy i utylizowanie (spalenie) na miejscu pozostałości po wykarczowaniu,
- zasypanie dołów,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE Nie występują.

## D.01.02.08 Rozbiórka kolidujących elementów

## 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych, związanych z zadaniem „Przebudowa skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S, Landek Ligota Mazańcowice Stare Bielsko z drogą powiatową 4427 S Międzyrzecze Mazańcowice Komorowice w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

## 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w p. 1.1

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy robót wykonywanych w ramach przebudowy skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S z drogą powiatową 4427 S w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

Zakres robót obejmuje:

Rozebranie chodników z kostki brukowej 8 cm	m <sup>2</sup>	240
Rozebranie krawężników 15/30	m.	78
Rozebranie krawężników 20/30	m.	61
Rozebranie obrzeży 8/30	m	139
Rozebranie nawierzchni z masy mineralno asfaltowej gr. 10 cm	m <sup>2</sup>	1240
Rozebranie podbudowy z tłuczni kamienno gr. 50 cm	m <sup>2</sup>	1240
Rozebranie betonowych ścianek czołowych przepustów	m <sup>3</sup>	9
Rozbiórki cz. rurowej przepustu D 0,80	m	11
Rozbiórki cz. rurowej przepustu D 0,60	m	10
Rozbiórka wpustów ulicznych	szt.	2
Rozebranie ogrodzenia	m	6
Wykonanie ogrodzenia z siatki ma linkach stalowych z cokołem	m	6
Oczyszczenie oraz profilowanie rowów i kanałów	m	115
Czyszczenie i renowacja przepustów i istniejącej kanalizacji deszczowej	m	38
Rozebranie przepustów pod zjazdami D-0,40m	m	12

## 1.4. Określenie podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w SST.D.00.00.00.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST.D.00.00.00 „Wymagania Ogólne

## 2. Materiały

Materiały nie występują

## 3. Sprzęt

Do wyburzenia obiektów przewiduje się użycie następującego sprzętu:

młoty pneumatyczne ze sprężarkami, samochody wywrotki oraz skrzyniowe, dźwig samochodowy 3 T, koparki kołowe 0,25. Część robót będzie wykonywana ręcznie.

#### 4. TRANSPORT

Materiały z rozbiórki obiektów drogowych należy odwieźć w miejsce wskazane przez Zamawiającego lub właściciela urządzenia w porozumieniu z Inżynierem z ewentualnym wykorzystaniem materiałów z rozbiórki przy przedstawianiu. Materiały z rozbiórki przepustów pod zjazdami, z dojazdów do posesji, przewiduje się oddać właścicielom przyległych budynków. W przypadku, gdy zrezygnują z odbioru wywieść należy z terenu budowy. W cenie kontraktu jest odwiezienie materiałów z rozbiórki na odległość do 3 km.

Do transportu przewiduje się użycie samochodów wywrotek i skrzyniowych

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

Roboty rozbiórkowe elementów dróg, kanalizacji deszczowej i przepustów obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową, SST lub wskazanych przez Inżyniera. Inżynier może polecić Wykonawcy sporządzenie dokumentacji inwentaryzacyjnej i rozbiórkowej, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Roboty rozbiórkowe należy wykonywać mechanicznie i ręcznie w sposób określony w niniejszej SST lub nakazy przez Inżyniera.

Zniszczoną nawierzchnię w km jak niżej należy rozebrać poprzez wyłamanie lub skucie zniszczonej nawierzchni.

Roboty rozbiórkowe przepustów podjąć należy w zakresie określonym dokumentacją projektową poprzez odpowiednie wyburzenie istniejących przepustów, oraz wykonanie wyburzeń kolidujących ścianek czołowych i innych elementów budowlanych.

Rozebranie przepustów w poprzek drogi, obejmuje również wykonanie rozbiórki nawierzchni.

Dopuszcza się zabudowę w nasyp gruzu z rozbiórki na warunkach określonych w SST 02.03.01

Podjęcie robót rozbiórkowych przepustów wymaga odpowiednio uprzedniego:

- ustalenia lokalizacji kabli teletechnicznych, z zabezpieczeniem przewodów na czas robót, według wymagań właściwych służb TP S.A. , energetyki oraz gazociągów
- wykonania kanalizacji deszczowej zlokalizowanej w pasie drogi
- włączenia do przebudowywanej kanalizacji włączonych do przepustu odprowadzeń odwodnień lokalnych, które zostaną ujawnione w trakcie robót.

Regulacja części naziemnej elementów uzbrojenia wykonać należy przez rozebranie wykonanie następnie regulacji z podbetonowaniem urządzenia Regulacja obejmuje elementy: kanalizacji, wodociągu oraz studni teletechnicznych.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy lub właściciela posesji, powinien on przewieźć je na miejsce określone w SST lub wskazane przez Inżyniera.

Elementy przewidziane do rozbiórki wykonane z elementów możliwych do ponownego wykorzystania (np. kostka brukowa wjazdów na posesje) powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń i przekazane odpowiednio właścicielom według wskazań Inżyniera budowy lub odtworzone.

Odtworzenie zawarte jest w kosztach wykonanie wjazdów.

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

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D-02.03.01. Roboty rozbiórkowe elementów drogowych wykonać segregując uzyskany materiał ze złożeniem go w pryzmy. Materiał z rozebranych warstw asfaltobetonu przeznaczyć do recyrkulacji w ramach potrzeb Wykonawcy. Miejsce składowania materiałów z elementów przewidzianych do odtworzenia uzyska Wykonawca swoim kosztem i staraniem jako element Kontraktu.

W ramach prac przygotowawczych należy dokonać rozbiórki ogrodzenia posesji Międzyrzeczka 498 oraz odtworzenie według trasy określonej dokumentacją projektową.

Czyszczenie obiektów hydrotechnicznych obejmuje usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych z przekroju czynnego rowu, przepustu, kanału, wpustów ulicznych czy też studni połączeniowych. Do czyszczenia kanalizacji w miarę potrzeb należy zastosować urządzenia do utrzymania czystości wpustów kanalizacyjnych i kanałów. W ramach powyższych robót należy usunąć wszystkie uszkodzenia, załamania ciągów kanalizacyjnych.

W przypadku stwierdzenia faktu że urządzenia nie spełniają wymogów technicznych, Wykonawca doprowadzi je do wymaganych standardów. Ewentualne roboty renowacyjne są elementem Kontraktu.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Należy sprawdzić dokładność przeprowadzonych robót, oraz uporządkowanie terenu po wykonanych robotach.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Roboty rozbiórkowe podlegają obmiarowi w jednostkach obmiarowych podanych w p. 1.3

Przewidywaną ilość jednostek obmiarowych określa p. 1.3 SST

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty objęte niniejszą SST podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu jak ujęto w SST.D.00.00.00

## 9. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Roboty ujęte w niniejszej SST nie są przedmiotem odrębnej płatności, lecz są objęte jest ceną ryczałtową całego przedmiotu kontraktu.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 9.

Cena jednostkowa obejmuje odpowiednio roboty:

- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót zabezpieczających
- rozebranie elementu określonego w p. 1.3 wraz z wymaganym odkopaniem
- rozebranie i odtworzenie fragmentu ogrodzenia b. 498
- odwiezienie na miejsce wskazane przez Inżyniera Budowy materiałów uzyskanych z rozbiórki
- usunięcie gruzu, materiałów z rozbiórki i ziemi z wykopu z terenu budowy
- zasypanie wykopów pospółką do poziomu koryta drogi z zagęszczeniem, lub odpowiednio gruntem rodzimym
- uporządkowanie terenu - pokrycie ziemią roślinną

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

BN-72/8932-01 Budowle kolejowe i drogowe. Roboty ziemne.

Opracowanie IBDiM z 1978 r. - wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu.

Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z 10.02.1977 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych ( Dz. Ustaw nr 7, poz. 30)

## D.01.03.01 Przebudowa linii energetycznych przy budowie dróg

## 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową i zabezpieczeniem rurami ochronnymi kabli energetycznych w związku z przebudową skrzyżowania drogi powiatowej 4426S z drogą powiatową 4427S w miejscowości Mazańcowice.

## 1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu przebudowę kabli telekomunikacyjnych i ułożenie rur zabezpieczających.

W zakres tych prac wchodzi:

linia napowietrzna

- słup betonowy wirowany „E” – 10,5/15 - szt. 1
- płyta stopowa 0,3x0,3m - szt. 1
- ustój – U3b
- a/. element mocowania płyty ustojowej EU-2p - szt. 2
- b/. obejma Ou-1 - szt. 4
- c/. płyta ustojowa U-85 - szt. 2
- d/. płyta ustojowa U-150 - szt. 1
- e/. śruba M16x120mm z nakrętką i podkładkami - szt. 4
- poprzecznik krańcowy, ocynkowany typu PK4 - szt. 1
- poprzecznik krańcowy, ocynkowany typu PK2 - szt. 1
- śruba z nakrętką i podkładką M20x150mm - szt. 1
- izolator typu S80/2 - szt. 6
- wysięgnik do lampy czteroramiennej z istn. oprawą - szt. 1
- bezpiecznik słupowy z osłoną 19.25 6A - szt. 1
- przewód LY 2,5mm<sup>2</sup> - m. 4
- zacisk prądowe AL/CU 1.11 - szt. 3
- ograniczniki przepięć w zakresie 0,5/5 - szt. 4
- taśma stalowa ocynkowana typu FeZn 30x4mm - m. 30
- pręt stalowy  $\phi$ 12mm x 3m - szt. 3
- Taśma stalowa do mocowania osprzętu i konstrukcji na żerdziach napowietrznych 37.1 ( 0,4x20mm)- m. 25

demontaż

- słup betonowy typu ŻN-10 - szt. 1
- ograniczniki przepięć typu GZ - szt. 3
- poprzecznik krańcowy typu PK4 - szt. 1
- trzon kabłkowy A213 - szt. 2

a/. Maszt oświetleniowy

- maszt oświetleniowy wys.-12,5m stalowo-ocynkowany - szt. 1
- fundament betonowy B-80 - szt. 1
- wysięgnik 4-ramienny - szt. 1
- głowica do wysięgnika j/w - kpl. 1

b/. przebudowa słupa krańcowego K/E

- uchwyt dystansowy 79.6 - szt. 4
- Taśma stalowa do mocowania osprzętu i konstrukcji na żerdziach napowietrznych 37.1 ( 0,4x20mm)- szt. 8
- Klammerka do taśmy stalowej do mocowania osprzętu i konstrukcji na żerdziach napowietrznych 36- szt. 8
- zacisk przebijający 22.1 - szt. 4
- rura ochronna grubościenna (czarna)  $\phi$ 80 - m. 3

c/. linia kablowa oświetleniowa niskiego napięcia

- kabel typu YAKY 4x35mm <sup>2</sup>	- m.	50
- piasek	- m <sup>3</sup> .	3
- folia polietylenowa koloru niebieskiego	- m.	40
- opaski adresowe	- szt.	6
- Rura stalowa ochronna do przepustów Ø 110	- m.	10
- rura ochronna grubościenna φ110	- m.	4
- taśma uziemiająca ZnFe 30x4mm	- m.	20

## 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. MATERIAŁY

## 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D.00.00.00 „Przepisy ogólne”.

Materiały do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych nabywane są przez Wykonawcę u wytwórców. Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

## 2.2. Materiały budowlane

## 2.2.1. Piasek

Piasek do układania kabli w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04 [1].

## 2.3. Materiały gotowe

## 2.3.1. Rury z polichlorku winylu (PCW)

Stosowane do zabezpieczania kabli w ziemi rury powinny odpowiadać normie ZN-96/TP S.A.-014.

Rury należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

## 2.3.2. Kable

Typy kabli energetycznych ustala Dokumentacja Projektowa

Kable dostarczane są na bębnach drewnianych, których wielkości określone w normie PN-76/D-79353 [7] zależą od średnicy kabla i jego powłoki. Każdy bęben jest nacechowany numerem wielkości i numerem ewidencyjnym oraz odpowiednimi znakami i napisami

- nazwą i znakiem fabrycznym producenta,
- strzałką wskazującą kierunek obrotów bębna przy toczeniu.

Do jednej z tarcz bębna przymocowana jest tabliczka, na której podany jest typ kabla, jego długość i ciężar oraz producent.

## 2.3.4. Słupy żelbetowe, maszty oświetleniowe

- Słup żelbetowy typ E/10,5 powinny spełniać wymagania PN-87/B-03265 [24] i mogą być stosowane do linii napowietrznych o napięciu znamionowym do 30 kV. ŻN10/200,
- Maszt oświetleniowy wys.-12,5m stalowo-ocynkowany
- Ustoje typ 3B

## 2.3.5 Poprzeczniki i trzony

Poprzeczniki i trzony izolatorów powinny przenosić obciążenia wynikające z zawieszenia przewodów i parcia wiatru oraz odpowiadać PN-76/E-05100

## 2.4. Osprzęt

Osprzęt przeznaczony do budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych powinien spełniać wymagania PN-78/E-06400 [13].

Osprzęt powinien wykazywać się wytrzymałością mechaniczną nie mniejszą niż część linii, z którą współpracuje oraz powinien być odporny na wpływy atmosferyczne i korozję wg PN-74/E-04500 [3].

## 2.5. Izolatory

Izolatory elektroenergetyczne linii napowietrznych o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV powinny spełniać wymagania PN-76/E-06308 [11].

Izolatory elektroenergetyczne linii napowietrznych o napięciu znamionowym niższym niż 1 kV powinny spełniać wymagania odpowiednich norm przedmiotowych.

Wytrzymałość przepięciowa izolatorów i łańcuchów izolatorów przy napięciu przemennym 50 Hz oraz przy uderzeniach piorunowych i łączeniowych - wg PN-81/E-05001 [4].

Jednostkowa droga upływu powierzchniowego izolacji między częścią pod napięciem a częścią uziemioną powinna być nie mniejsza niż wg PN-79/E-06303 [10].

Izolatory dla linii o napięciu do 1 kV pracujące przelotowo lub odciągowo powinny mieć wytrzymałość mechaniczną nie mniejszą niż dwukrotne obciążenia obliczeniowe normalne.

Izolatory stojące, wiszące i łańcuchy izolatorów wiszących powinny spełniać wymagania PN-88/E-06313 [12].

## 2.6. Przewody

W elektroenergetycznych liniach napowietrznych powinny być stosowane przewody z materiałów o dostatecznej wytrzymałości na rozciąganie i dostatecznej odporności na wpływy atmosferyczne i chemiczne.

### Przewody odgromowe

Zaleca się stosowanie przewodów odgromowych w liniach napowietrznych o napięciu znamionowym 110 kV, 220 kV i 400 kV wybudowanych na słupach stalowych kratowych.

Do ochrony odgromowej linii należy stosować przewody stalowo-aluminiowe wg PN-74/E-90083 [16].

## 2.7. Odgromniki

Do ochrony odgromowej linii należy stosować odgromniki zaworowe wg PN-81/E-06101 [7] lub wydmuchowe wg PN-72/E-06102 [8].

## 2.8. Odłączniki

Odłączniki w liniach napowietrznych o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV powinny spełniać wymagania PN-83/E-06107 [9].

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym kontraktem.

### 3.2. Sprzęt do budowy kablowych linii energetycznych

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy kablowych linii energetycznych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu w zależności od zakresu robót gwarantujących właściwą jakość robót:

- ubijak spalinowy,
- sprężarka powietrzna spalinowa, przewoźna,
- koparka jednoznaczyniowa kołowa,
- zespół prądnicowy jednofazowy do 2.5 kVA,
- próbnik wytrzymałości izolacji,
- miernik oporności pozornej,
- miernik izolacji,
- mostek kablowy
- zagęszczarka wibracyjno-spalinowa
- wibrator pograżalny

- beczkowóz ciągniony
- spawarka spalinowa
- spalinowy pogrążacz uziomów
- podnośnik montażowy hydrauliczny z napędem spalinowym - 100 t
- ciągnik kołowy 40-50 KM

#### 4. TRANSPORT

##### 4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest obowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej SST i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym kontraktem.

##### 4.2. Transport materiałów i elementów

Wykonawca przystępujący do przebudowy kablowych linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu w zależności od zakresu robót:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa do przewozu kabli

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Technologia przebudowy uzależniona jest od warunków technicznych wydanych przez użytkownika sieci, który w ogólny sposób określa sposób przebudowy.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to kablowe linie należy przebudować zachowując następującą kolejność robót:

- wbudować nowy nie kolidujący odcinek linii mający identyczne parametry techniczne jak linia istniejąca,
- wykonać połączenia nowego odcinka linii z istniejącym poza obszarem kolizji z drogą, przy zachowaniu ciągłości pracy poszczególnych obwodów linii,
- zdemontować kolizyjny odcinek linii.

Roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii w taki sposób, aby demontowane elementy nie zostały zniszczone i znajdowały się w stanie poprzedzającym demontaż.

W przypadku niemożności zdemontowania elementów bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym Inspektora i uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie lub zniszczenie.

W poszczególnych przypadkach Wykonawca może pozostawić elementy linii bez demontażu, o ile uzyska zgodę Inspektora.

Wykopy pozostałe po demontażu elementów linii, powinny być zasypane zagęszczonym gruntem i wyrównane do poziomu terenu. Wskaźniki zagęszczenia powinien być równy 0.85.

Wykonawca przekaże nieodpłatnie użytkownikowi zdemontowane materiały.

##### 5.2. Wykonanie robót

###### 5.2.1 Wykopy pod słupy

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana w zależności od ich wymiarów, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

Jak dokumentacja projektowa przewiduje inaczej, to wykopy pod słupy wykonać koparką na podwoziu samochodowym.

Należy zwrócić uwagę, aby nie była naruszona struktura gruntu dna wykopu, a wykop był zgodny z PN-68/B-06050 [26].

### 5.2.2 Linia rozdzielczo - oświetleniowa

Zgodnie z warunkami przebudowy za krawężnikiem chodnika ustawić należy słup krańcowy typu E o wys. 10,5 m w miejscu wyznaczonym zgodnie z SST D.01.01.01. Wykop wykonany koparką o wym. 1,6x 1,2 m winien zapewniać zasypanie słupa na głębokości 2,4 m.

Pod słup należy podłożyć płytę stopową o wym. 0,3x0,3 m.

Na słupie należy zabudować poprzecznik krańcowy typu PK 4 dla przewodów Al. 50 mm<sup>2</sup>, oraz poprzecznik krańcowy typ PK 2 dla przewodów oświetlenia ulicznego i przewodu uziemiającego

Na poprzecznikach krańcowych zabudować izolatory typu S80/2

Na nowy słup przełożyć istniejącą oprawę oświetleniową wraz z nowym bezpiecznikiem typu BNu-63A.

Istniejące przewody Al. 4x50 mm<sup>2</sup> i Al. 2x35 mm<sup>2</sup> po wydłużeniu za pomocą złączek do prasowania Al. 50 mm<sup>2</sup> i Al. 35 mm<sup>2</sup> należy przełożyć na słup krańcowy.

Naprężenie linii dla rozpiętości przęsła 34 m przyjąć 6 Mpa dla przewodu 50 mm<sup>2</sup> i 35 mm<sup>2</sup>

Przewody przekładać należy przy użyciu podnośnika samochodowego dla chwilowo zamkniętej drogi

Na końcu każdego obwodu NN w celu ochrony od wyładowań atmosferycznych, linii napowietrznej AL na nowym słupie krańcowym K/E-10,5/15 zabudować ograniczniki przepięć w zakresie 05/5 szt 6

Przy słupie należy wbić po 3 pionowe uziomy prętowe dł 3m każdy i za pomocą taśmy stalowej ocynkowanej typu FeZn 30x4 mm długości ca 20m połączyć je ze słupem.

Rezystencja uziemienia roboczego odgromników nie może przekraczać 10Ω co należy pomierzyć i ująć protokołem.

Zgodnie z WT przyłączenia sieć NN pracuje w układzie sieci „TT”.

### 5.2.3 Linia kablowa niskiego napięcia - oświetlenie ronda

maszt oświetleniowy wys.-12,5m stalowo-ocynkowany z fundamentem B-80 oraz wysięgnikiem 4-ramiennym o długości 1,5 m i głowicą, zabudować należy w miejscu określonym wg SST 01.01.01

Oprawy oświetleniowe– 250 W

Maszt wyposażać należy w typowe izolacyjne złącza fazowe, zerowe oraz bezpieczniki S301/B6A.

Dla zasilania oświetlenia ronda wykonać należy linię kablową kablem typu YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> o długości 50 m wraz z taśmą uziemiającą FeZn 30x4 mm.

Linię kablową układać należy w rowie na głębokości 80 cm na warstwie 10 cm piasku, z tym, że w miejscu skrzyżowania się kabla z rondem rura ochronna kabla winna być założona min 10 cm poniżej dna koryta drogi.

Na kablu założyć należy opaski adresowe których treść ustalić winien Wykonawca z użytkownikiem sieci energetycznej RD Bielsko Biała

Opaska adresowa winna obejmować:

- typ kabla
- przekrój kabla
- adres

Kabel w ziemi zasypać 10 cm warstwą piasku, 15 cm warstwą gruntu rodzimego.

Na całej trasie ułożyć folię polietylenową koloru niebieskiego i rów zasypać do poziomu terenu lub odpowiednio do dna koryta zagęszczając ręcznie.

W miejscach skrzyżowania kabla z kanalizacją deszczową założyć rurę ochronną grubościenną Ø 110 o długości 4 m, a w miejscu skrzyżowania z jezdnią rurę stalową ochronną do przepustów Ø110 o długości 10.5m.

Kabel wyprowadzony zostanie na istniejącego słupa krańcowego (K/E-10,5/4,3) linii napowietrznej NN oświetlenia drogi.

Na słupie kabel zabezpieczyć należy przed uszkodzeniami mechanicznymi rurami ochronnymi typu grubościenna Ø 80 na wysokość 2,5 m od powierzchni terenu i podłączyć do istniejącej linii AsXS 4x35mm<sup>2</sup>

### Ochrona przeciwprzepięciowa

Linia NN oświetlenia ulicy wykonana jest jako izolowania, na końcu obwodu jest wykonana ochrona przepięciowa ogranicznikami przepięć 30.150

Wykonawca przed wykonaniem wpięcia winien dokonać sprawdzenia istniejących urządzeń zamieszczając w Dzienniku Budowy odpowiedni zapis.

Zgodnie z WT przyłączenia linia kablowa oświetleniowa zasilana będzie z istniejącej szafy oświetlenia ulicznego PZ-638 ze podłączonej do stacji transformatorowej nr 1038 Mazańcowice Senit.

Linia kablowa pracuje w układzie TT

#### 5.2.3.1. Skrzyżowania i zbliżenia kabli ziemnych z drogami

Przejście kabla ziemnego pod drogami powinno być wykonane w rurach stalowych ochronnych do przepustów Ø110. Rury ochronne powinny być ułożone poziomo na całej szerokości drogi i co najmniej po 0.5 m poza krawędzię drogi. Przy każdym końcu rury ochronnej powinien być ułożony zapas kabla o długości co najmniej 1 m.

Rury ochronne powinny być układane na głębokości co najmniej 1.0 m od górnej powierzchni dróg pozostałych,

#### 5.2.3.2. Skrzyżowania kabli ziemnych z kanałami

Przy skrzyżowaniu linii kablowej z kanałem deszczowym, kabel powinien być ułożony nad przewodem tak aby odległość w pionie między górą kanału a kablem była nie mniejsza od podanych w tablicy 5 normy BN-76/8984-17 [17], na długości po 1.0 m z obu stron miejsca skrzyżowania od gabarytu przewodu

W przypadku równoległego usytuowania trasy linii kablowej w pasie drogowym odległość kabla powinna wynosić co najmniej:

- 1 m od krawędzi rowu odwadniającego lub linii podstawy nasypu,
- 1 m na zewnątrz od krawędzi jezdni, jeżeli istnieje konieczność usytuowania kabla w koronie drogi,
- 0.5 m od krawędzi jezdni, w chodniku lub pasie zieleni.

### 6. Kontrola jakości robót

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy przebudowie napowietrznych linii elektroenergetycznych.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową i SST..

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inżyniera dopuszczone do użycia bez badań.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera i ewentualnie przedstawiciela, odpowiedniego dla danego terenu Zakładu Energetycznego - założonej jakości.

#### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

Do materiałów, których badania powinien przeprowadzić Wykonawca, należą materiały do wykonania fundamentów „na mokro” i ustojów słupów. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

Na żądanie Inżyniera, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych.

W wyniku badań testujących należy przedstawić Inżynierowi świadectwa cechowania.

#### 6.3. Badania w czasie wykonywania robót

##### Wykopy pod fundamenty

Sprawdzeniu podlega lokalizacja wykopów, ich wymiary oraz ewentualne zabezpieczenie ścianek przed osypywaniem się ziemi. Wykopy powinny być tak wykonane, aby zapewnione było w nich ustawienie fundamentów lub ustojów, których lokalizacja i rzędne posadowienia były zgodne z dokumentacją projektową.

##### Fundamenty i ustoje

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 [25] i PN-73/B-06281 [29].

Ponadto należy sprawdzić usytuowanie fundamentów w planie i rzędne posadowienia.

Po zasypianiu fundamentów lub wykonaniu ustojów ziemnych, należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu, który powinien wynosić co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01 [32].

### 6.3. Słupy żelbetowe i strunobetonowe

Słupy po zmontowaniu i ustawieniu w pozycji pracy podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- lokalizacji,
- kompletności wyposażenia i prawidłowości montażu,
- dokładności ustawienia słupów w pionie i kierunku - tolerancja wykonania wg p. 5.4,
- stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji stalowych i osprzętu,
- zgodności posadowienia z dokumentacją projektową.
- Zawieszenie przewodów

Podczas przepięcia - montażu przewodów należy sprawdzić jakość połączeń zamontowanych izolatorów i osprzętu oraz przeprowadzić kontrolę wartości naprężeń zawieszanych przewodów.

Naprężenia nie powinny przekraczać dopuszczalnych wartości normalnych określonych w dokumentacji projektowej.

Po wybudowaniu linii należy sprawdzić wysokości zawieszonych przewodów nad obiektami krzyżującymi. Przewody nie powinny być zawieszone niżej niż podano w p. 5.7 i 5.12 przy spełnieniu odpowiednich warunków, zamieszczonych w dokumentacji projektowej i PN-75/E-05100 [5].

### Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki, stanu połączeń spawanych, a po zasypianiu wykopu, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu, który powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01 [32].

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Wartości pomierzonych rezystancji powinny być mniejsze lub co najmniej równe wartościom podanym w dokumentacji projektowej.

### 6.4. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Przepisy ogólne”.

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wyniki w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora.

Jednostką obmiarową kablowych linii energetycznej jest metr.

Jednostką obmiarową rur ochronnych jest metr.

Jednostką obmiarową przy pomiarach elektrycznych kabli jest odcinek.

Jednostką obmiarową rur ochronnych jest metr.

Jednostką obmiarową przebudowy słupa jest 1 kpl.

Jednostką obmiarową oświetlenia jest 1 pkt oświetleniowy

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Przy przekazywaniu linii napowietrznej i oświetleniowej Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- ewentualną ocenę robót wydaną przez Zakład Energetyczny.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za jednostkę obmiarową określoną w pkt. 7 wg dokonanego obmiaru i odbioru rzeczywiście wykonanych prac. Cena jednostkowa obejmuje wykonanie wszystkich prac wykonawczych podstawowych, pomocniczych i dodatkowych, montażowych i warsztatowych, badań i pomiarów dla poszczególnych zastosowanych asortymentów robót i materiałów.

Ilość jednostek obmiarowych podana jest w Dokumentacji Projektowej.

Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

### dla 1 m kablowych linii energetycznych

wytczenie trasy rowu kablowego

wykopanie i zasypanie rowu z ubiciem ziemi

wykonanie podsypki z przesianej ziemi lub piasku

ustawienie bębna na stanowisku roboczym

ułożenie kabla w rowie kablowym

wciągnięcie kabla do rury ochronnej

rozwiniecie i ułożenie zabezpieczonego kabla w rowie

przysypanie kabla piaskiem lub przesianą ziemią

przykrycie kabla taśmą ostrzegawczą

zabezpieczenie końców kabla

uszczelnienie końców rur

wciągnięcie kabla do rury ochronnej

dostawa materiałów

wywiezienie materiałów z demontażu

wykonanie dokumentacji powykonawczej

odbiór techniczny ostateczny i pogwarancyjny z przekazaniem do użytkowania

płatny nadzór przedstawiciela właściciela uzbrojenia i urządzeń drogowych

### dla 1 m ułożenia rury ochronnej:

- ustalenie przebiegu kabla w ziemi

- odkopanie kabla

ułożenie rury ochronnej na kablu w rowie kablowym

uszczelnienie końców rur

zasypanie rury piaskiem lub przesianą ziemią

zasypanie z ubiciem ziemi

ułożenie taśmy ostrzegawczej

dostawę materiałów

przywrócenie terenu do stanu pierwotnego

konserwację w okresie gwarancji

odbiór techniczny ostateczny i pogwarancyjny z przekazaniem do użytkowania

płatny nadzór przedstawiciela właściciela uzbrojenia i urządzeń drogowych

### dla 1 szt złączy kabli energetycznych

dostawa materiałów

przygotowanie końców kabli

sprawdzenie ciągłości żył i pomiar rezystancji izolacji

połączenie ośrodka kabla

połączenie ekranów

montaż osłony złączowej

oznakowanie złącza

przełączenie żył kablowych

wykonanie dokumentacji powykonawczej

odbiór techniczny ostateczny i pogwarancyjny z przekazaniem do użytkowania

dla 1 odc pomiarów kabli:

ustawienie przyrządów  
odpowiednie połączenie żył na odległym końcu kabla  
podłączenie sznurów pomiarowych  
pomiar izolacji żył  
pomiar oporności pętli  
pomiar rezystancji kabla  
odłączenie sznurów pomiarowych  
rozłączenie żył na odległym końcu kabla  
utrwalenie wyników pomiarów  
likwidacja stanowiska pomiarowego  
zapisanie wyników – dokonanie obliczeń  
opracowanie wyniku pomiarów  
wykonanie dokumentacji powykonawczej  
odbiór techniczny ostateczny i pogwarancyjny z przekazaniem do użytkowania

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

## 10.1. Normy

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| 1. BN-87/6774-04      | Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.  |
| 6. ZN-96/TP S.A.-014  | Rury z polichlorku winylu (PCW). Wymagania i badania  |
| 7. PN-76/D-79353      | Bębny kablowe   |
| 10. ZN-96/TP S.A.-029 | Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione.<br>Wymagania i badania |
| 13. BN-76/8984-17     | Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Ogólne wymagania   |
| 19. ZN-96/TP S.A.-026 | Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.<br>Wymagania i badania                                      |
| 38. BN-69/9378-30     | Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe  |

**D.01.03.04 PRZEBUDOWA KABLOWYCH LINII TELEKOMUNIKACYJNYCH PRZY BUDOWIE DRÓG****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową i zabezpieczeniem rurami ochronnymi kabli magistralnych, rozdzielczych i światłowodowego, w związku z przebudową skrzyżowania drogi powiatowej 4426S z drogą powiatową 4427S w miejscowości Mazańcowice.

**1.2. Zakres stosowania ST**

ST jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu przebudowę kabli telekomunikacyjnych i ułożenie rur zabezpieczających.

W zakres tych prac wchodzi:

- ustalenie przebiegu kabli w gruncie,
- zdjęcie nawierzchni asfaltowej i rozebranie podbudowy,
- odkopanie kabli,
- budowa kabli telekomunikacyjnych w gruncie ze złączami,
- przekładka kabla światłowodowego,
- wykonanie złączy przelotowych i odgałęźnych,
- ułożenie kabli na podsypce z piasku lub przesianej ziemi,
- ułożenie taśmy ostrzegawczej,
- wykonanie badań i pomiarów kontrolnych i końcowych po przebudowie,
- zabezpieczenie kabli rurami ochronnymi,
- przykrycie kabla warstwą betonu,
- budowa bliźniaczego słupa kablowego z osprzętem i uziemieniem,
- wyprowadzenie kabli w RHDPE na słup,
- zawieszenie kabla samonośnego
- rozszycie kabli na łączówkach szczelinowych,
- odtworzenie nawierzchni
- dostawa materiałów.

**1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Długość trasowa linii kablowej lub jej odcinka - długość przebiegu trasy linii bez uwzględnienia falowania i zapasów kabla.

1.4.2. Długość elektryczna - rzeczywista długość zmontowanego kabla z uwzględnieniem falowania i zapasów kabla.

1.4.3. Falowanie kabla - sposób układania kabla, przy którym długość kabla układanego jest większa od długości trasy, na której układa się kabel.

**2. MATERIAŁY****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Materiały do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych nabywane są przez Wykonawcę u wytwórców. Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

**2.2.1. Poprzeczniki**

Stosować należy poprzeczniki stalowe wg BN-65/9378-19 [24] i BN-75/3231-08 [12].

Poprzeczniki należy wiązać w wiązki drutem stalowym o średnicy nie mniejszej niż 1.5 mm, tak, aby były unieruchomione.

Każda wiązka powinna być zaopatrzona w przywieszkę, na której podać należy wytwórcę, ilość sztuk i oznaczenie.

Poprzeczniki należy przechowywać na podkładkach drewnianych w pomieszczeniach zabezpieczających przed wpływami atmosferycznymi.

**2.2.2. Słupy drewniane**

Obecnie nie buduje się linii telekomunikacyjnych na słupach drewnianych. Jeśli istniejąca linia wybudowana jest na słupach drewnianych, a przebudowywany jej odcinek nie przekracza 500 m dopuszcza się stosowanie słupów drewnianych wg BN-97/9221-09 [27].

Słupy na składowiskach powinny być układane w stosy warstwami na krzyż lub równolegle z użyciem przekładek z okorowanego drewna. Każdy stos powinien być ułożony co najmniej 30 cm od powierzchni ziemi.

#### 2.2.3. Elementy betonowe prefabrykowane

Ustoje słupów powinny być wykonane z belek ustojowych betonowych wg BN-72/3231-20 [6], a słupy drewniane powinny być ustawiane w szczudłach żelbetowych wg BN-77/3231-33 [8]. Elementy betonowe prefabrykowane należy składować jak słupy wg opisu w punkcie 2.8.

#### 2.2.4. Piasek

Piasek do układania kabli w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04 [1].

### 2.3. Materiały gotowe

#### 2.3.1. Rury z polichlorku winylu (PCW)

Stosowane do zabezpieczania kabli w ziemi rury z polichlorku winylu powinny odpowiadać normie ZN-96/TP S.A.-014.

Rury należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

#### 2.3.2. Kable

Typy kabli telekomunikacyjnych, ich pojemności i średnicy żył ustala się w uzgodnieniu z Obszarem Telekomunikacyjnym odpowiednim dla danego terenu.

Kable telekomunikacyjne dostarczane są na bębnach drewnianych, których wielkości określone w normie PN-76/D-79353 [7] zależą od średnicy kabla i jego powłoki. Każdy bęben jest nacechowany numerem wielkości i numerem ewidencyjnym oraz następującymi znakami i napisami:

- nazwą i znakiem fabrycznym producenta,
- strzałką wskazującą kierunek obrotów bębna przy toczeniu.

Do jednej z tarcz bębna przymocowana jest tabliczka, na której podany jest typ kabla, jego długość i ciężar oraz producent.

Stosuje się następujące typy kabli:

Kable ziemne – miejscowe pęczkowe, o izolacji z polietylenu piankowego z jedną lub dwiema warstwami z polietylenu jednolitego, o powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, wypełnione, typu XzTKMXpwFtlx o średnicy żyły  $0,5 \div 0,8$  mm w stalowym pancerzu zgodne z ZN-96/TP S.A.-029.

Kable samonośne – parowe o izolacji z polietylenu piankowego z jedną lub dwiema warstwami z polietylenu jednolitego, o powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, wypełnione, typu XzTKMXpwn o średnicy żyły 0,5 mm zgodne z ZN-96/TP S.A.-029.

Ustalenie typu kabla, ilość żył, rodzaj izolacji i osłony ze względu na przebudowę linii kablowej należy do odpowiedniego Obszaru Telekomunikacji.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym kontraktem.

#### 3.2. Sprzęt do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy kablowych linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu w zależności od zakresu robót gwarantujących właściwą jakość robót:

- koparka jednoznaczyniowa kołowa,
- samochód transportowy,
- ubijak spalinowy,
- sprężarka powietrzna spalinowa, przewoźna,
- zespół prądnicowy jednofazowy do 2.5 kVA,
- próbnik wytrzymałości izolacji,
- miernik oporności pozornej,
- miernik izolacji,
- mostek kablowy

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest obowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, OST, SST i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym kontraktem.

### 4.2. Transport materiałów i elementów

Wykonawca przystępujący do przebudowy kablowych linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu w zależności od zakresu robót:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyladowczy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa do przewozu kabli

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Przy przebudowie i budowie dróg występujące kablowe linie telekomunikacyjne, które nie spełniają wymagań norm BN-73/8984-05 [8], BN-76/8984-17 [17], BN-88/8984-17/03 [38] i BN-89/8984-18 [42] podlegają przebudowie.

Technologia przebudowy uzależniona jest od warunków technicznych wydanych przez użytkownika linii, który w ogólny sposób określa sposób przebudowy.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to kolizyjne kablowe linie telekomunikacyjne należy przebudować zachowując następującą kolejność robót:

- wbudować nowy nie kolidujący odcinek linii mający identyczne parametry techniczne jak linia istniejąca,
- wykonać połączenia nowego odcinka linii z istniejącym poza obszarem kolizji z drogą, przy zachowaniu ciągłości pracy poszczególnych obwodów linii,
- zdemontować kolizyjny odcinek linii.

Roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

Demontaż kolizyjnych odcinków kablowych linii telekomunikacyjnych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i SST oraz zaleceniami użytkownika tych urządzeń.

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii w taki sposób, aby demontowane elementy nie zostały zniszczone i znajdowały się w stanie poprzedzającym demontaż.

W przypadku niemożności zdemontowania elementów bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym Inspektora i uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie lub zniszczenie.

W poszczególnych przypadkach Wykonawca może pozostawić elementy linii bez demontażu, o ile uzyska zgodę Inspektora.

Wykopy pozostałe po demontażu elementów linii, powinny być zasypane zagęszczonym gruntem i wyrównane do poziomu terenu. Wskaźniki zagęszczenia powinny być równe 0,85.

Wykonawca przekazuje nieodpłatnie użytkownikowi zdemontowane materiały.

### 5.2. Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe

#### 5.2.1. Stosowane typy kabli

Typy stosowanych kabli podaje się w punkcie 2.3.2. SST.

#### 5.2.2. Montaż kabli

Złącza na kablach XzTKMXpw powinny być wykonane zgodnie z ZN-96/TP S.A.-027.

Oslony złącz zgodne z ZN-96/TP S.A.-031.

#### 5.2.3. Skrzyżowania i zbliżenia

##### 5.2.3.1. Skrzyżowania i zbliżenia kabli ziemnych z drogami

Przejście kabla ziemnego pod drogami powinno być wykonane w rurach stalowych lub grubościennych PCW, układanych zgodnie z wymaganiami ZN-96/TP S.A.-004.

#### 5.2.3.2. Skrzyżowania kabli ziemnych z rurociągami

Przy skrzyżowaniu linii kablowej z rurociągiem podziemnym kabel powinien być ułożony nad rurociągiem. Jeśli odległość w pionie między rurociągiem a kablem mniejsza jest od podanych w tablicy 5 normy BN-76/8984-17 [17], należy stosować jako rurę ochronną stalową lub inną o nie gorszych właściwościach na długości po 1.0 m z obu stron miejsca skrzyżowania od gabarytu rurociągu

#### 5.2.3.3. Skrzyżowania telekomunikacyjnych kabli ziemnych z kablami elektroenergetycznymi

Skrzyżowania telekomunikacyjnych kabli miejscowych z elektroenergetycznymi liniami kablowymi powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami ZN-96/TP S.A.-004.

#### 5.2.3.4. Zbliżenia telekomunikacyjnych kabli ziemnych z podbudową linii elektroenergetycznych

Zbliżenia telekomunikacyjnej linii kablowej z podbudową linii elektroenergetycznych powinny być zgodne z ZN-96/TP S.A.-004.

#### 5.2.3.5. Skrzyżowania i zbliżenia z drogami

Na skrzyżowaniach z drogami kable powinny być ułożone w kanalizacji kablowej lub też w rurach ochronnych stalowych, betonowych lub grubościennych z PCW ułożonych zgodnie z wymaganiami wg ZN-96/TP S.A.-004.

Rury ochronne powinny być ułożone poziomo na całej szerokości drogi i co najmniej po 0.5 m poza krawędzie drogi. Przy każdym końcu rury ochronnej powinien być ułożony zapas kabla o dł. co najmniej 1 m.

Rury ochronne powinny być układane na głębokości:

- co najmniej 1.2 m od powierzchni dróg autostradowych,
- co najmniej 1.0 m od górnej powierzchni dróg pozostałych,
- co najmniej 0.5 m pod dnem rowu odwadniającego.

W przypadku równoległego usytuowania trasy linii kablowej w pasie drogowym odległość kabla powinna wynosić co najmniej:

- 1 m od krawędzi rowu odwadniającego lub linii podstawy nasypu,
- 1 m na zewnątrz od krawędzi jezdni, jeżeli istnieje konieczność usytuowania kabla w koronie drogi,
- 0,5 m od krawędzi jezdni, w chodniku lub pasie zieleni.

#### 5.2.3.6. Znakowanie kabli

Oznaczenie położenia kabla ziemnego, w miejscach, w których brak jest stałych i trwałych obiektów powinno być wykonane słupkami oznaczeniowymi wg ZN-96/TP S.A.-026.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Zasady wykonania kontroli robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową oraz wymaganiami SST.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora.

Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności przedstawicieli Obszaru Telekomunikacyjnego i musi uzyskać akceptację.

### 6.2. Telekomunikacyjne kable miejscowe

Kontrola jakości wykonania przebudowy telekomunikacyjnych kabli miejscowych polega na sprawdzeniu:

- tras kablowych,
- skrzyżowań i zbliżeń kabli doziemnych,
- ochrony linii kablowych,

Wymagania dotyczące powyższych czynności podane są w punkcie 7.2 normy BN-76/8984-17 [17].

Ponadto należy przeprowadzić próby i badania elektryczne na zgodność normą ZN-96/TP S.A.-027

### 6.3. Ocena wyników badań

Przedstawioną do odbioru kablówką linię telekomunikacyjną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w rozdziale 6 SST dały dodatni wynik.

Elementy linii i kanalizacji które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wyniki w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora.

Jednostką obmiarową kablowych linii telekomunikacyjnych jest metr.

Jednostką obmiarową zdjęcia nawierzchni asfaltowej jest metr kw.

Jednostką obmiarową rozebrania podbudowy jest metr kw.

Jednostką obmiarową złączy jest sztuka.

Jednostką obmiarową rur ochronnych jest metr.

Jednostką obmiarową przekładki kabla światłowodowego jest metr.

Jednostką obmiarową słupów telekomunikacyjnych jest sztuka.

Jednostką obmiarową osprzętu napowietrznych linii telekomunikacyjnych jest sztuka.

Jednostką obmiarową uziemienia i pomiaru jest sztuka.

Jednostką obmiarową napowietrznych linii telekomunikacyjnych jest metr.

Jednostką obmiarową demontażu słupa teletechnicznego jest sztuka.

Jednostką obmiarową przy pomiarach elektrycznych kabli jest odcinek.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Po wykonaniu przebudowy kabli telekomunikacyjnych i przekazaniu ich eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- dokumentację geodezyjną (mapy w skali 1:500 –2 egz. całych sekcji –, szkice połowe, wykaz współrzędnych, karty studni, na dyskiecie pomiar geodezyjny w formie pliku \*.dwg, powykonawczy wypis z rejestru gruntów –mapy katastralne i wypis,
- dokumentację projektową powykonawczą,
- dokumentację T-01,
- pomiary kabli miejscowych,
- porozumienia z właścicielami terenu, na którym zabudowano urządzenia telekomunikacyjne,
- odbiory branżowe z użytkownikami obcego uzbrojenia,
- oświadczenie kierownika o prawidłowości wykonania robót,
- oświadczenie kierownika o przywróceniu terenu do stanu pierwotnego,
- pozwolenie na budowę,
- certyfikaty na zabudowane materiały,
- zestawienie zabudowanych materiałów z podaniem ich producentów
- 

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za jednostkę obmiarową określoną w pkt. 7 wg dokonanego obmiaru i odbioru rzeczywiście wykonanych prac. Cena jednostkowa obejmuje wykonanie wszystkich prac wykonawczych podstawowych, pomocniczych i dodatkowych, montażowych i warsztatowych, badań i pomiarów dla poszczególnych zastosowanych asortymentów robót i materiałów.

Ilość jednostek obmiarowych podana jest w Dokumentacji Projektowej.

Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

dla 1 m kablowych linii telekomunikacyjnych:

- wytyczenie trasy rowu kablowego
- zdjęcie nawierzchni asfaltowej
- rozebranie podbudowy
- wykopanie i zasypanie rowu z ubiciem ziemi
- wykonanie podsypki z przesianej ziemi lub piasku
- ustawienie bębna na stanowisku roboczym
- ułożenie kabla w rowie kablowym
- wciągnięcie kabla do rury ochronnej
- rozwinięcie i ułożenie zabezpieczonego kabla w rowie

- przysypanie kabla piaskiem lub przesianą ziemią
- przykrycie kabla taśmą ostrzegawczą
- posadowienie słupków oznaczeniowych
- wyprowadzenie kabla w rurze ochronnej na słup
- zabezpieczenie końców kabla
- uszczelnienie końców rur
- dostawa materiałów
- wywiezienie materiałów z demontażu
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- odbiór techniczny ostateczny i pogwarancyjny z przekazaniem do użytkowania
- płatny nadzór przedstawiciela właściciela uzbrojenia i urządzeń drogowych
- 

dla 1 m ułożenia rury ochronnej:

- ustalenie przebiegu kabla w ziemi
- zdjęcie nawierzchni asfaltowej
- rozebranie podbudowy
- odkopanie kabla
- ułożenie rury ochronnej na kablu w rowie kablowym
- uszczelnienie końców rur
- zasypanie rury piaskiem lub przesianą ziemią
- zasypanie z ubiciem ziemi
- ułożenie taśmy ostrzegawczej
- przykrycie rury warstwą betonu
- dostawę materiałów
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego
- konserwację w okresie gwarancji
- odbiór techniczny ostateczny i pogwarancyjny z przekazaniem do użytkowania
- płatny nadzór przedstawiciela właściciela uzbrojenia i urządzeń drogowych

dla 1 szt. złączy kabli miedzianych:

- dostawa materiałów
- przygotowanie końców kabli
- sprawdzenie ciągłości żył i pomiar rezystancji izolacji
- połączenie ośrodka kabla
- połączenie ekranów
- przełączenie żył kablowych
- montaż osłony złączowej
- oznakowanie złącza
- umieszczenie złącza w warstwie piasku
- przykrycie złącza płytką betonową
- rozszycie kabla na łączówce szczelinowej
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- odbiór techniczny ostateczny i pogwarancyjny z przekazaniem do użytkowania
- 

dla 1 odc. pomiarów kabli:

- ustawienie przyrządów
- odpowiednie połączenie żył na odległym końcu kabla
- podłączenie sznurów pomiarowych
- pomiar izolacji żył
- pomiar oporności pętli
- pomiar rezystancji kabla
- odłączenie sznurów pomiarowych
- rozłączenie żył na odległym końcu kabla
- utrwalenie wyników pomiarów
- likwidacja stanowiska pomiarowego
- zapisanie wyników – dokonanie obliczeń

- opracowanie wyniku pomiarów
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- odbiór techniczny ostateczny i pogwarancyjny z przekazaniem do użytkowania
- 

dla 1 m przekładki kabla światłowodowego:

- ustalenie przebiegu kabla w ziemi i pod drogą
- wytyczenie trasy rowu kablowego
- wykopanie i zasypanie rowu z ubiciem ziemi
- przeniesienie kabla i ułożenie w rowie
- wykonanie podsypki z przesianej ziemi lub piasku
- przysypanie kabla piaskiem lub przesianą ziemią
- przykrycie kabla taśmą ostrzegawczą
- posadowienie słupków oznaczeniowych
- dostawa materiałów
- wywiezienie materiałów z demontażu
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- odbiór techniczny ostateczny i pogwarancyjny z przekazaniem do użytkowania
- płatny nadzór przedstawiciela właściciela uzbrojenia i urządzeń drogowych
- 

dla 1 szt. słupów telekomunikacyjnych bliźniaczych z osprzętem:

- montaż słupa ze szczudłem
- zabezpieczenie szczudeł lakierem asfaltowym
- skręcenie słupów
- wykonanie wykopu
- ustawienie słupa ze szczudłem w wykopie
- założenie belek ustojowych i zasypanie wykopu
- oznakowanie słupa
- oznaczenie miejsca umocowania poprzecznika
- przykręcenie poprzecznika do słupa
- montaż puszek kablowej z łączówkami szczelinowymi
- montaż uchwytów i rury HDPE
- montaż osprzętu uziemienia na słupie
- montaż uziomu szpilkowego
- pomiar wartości uziemienia
- przewieszenie kabla samonośnego
- uporządkowanie terenu i wywóz nadmiaru ziemi
- dostawę materiałów
- wykonanie i zasypanie wykopów kontrolnych
- zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji śrub i innych elementów metalowych
- odbiór techniczny ostateczny i pogwarancyjny z przekazaniem do użytkowania
- płatny nadzór użytkowników linii i obiektów krzyżowanych i urządzeń drogowych
- wykonanie inwentaryzacji i pomiarów geodezyjnych powykonawczych
- odbiór techniczny robót zanikowych i ulegających zakryciu przed zasypaniem
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- konserwację w okresie gwarancji
- 

dla demontażu sieci:

- identyfikacja złącza do demontażu
- otwarcie złącza na kablu w ziemi lub studni kablowej
- wyciągnięcie kabla z rury ochronnej na słupie
- demontaż słupa bliźniaczego w szczudłach
- demontaż osprzętu, szczudeł i rozkręcenie słupa
- wywiezienie materiałów z demontażu
- przekazanie materiałów z demontaż wskazanej firmie lub do utylizacji
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- odbiór techniczny ostateczny i pogwarancyjny z przekazaniem do użytkowania
- płatny nadzór przedstawiciela właściciela uzbrojenia i urządzeń drogowych

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- |   |  |
|---|--|
| 1. BN-87/6774-04  | Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.                 |
| 2. ZN-96/TP S.A.-014  | Rury z polichloru winylu (PCW). Wymagania i badania                  |
| 3. PN-76/D-79353  | Bębny kablowe  |
| 4. ZN-96/TP S.A.-029  |  |
| elektromunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania |  |
| 5. BN-76/8984-17  | Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Ogólne wymagania                  |
| 6. ZN-96/TP S.A.-026  | Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.<br>Wymagania i badania |
| 7. BN-69/9378-30  | Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe         |

T

## D-02.00.01 Roboty ziemne przy budowie dróg

## 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych, związanych z zadaniem „Przebudowa skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S, Landek Ligota Mazańcowice Stare Bielsko z drogą powiatową 4427 S Międzyrzecze Mazańcowice Komorowice w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

## 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w p. 1.1

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy robót wykonywanych w ramach przebudowy skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S z drogą powiatową 4427 S w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

Roboty objęte niniejszą SST nie stanowią odrębnej pozycji rozliczeniowej.

## 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

1.4.2. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

1.4.3. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

1.4.4. Bagno - grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.

1.4.5. Grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie  $R_c$  ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

1.4.6. Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.

1.4.7. Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

1.4.8. Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

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

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

$\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, ( $\text{Mg/m}^3$ ),

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [7], ( $\text{Mg/m}^3$ ).

1.4.10. Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

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

gdzie:

$d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

$d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

1.4.11. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. Materiały (grunty)

### 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.

### 2.2. Podział gruntów

Podstawę podziału gruntów i innych materiałów na kategorie pod względem trudności ich odspajania podaje tablica 1 OST 02.00.00. W wymienionej tablicy określono przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz współczynników spulchnienia.

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 2. OST 02.00.00

Podział gruntów pod względem przydatności do budowy nasypów podano w SST D.02.03.01, p. 2.

### 2.3. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera. Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, określone w SST D-02.03.01, p. 2.4, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie miejsca na odkład należy do obowiązków Wykonawcy. Inżynier może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.

### 3.2 Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp., jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.), oraz transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.), a także sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.

### 4.2. Transport gruntów

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

Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

## 5.2. Dokładność wykonania wykopów i nasypów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż  $\pm 10$  cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać  $+1$  cm i  $-3$  cm.

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

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

W gruntach skalistych wymagania, dotyczące równości powierzchni dna wykopu oraz pochylenia i równości skarp, powinny być określone w dokumentacji projektowej i SST.

## 5.3. Odwodnienia pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

## 5.4. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odpajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

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

## 5.5. Rowy

Rowy powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST. Szerokość dna i głębokość rowu nie mogą różnić się od wymiarów projektowanych o więcej niż  $\pm 5$  cm. Dokładność wykonania skarp rowów powinna być zgodna z określoną dla skarp wykopów w SST D-02.01.01.

Powyższe zasady dotyczą rowów dla których, dokumentacja projektowa zakłada czyszczenie i profilowanie koryta.

## 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” p. 6.

### 6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

#### 6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególne uwagi należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód gruntowych.

## 6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w punkcie 6, SST D-02.01.01, D-02.02.01 oraz D-02.03.01.

## 6.3. Badania do odbioru korpusu ziemnego

### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje tablica 3.SST 02.00.01

### 6.3.2. Szerokość korpusu ziemnego

Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm.

### 6.3.3. Szerokość dna rowów

Szerokość dna rowów nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

### 6.3.4. Rzędne korony korpusu ziemnego

Rzędne korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż  $-3$  cm lub  $+1$  cm.

### 6.3.5. Pochylenie skarp

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

### 6.3.6. Równość korony korpusu

Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łatą 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm.

### 6.3.7. Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łatą 3-metrową, nie mogą przekraczać  $\pm 10$  cm.

### 6.3.8. Spadek podłużny korony korpusu lub dna rowu

Spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego lub dna rowu, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż  $-3$  cm lub  $+1$  cm.

### 6.3.9. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 [7] powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

## 6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne drogi i ustali zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość.

## 7. Obmiar robót

Wykonanie robót ziemnych nie jest przedmiotem odrębnego rozliczenia i stanowi składnik przepustów drogowych lub kanalizacji deszczowej

Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

Ilość jednostek obmiarowych określają poszczególne SST jako element wykonywanych robót

## 8. Odbiór robót

Element roboty ziemne podlega odbiorowi robót zanikających albo odbiorowi częściowemu wg zasad określonych w SST.D.00.00.00. jako element objęty odpowiednimi SST

Dokumenty i badania do odbioru

Badania przy odbiorze przeprowadza się w celu sprawdzenia, czy roboty zostały wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST.

Badania polegają na sprawdzeniu prawidłowości wykonania robót ziemnych dla kanalizacji i przepustów wg odpowiednich SST

## 9. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Roboty ujęte w niniejszej SST nie są przedmiotem odrębnej płatności, lecz są objęte ceną ryczałtową całego przedmiotu kontraktu. Jak określono w p. 7 wykonanie robót ziemnych nie jest odrębnym przedmiotem rozliczenia, lecz stanowi element zakresu ujętego w SST.

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

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

Roboty ziemne 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.

W cenie robót ziemnych są ujęte następujące elementy robót ziemnych:

- usunięcie ziemi roślinnej
- wykonanie wykopów ręczne i mechaniczne
- zasypanie wykopów z segregacją gruntu
- przewiezienie pozostałego gruntu z wbudowaniem w nasyp
- odwiezienie nadwyżki ziemi
- zapewnienie miejsca składowania stałego lub czasowego odkładu.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

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

### 10.2. Inne dokumenty

Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978.

Dziennik Ustaw nr 43 /99 poz. 430 (z późniejszymi zmianami) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne

## D - 02.03.01 WYKONANIE NASYPÓW

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych - nasypy, związanych z zadaniem „Przebudowa skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S, Landek Ligota Mazańcowice Stare Bielsko z drogą powiatową 4427 S Międzyrzecze Mazańcowice Komorowice w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w p. 1.1

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy robót wykonywanych w ramach przebudowy skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S z drogą powiatową 4427 S w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

Zakres robót obejmuje

Wykonanie nasypów - poszerzenie korpusu drogi	m <sup>3</sup>	573
Zagęszczenie nasypów ubijakami spalinowymi	m <sup>3</sup>	573
Wykonanie nasypów - korpusu wyspy z gruntu rodzimego	m <sup>3</sup>	149
Zagęszczenie nasypów ubijakami spalinowymi	m <sup>3</sup>	149
Narzut brukowcem skarpy wyspy	m <sup>2</sup>	19
Pokrycie kopca wyspy ziemią roślinną gr 15 cm z obsianiem trawą	m <sup>2</sup>	47
Nasadzenie krzewów - irga zimozielona	szt.	15

#### 1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia zostały podane w SST D.02.00.01 p. 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.02.00.01 p. 1.5.

### 2. MATERIAŁY (grunty)

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D.02.00.01 p. 2.

#### 2.2. Grunty i materiały do nasypów

Grunty i materiały do budowy nasypów podaje tablica 1.

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205 [4].

Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205 [4].

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w SST D.02.00.01 pkt 3.

#### 3.2. Dobór sprzętu zagęszczającego

Dal zakresu robót celowym jest zastosowanie ubijaków spalinowych lub ubijaków ręcznych.

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D.00.00.00 pkt. 4.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D.02.00.01 pkt. 5.

## 5.2. Dokop - nie przewiduje się

Grunt na nasypy uzyskany zostanie z korytowania drogi, wykopów rowów drogowych oraz z wykopów kanalizacji deszczowej w pasie drogi.

Przy wykonywaniu robót, Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi Budowy „Projekt zagospodarowania gruntu uzyskanego w wyniku prac inżynierskich w obrębie pasa drogowego.” zgodnie z p 1.5.2.3 SST D.00.00.00. a w przypadku nieprzydatności, ustalić sposób uzyskania gruntu przewidzianego na wykonanie nasypów.

## 5.3. Wykonanie nasypów

### 5.3.1. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze, określone w SST D.01.00.00 „Roboty przygotowawcze”.

#### 5.3.1.1. Wycięcie stopni w zboczu

nie dotyczy

#### 5.3.1.2. Zagęszczenie gruntów w podłożu nasypów

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 metra od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w tablicy 3,

Wykonawca powinien dociąć podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 3 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Tablica 3. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia dla podłoża nasypów do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu

Minimalna wartość $I_s$ dla:	
Nasypy o wysokości	Elementów drogowych
	ruch mniejszy od ciężkiego (chodniki wyspa)
do 2 metrów	0,95

#### 5.3.1.3. Spulchnienie gruntów w podłożu nasypów

Jeżeli stwierdzi się w trakcie robót że nasyp ma być budowany na powierzchni gładkiej powierzchni, to przed przystąpieniem do budowy nasypu powinna ona być rozdrobniona lub spulchniona na głębokość co najmniej 15 cm, w celu poprawy jej powiązania z podstawą nasypu.

### 5.3.2. Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów

Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów powinien być dokonany z uwzględnieniem zasad podanych w punkcie 2.

#### 5.3.3. Zasady wykonania nasypów

Ogólne zasady wykonywania nasypów

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych zawczasu przez Inżyniera.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.

Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.

Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.

Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego ze spadkiem górnej powierzchni około  $4\% \pm 1\%$ .

Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.

Jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki porzeczne powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem ścieku. Takie ukształtowanie górnej powierzchni gruntu spoistego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni poślizgu w gruncie tworzącym nasyp.

Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inżynier może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

- Wykonywanie nasypów na zboczach

Przy dostosowaniu korpusu drogowego do projektowanych parametrów konieczne jest wykonanie nasypu na zboczu o pochyłości od 1:5 do 1:2 zatem należy zabezpieczyć nasyp przed zsuwaniem się przez:

wycięcie w zboczu stopni wg p. 5.3.1.1,

W miejscach pochyłości zbocza większych niż 1:2 przewiduje się zabezpieczenie stateczności nasypu przez podparcie go murem oporowym a skarpy umocnione zostają płytami ażurowymi

Poszerzenie nasypu

Generalnie na całej długości przedmiotowej drogi występuje konieczność poszerzenia nasypu. Przy poszerzeniu istniejącego nasypu należy wykonywać w jego skarpie stopnie o szerokości do 1,0 metra. Spadek górnej powierzchni stopni powinien wynosić  $4\% \pm 1\%$  w kierunku zgodnym z pochyleniem skarpy.

Wycięcie stopni obowiązuje zawsze przy wykonywaniu styku dwóch przyległych części nasypu, wykonanych z gruntów o różnych właściwościach lub w różnym czasie.

- Wykonywanie nasypów w okresie deszczów

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

Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu.

Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym.

W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia.

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

- Wykonywanie nasypów w okresie mrozów

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamarzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem. W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu. Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu zamarzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

#### 5.3.4. Zagęszczenie gruntu

##### 5.3.4.1. Ogólne zasady zagęszczania gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków.

Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

##### 5.3.4.2. Grubość warstwy

Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny, zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 5.3.4.5.

Orientacyjne wartości, dotyczące grubości warstw różnych gruntów oraz liczby przejazdów różnych maszyn do zagęszczania podano w punkcie 3.

#### 5.3.4.3. Wilgotność gruntu

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

Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości, to wilgotność gruntu należy zwiększyć przez dodanie wody.

Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad 10% jej wartości, grunt należy osuszyć w sposób mechaniczny lub chemiczny, ewentualnie wykonać drenaż z warstwy gruntu przepuszczalnego. Sposób osuszenia przewilgoconego gruntu powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie, z częstotliwością określoną w punkcie 6.3.2

#### 5.3.5. Zagęszczanie nasypów

##### 5.3.5.1. Wymagania dotyczące zagęszczania

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [6], należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ , według BN-77/8931-12 [7].

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12 [7], powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w tablicy 3.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

#### 5.3 Zagospodarowanie nadwyżki gruntu.

Przewiduje się wystąpienie nadwyżki gruntu uzyskanego w wyniku prac inżynierskich. Jako jego zagospodarowanie przewiduje się poszerzenie odpowiednie nasypu.

Nasypy należy na tym odcinku wykonać o parametrach jak dla dróg bocznych, z plantowaniem powierzchni i obsianiem trawą. Wzdłuż istniejącej skarpy wykonać rów ujmujący wody opadowe z powierzchni terenu. Wnien on zostać włączony w istniejące odprowadzenie wody rowem.

#### 5.4. Urządzenie wyspy ronda, plantowanie skarp, poboczy i rowów z obsianiem trawą

Po wykonaniu prac związanych w wyprofilowaniu nasypów wyspy, należy wykonać roboty wykończeniowe.

Obejmują one wykonanie obramowania centrum wyspy opaską z brył kamiennych, trzyczęściową ułożoną na podsypce z ziemi roślinnej. Bloki kamienne dopasować płaszczyznami zewnętrznymi tak aby tworzyły jednolitą powierzchnię.

Po ułożeniu opaski należy uzupełnić korpus nasypu w taki sposób aby tworzył regularną kopułę, której centrum stanowić będzie maszt oświetleniowy ronda. Do planowanego korpusu należy dostosować fundament masztu w taki sposób aby jego górna powierzchnia wystawała 5 cm ponad poziom ukształtowanego terenu.

Po zakończeniu prac makroniwelacyjnych należy uzupełnić ziemię roślinną pod szatę zieleni.

Teren powinien być wyrównany i splantowany, ziemia urodzajna rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana

Przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem - koleczką lub zagrabić, siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne.

Okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,

Na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości od 1 do 4 kg na 100 m<sup>2</sup>, na skarpach zaś nasiona traw wysiewane są proporcjonalnie w ilości 4 kg na 100 m<sup>2</sup>.

Przykrycie nasion zapewnić przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką, a po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego. Mieszanka nasion trawnikowych może być gotowa, wymaga akceptacji Inżyniera.

Koszt wyplantowania i obsiania trawą zawarte jest w cenie elementu.

W tak wykończonym korpusie ronda należy nasadzić krzewy Irgi zimozielonej (*cotoneaster salicyfolia*) w przygotowanych uprzednio gniazdach rozsady. Gniazda wielkości dostosowanej do układu korzeniowego krzewu należy wymościć ziemią roślinną wzbogaconą nawozem mineralnym.

Nasadzone krzewy pielęgnować przez okres potrzebny do zakorzenienia, uzupełniając ewentualne ubytki.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D.02.00.01 p. 6.

### 6.2. Sprawdzenie jakości wykonania dokopu

Sprawdzenie jakości wykonania ukopu i dokopu polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w p. 5.2 niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na sprawdzenie:

- zgodności rodzaju gruntu z określonym w dokumentacji projektowej,
- zachowania kształtu zboczy wyspy, zapewniającego ich stateczność,
- odwodnienia,
- zagospodarowania (rekultywacji) terenu po zakończeniu prac

### 6.3. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

#### 6.3.1. Rodzaje badań i pomiarów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w p. 2, 3 oraz 5.3 niniejszej specyfikacji i w dokumentacji projektowej.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- badania zagęszczenia nasypu,
- pomiary kształtu nasypu.

#### 6.3.2. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła.

W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481 [1],
- zawartość części organicznych, wg PN-B-04481 [1],
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481 [1],
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481 [1],
- granicę płynności, wg PN-B-04481 [1],
- kapilarność bierną, wg PN-B-04493 [3],
- wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01 [5].

#### 6.3.3. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- odwodnienia każdej warstwy,
- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m<sup>2</sup> warstwy,
- nadania spadków warstwom z gruntów spoistych według p. 5.3.3.1 poz. d),
- przestrzegania ograniczeń określonych w p. 5.3.3.8 i 5.3.3.9, dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

#### 6.3.4. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w p. 5.3.1.2 i p. 5.3.4.4. Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12 [7], oznaczenie modułów odkształcenia według normy BN-64/8931-02 [6].

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w dzienniku budowy.

#### 6.3.5. Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp,
- szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłeń i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej oraz w p. 5.3.5.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy nasypu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w dokumentacji projektowej.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-02.00.01 pkt 7.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest  $m^3$  (metr sześcienny).

Objętość dokopu będzie ustalona w metrach sześciennych jako różnica ogólnej objętości nasypów i ogólnej objętości wykopów, pomniejszonej o objętość gruntów nieprzydatnych do budowy nasypów, z uwzględnieniem spulchnienia gruntu, tj. procentowego stosunku objętości gruntu w stanie rodzimym do objętości w nasypie.

Objętość nasypów będzie ustalona w metrach sześciennych na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych, w oparciu o poziom gruntu rodzimego lub poziom gruntu po usunięciu warstw gruntów nieprzydatnych.

Objętość odkładu będzie określona w metrach sześciennych na podstawie obmiaru jako różnica objętości wykopów, powiększonej o objętość ukopów i objętości nasypów, z uwzględnieniem spulchnienia gruntu i zastrzeżeń sformułowanych w pkt. 5.4.

Przewidywaną ilość jednostek obmiarowych określa p. 1.3

### 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru podano w SST D.02.00.01 pkt 8.

### 9. Podstawa płatności

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Roboty objęte niniejszą SST nie są odrębnie rozliczane, lecz stanowią element Kontraktu.

Dla przypadku wystąpienia robót dodatkowych warunki płatności określa SST 00.00.00 pkt 9

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D.02.00.01 pkt. 9.

---

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> nasypów obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża gruntowego nasypów
- pozyskanie kosztem i staraniem Wykonawcy gruntu z robót inżynierskich drogi, załadunek na środki transportowe i transport urobku na miejsce wbudowania,
- wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp,
- wbudowanie w nasyp gruntu dostarczonego środkami mechanicznymi z wykopów
- ukształtowanie wyspy ronda
- zagęszczenie gruntu,
- profilowanie powierzchni nasypu, rowów i skarp,
- rekultywację dokopu i terenu przyległego do drogi,
- odwodnienie terenu robót,
- obsianie powierzchni nasypów mieszanką traw
- zasadzenie i pielęgnacja krzewów
- wykonanie dróg dojazdowych na czas dokopu, a następnie ich rozebranie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. Przepisy związane

Spis przepisów związanych podano w SST D.02.00.01.

**D - 03.01.01 Obiekty monolityczne kanalizacji deszczowej****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych obiektów monolitycznych kanalizacji deszczowej, związanych z zadaniem „Przebudowa skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S, Landek Ligota Mazańcowice Stare Bielsko z drogą powiatową 4427 S Międzyrzecze Mazańcowice Komorowice w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w p. 1.1

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy robót wykonywanych w ramach przebudowy skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S z drogą powiatową 4427 S w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

Zakres robót obejmuje:

Przygotowanie zbrojenia komory i płyty pokrywowej i wlotów-wylotów	kg	1070
Montaż zbrojenia jw..	kg	1070
Deskowanie ścian prostych jw..	m <sup>2</sup>	107
Układanie betonu w konstrukcjach ręczne	m <sup>3</sup>	18

**1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Komora - obiekt wybudowana w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służąca dołączeniu ciągów kanalizacyjnych różnych średnic

1.4.2. Prefabrykat (element prefabrykowany) - część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym, z której po zmontowaniu na budowie, można wykonać przepust.

1.4.3 Wlot, wylot – konstrukcja monolityczna na skraju ciągów kanalizacyjnych

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

**1.5. 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-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

**2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustów, objętych niniejszą SST są:

- beton,
- materiały na ławy fundamentowe,
- materiały izolacyjne,
- deskowanie konstrukcji betonowych i żelbetowych,
- stal zbrojeniowa

**2.3. Beton i jego składniki****2.3.1. Wymagane właściwości betonu**

Poszczególne elementy konstrukcji przepustu betonowego w zależności od warunków ich eksploatacji, należy wykonywać zgodnie z „Wymaganiami i zaleceniami dotyczącymi wykonywania betonów do konstrukcji drogowych” [45], z betonu klasy co najmniej:

- B 30 - prefabrykaty, ścianki czołowe, przepusty, skrzydełka;

- B 25 - fundamenty, warstwy ochronne.

Beton do konstrukcji drogowych obiektów betonowych musi spełniać następujące wymagania wg PN-B-06250 [8]:

- nasiąkliwość nie większa niż 4 %,
- przepuszczalność wody - stopień wodoszczelności co najmniej W 8,
- odporność na działanie mrozu - stopień mrozoodporności co najmniej F 150.

### 2.3.2. Kruszywo

Kruszywo stosowane do wyrobu betonowych elementów konstrukcji przepustów powinno spełniać wymagania normy PN-B-06712 [12] dla kruszyw do betonów klas B 25, B 30 i wyższych.

### Żwir

Żwir powinien spełniać wymagania normy PN-B-06712 [12] dla marki 30 w zakresie cech fizycznych i chemicznych. Ponadto mrozoodporność żwiru badaną zmodyfikowaną metodą bezpośrednią wg PN-B-11112 [19] ogranicza się do 10 %.

Żwir powinien odpowiadać wymaganiom podanym w tabelicy 3.

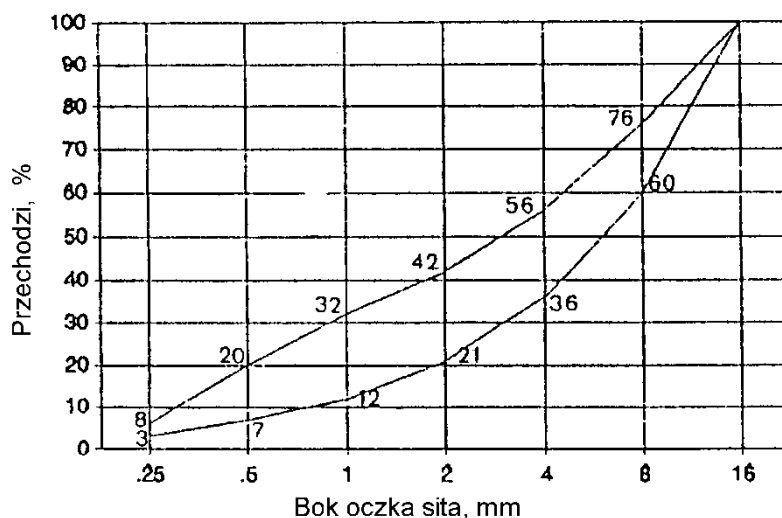
Tabela 3. Wymagania dla żwiru marki 30 do betonowych elementów konstrukcji

p.	Właściwości	Wymagania
1	Wytrzymałość na miażdżenie, wskaźnik rozkruszenia, %, nie więcej niż:	12
2	Zawartość ziarn słabych, %, nie więcej niż:	5
3	Nasiąkliwość, %, nie więcej niż:	1,0
4	Mrozoodporność po 25 cyklach i po 5 cyklach, %, nie więcej niż:	5,0
5	Zawartość ziarn nieforemnych, %, nie więcej niż:	20
6	Zawartość pyłów mineralnych, %, nie więcej niż:	1,5
7	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,25
8	Zawartość związków siarki, %, nie więcej niż:	0,1
9	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa

Rysunek 1. Krzywe graniczne uziarnienia kruszywa do betonu

### 2.3.3. Uziarnienie mineralnej

Składniki mieszan-betonu powinny aby krzywa uziarnienia mineralnej mieściła granicznych pola nia, rys. 1.



mieszkanki mine-

ki mineralnej dla być tak dobrane, nienia mieszkanki się w krzywych dobrego uziarnie-

### 2.3.4. Składowanie kruszywa

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami kruszyw. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie jego składowania i poboru.

Poszczególne kruszywa należy składować oddzielnie, w zasięgach uniemożliwiających wymieszanie się sąsiednich pryzm. Zaleca się, aby frakcje drobne kruszywa (poniżej 4 mm) były chronione przed opadami za pomocą plandek lub zadaszeń.

Warunki składowania oraz lokalizacja składowiska powinny być wcześniej uzgodnione z Inżynierem.

### 2.3.5. Cement

#### 2.3.5.1. Wymagania

Cement stosowany do wyrobu betonowych elementów konstrukcji przepustów winien spełniać wymagania normy PN-B-19701 [21].

Należy stosować wyłącznie cement portlandzki (bez dodatków). Do betonu klas B 25, B 30 i B 40 należy stosować cement klasy 32,5 i 42,5.

Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania ogólne dla cementu do betonowych elementów konstrukcji przepustów

Lp.	Wymagania		Marka cementu	
			42,5	32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie, MPa, nie mniej niż:	po 2 dniach	10	-
		po 7 dniach	-	16
		po 28 dniach	42,5	32,5
2	Czas wiązania	początek wiązania, najwcześniej po upływie min.	60	60
		koniec wiązania najpóźniej, h	12	12
3	Stałość objętości, mm	nie więcej niż:	10	10
4	Zawartość SO <sub>3</sub> , % masy cementu, nie więcej niż:		3,5	3,5
5	Zawartość chlorków, %, nie więcej niż:		0,10	0,10
6	Zawartość alkaliów, %, nie więcej niż:		0,6	0,6
7	Łączna zawartość dodatków specjalnych (przyspieszających twardnienie, plastyfikujących, hydrofobizujących) i technologicznych, dopuszczonych do stosowania przez ITB, % masy cementu, nie więcej niż		5,0	5,0

Cement powinien pochodzić z jednego źródła dla danego obiektu. Pochodzenie cementu i jego jakość określona atestem - musi być zatwierdzona przez Inżyniera.

#### 2.3.5.2. Przechowywanie cementu

Warunki przechowywania cementu powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-88/6731-08 [36].

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

a) dla cementu workowanego

- składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie, zabezpieczone z boków przed opadami),
- magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach),

b) dla cementu luzem - zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe. W każdym ze zbiorników należy przechowywać cement jednego rodzaju i klasy, pochodzący od jednego dostawcy.

### 2.3.6. Stal zbrojeniowa

Stal stosowana do zbrojenia betonowych elementów konstrukcji przepustów musi odpowiadać wymaganiom PN-H-93215 [29].

Klasa, gatunek i średnica musi być zgodna z dokumentacją projektową lub SST.

Nie dopuszcza się zamiennego użycia innych stali i innych średnic bez zgody Inżyniera.

Stal zbrojeniowa powinna być składowana w sposób izolowany od podłoża gruntowego, zabezpieczona od wilgoci, chroniona przed odkształceniem i zanieczyszczeniem.

#### 2.3.7. Woda

Woda do betonu powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [24].

Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Woda pochodząca z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania na zgodność z podaną normą.

#### 2.4. Materiały izolacyjne

Do izolowania drogowych przepustów betonowych i ścianek czołowych należy stosować materiały wskazane w dokumentacji projektowej lub SST posiadające aprobatę techniczną oraz atest producenta:

- emulsja kationowa wg EmA-94. IBDiM [44],
- roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24622 [23],
- lepik asfaltowy na gorąco bez wypełniaczy wg PN-C-96177 [25],
- papa asfaltowa wg BN-79/6751-01 [38] oraz wg BN-88/6751-03 [39],
- wszelkie inne i nowe materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobaty techniczne - za zgodą Inżyniera.

#### 2.5. Elementy deskowania konstrukcji betonowych i żelbetowych

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-06251 [9].

Deskowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom:

- drewno iglaste tartaczne do robót ciesielskich wg PN-D-95017 [26],
- tarcica iglasta do robót ciesielskich wg PN-B-06251 [9] i PN-D-96000 [27],
- tarcica liściasta do drobnych elementów jak kliny, klocki itp. wg PN-D-96002 [28],
- gwoździe wg BN-87/5028-12 [35],
- śruby, wkręty do drewna i podkładki do śrub wg PN-M-82121 [31], PN-M-82503 [32], PN-M-82505 [33] i PN-M-82010 [30],
- płyty pilśniowe z drewna wg BN-69/7122-11 [40] lub sklejka wodoodporna odpowiadająca wymaganiom określonym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inżyniera.

Dopuszcza się wykonanie deskowań z innych materiałów, pod warunkiem akceptacji Inżyniera.

#### 2.6. Żelbetowe elementy prefabrykowane

Kształt i wymiary żelbetowych elementów prefabrykowanych do przepustów i ścianek czołowych powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Odchyłki wymiarów prefabrykatów powinny odpowiadać PN-B-02356 [2]. Powierzchnie elementów powinny być gładkie i bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i wodzie do głębokości 5 mm.

Po wbudowaniu elementów dopuszcza się wyszczerbienia krawędzi o głębokości do 10 mm i długości do 50 mm w liczbie 2 sztuk na 1 m krawędzi elementu, przy czym na jednej krawędzi nie może być więcej niż 5 wyszczerbień.

Składowanie elementów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Poszczególne rodzaje elementów powinny być składowane oddzielnie.

#### 2.7. Materiały na ławy fundamentowe

Część przelotowa przepustu i ścianki czołowe mają być posadowione na fundamencie z płyty z betonu wylewanego spełniającym wymagania materiałowe podane w niniejszej SST.

#### 2.8. Zaprawa cementowa

Do montażu prefabrykatów należy stosować zaprawę cementową wg PN-B-14501 marki nie niższej niż M 12.

Do zapraw należy stosować cement portlandzki lub hutniczy wg PN-B-19701 [21], piasek wg PN-B-06711 [7] i wodę wg PN-B-32250 [24].

### 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 robót SST

Wykonawca przystępujący do wykonania komór i wlotów powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

koparki do wykonywania wykopów głębokich,

sprzętu do ręcznego wykonywania płytkich wykopów szerokoprzestrzennych,

żurawi samochodowych,

betoniarek lub betoniarni zapewniającej wykonanie betonu zgodnie z niniejszą SST z dostawą w miejsce wbudowania

pompy do betonu oraz sprzętu do układania i pielęgnacji konstrukcji

innego sprzętu do transportu pomocniczego.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

#### 4.2. Transport materiałów

##### 4.2.1. 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 [37].

##### 4.2.2. Transport cementu

Transport cementu powinien być zgodny z BN-88/6731-08 [36].

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

##### 4.2.3. Transport stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniową można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed powstawaniem korozji i uszkodzeniami mechanicznymi.

##### 4.2.4. Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06250 [8].

Czas transportu powinien spełniać wymóg zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu.

##### 4.2.5. Transport prefabrykatów

Transport wewnętrzny

Elementy przepustów wykonywane na budowie mogą być przenoszone po uzyskaniu przez beton wytrzymałości nie niższej niż 0,4 R (W).

Transport zewnętrzny

Elementy prefabrykowane mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami.

Do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 R (W).

##### 4.2.6. Transport drewna i elementów deskowania

Drewno i elementy deskowania należy przewozić w warunkach chroniących je przed przemieszczaniem, a elementy metalowe w warunkach zabezpieczających przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

### 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. Roboty przygotowawcze

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:

- odwodnienia terenu budowy w zakresie i formie uzgodnionej z Inżynierem,

### 5.3. Roboty ziemne

#### 5.3.1. Wykopy

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być zgodna z SST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych winny być wykonane roboty przygotowawcze polegające na rozbiórce nawierzchni w zakresie umożliwiającym, rozbiórkę istniejących przewodów oraz wykonanie nowych.

Ściany wykopów winny być zabezpieczone na czas robót wg dokumentacji projektowej, SST i zaleceń Inżyniera. W szczególności zabezpieczenie może polegać na:

- stosowaniu bezpiecznego nachylenia skarp wykopów,
- podparciu lub rozparciu ścian wykopów,

Do podparcia lub rozparcia ścian wykopów można stosować drewno, elementy stalowe lub inne materiały zaakceptowane przez Inżyniera.

Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu powinna być pozostawiona niedobrana warstwa gruntu, o grubości co najmniej 20 cm od projektowanego dna wykopu. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie lub mechanicznie z zastosowaniem koparki z oprzyrządowaniem nie powodującym spulchnienia gruntu.

Odchyłki rzędnej wykonanego podłoża od rzędnej określonej w dokumentacji projektowej nie może przekraczać +1,0 cm i -3,0 cm.

#### 5.3.2. Zasyпка obiektów

Jako materiał zasyпки komór i wlotów należy stosować pospółki i piaski, co najmniej średnie.

Obiekt do zasyпки dopuszcza Inżynier budowy po dokonaniu odbioru robót zanikających.

Zasyпку nad przepustem należy układać jednocześnie z obu stron przepustu, warstwami jednakowej grubości z jednoczesnym zagęszczeniem według wymagań dokumentacji projektowej lub SST.

Wskaźniki zagęszczenia gruntu w wykopach i nasypach należy przyjmować wg PN-S-02205 [34].

#### 5.4. Umocnienie wylotów

Umocnienie wylotów wykonać należy dla przepustów żelbetowych zgodnie z SST.06.01.01. Wykonać je należy na długości 5 m od wylotu płytami betonowymi ażurowymi wyprowadzonymi, na skarpy zgodnie z dokumentacją projektową lub SST. Umocnieniu podlega dno oraz skarpy wylotu.

Wykonanie robót powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w SST D-06.01.01

#### 5.6. Roboty betonowe

##### 5.6.1. Wykonanie mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa może być wykonana na budowie lub w centralnej betoniarni spełniając wymogi. 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 [8]. 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 i 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,
- zmiana zawilgocenia wywołująca w stosunku do poprzedniej recepty roboczej zmiany w całkowitej ilości wody zarobowej w 1 m<sup>3</sup> mieszanki betonowej przekraczającej  $\pm 5 \text{ dm}^3$ .

Wykonanie mieszanek betonowych musi odbywać się wyłącznie w betoniarkach przeciwbieżnych lub betonowniach. Składniki mieszanki wg recepty roboczej muszą być dozowane wagowo z dokładnością:

- $\pm 2 \%$  dla cementu, wody, dodatków,
- $\pm 3 \%$  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  $\pm 20 \%$  wskaźnika Ve-Be. Przy temperaturze  $0^{\circ}\text{C}$  wykonywanie mieszanki betonowej należy przerwać, za wyjątkiem sytuacji szczególnych, w uzgodnieniu z Inżynierem.

#### 5.6.2. Wykonanie zbrojenia

Zbrojenie powinno być wykonane wg dokumentacji projektowej, wymagań SST i zgodnie z postanowieniem PN-B-06251 [9].

Zbrojenie powinno być wykonane w zbrojarni stałej lub poligonowej.

Sposób wykonania szkieletu musi zapewnić niezmienną geometryczną szkieletu w czasie transportu na miejsce wbudowania. Do tego celu zaleca się łączenie węzłów na przecięciu prętów drutem wiązałkowym wyżarzonego o średnicy nie mniejszej niż 0,6 mm (wiązanie na podwójny krzyż) albo stosować 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. Szkielet zbrojenia powinien być sprawdzony i zatwierdzony przez Inżyniera.

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  $\pm 2$  cm,
- różnice długości prętów, położenie miejsc kończenia ich hakami, odcięcia - nie mogą odbiegać od dokumentacji projektowej o więcej niż  $\pm 5$  cm,
- otuliny zewnętrzne utrzymane w granicach wymagań projektowych bez tolerancji ujemnych,
- powiązanie zbrojenia w sposób stabilizujący jego położenie w czasie betonowania i zagęszczania.

#### 5.6.3. Wykonanie deskowań

Przy wykonaniu deskowań należy stosować zalecenia PN-B-06251 [9] dla deskowań drewnianych i ew. BN-73/9081-02 [42] dla stalowych.

Deskowanie powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i powinno zapewnić sztywność i niezmienną układ 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 odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich mieszanką betonową powinny być obficie zlewane wodą.

#### 5.6.4. Betonowanie i pielęgnacja

Elementy przepustów z betonu powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST oraz powinny odpowiadać wymaganiom:

- a) PN-B-06250 [8] w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości i odporności na działanie mrozu,
- b) PN-B-06251 [9] i PN-B-06250 [8] w zakresie składu betonu, mieszania, zagęszczania, dojrzewania, pielęgnacji i transportu.

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż  $+5^{\circ}\text{C}$ . W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze niższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$ , jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszance betonowej temperatury  $+20^{\circ}\text{C}$  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 [24].

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.

5.7. Wykonanie betonowych elementów prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane wykonane zostaną w zakładzie prefabrykacji.

5.8. Montaż betonowych elementów prefabrykowanych komór

Segmenty z prefabrykowanych elementów powinny być ustawiane na przygotowanym podłożu zgodnie z dokumentacją projektową. Styki elementów powinny być wypełnione zaprawą cementową wg PN-B-14501 [20].

Na zagruntowanej płycie wykonać warstwę izolacji 2 warstwowej powłokowej

Izolacje ścian pionowych przepustów i ścian czołowych, wykonać przez dwukrotne pomalowanie ścian bitumem.

Ściany czołowe żelbetowe lub betonowe ze zbrojonym gzymsem należy wykonać jako monolityczne

5.10. Izolacja komór i wlotów-wylotów

Przed ułożeniem izolacji w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, powierzchnie izolowane należy zagruntować np. przez:

– dwukrotne smarowanie betonu emulsją kationową w przypadku powierzchni wilgotnych,

– posmarowanie roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych,

lub innymi materiałami zaakceptowanymi przez Inżyniera.

Zagruntowaną powierzchnię bezpośrednio przed ułożeniem izolacji należy smarować dwukrotnie lepikiem bitumicznym na gorąco.

Dopuszcza się stosowanie innych rodzajów izolacji po zaakceptowaniu przez Inżyniera.

## 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 prawidłowości wykonania robót przygotowawczych i robót ziemnych

Kontrolę robót przygotowawczych i robót ziemnych należy przeprowadzić z uwzględnieniem wymagań podanych w punkcie 5.2 i 5.3.

6.3. Kontrola robót betonowych i żelbetowych

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać systematyczną kontrolę składników betonu, mieszanki betonowej i wykonanego betonu wg PN-B-06250 [8].

Kontrola zbrojenia polega na sprawdzeniu średnic, ilości i rozmieszczenia zbrojenia w porównaniu z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami PN-B-06251 [9].

Tablica 7. Zestawienie wymaganych badań betonu w czasie budowy według PN-B-06250 [8]

Lp.	Rodzaj badania	Metoda badania wg	Termin lub częstość badania
1	Badania składników betonu 1.1. Badanie cementu - czasu wiązania - stałości objętości - obecności grudek	PN-B-19701 [21]	bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
	1.2. Badanie kruszywa - składu ziarnowego - kształtu ziarn - zawartość pyłów mineralnych - zawartości zanieczyszczeń obcych - wilgotności	PN-B-06714-15[15] PN-B-06714-16[16] PN-B-06714-13[14] PN-B-06714-12[13] PN-B-06714-18[17]	każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii bezpośrednio przed użyciem

	1.3. Badanie wody	PN-B-32250 [24]	przy rozpoczęciu robót oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń
	1.4. Badanie dodatków i domieszek	Instrukcja ITB 206/77 [43]	
2	Badania mieszanki betonowej - urabialności - konsystencji  - zawartości powietrza w mieszance betonowej	PN-88/B-06250 [8]	przy rozpoczęciu robót przy proj. recepty i 2 razy na zmianę roboczą przy ustalaniu recepty oraz 2 razy na zmianę roboczą
3	Badania betonu 3.1. Badanie wytrzymałości na ściskanie na próbkach 3.2. Badania nieniszczące betonu w konstrukcji  3.3. Badanie nasiąkliwości 3.4. Badanie odporności na działanie mrozu 3.5. Badanie przepuszczalności wody	PN-88/B-06250 [8]  PN-B-06261 [10] PN-B-06262 [11]  PN-B-06250 [8] PN-B-06250 [8]	przy ustalaniu recepty oraz po wykonaniu każdej partii betonu  w przypadkach technicznie uzasadnionych  przy ustalaniu recepty, 3 razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej niż raz na 5000m <sup>3</sup> betonu przy ustalaniu recepty 2 razy w czasie wykonywania konstrukcji przy ustalaniu recepty, 3 razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej niż raz na 5000 m <sup>3</sup> betonu

## 6.5. Kontrola wykonania umocnienia wlotów i wylotów

Umocnienie wlotów i wylotów należy kontrolować wizualnie, sprawdzając ich zgodność z dokumentacją projektową.

## 6.6. Kontrola izolacji ścian przepustu

Izolacja ścian przepustu powinna być sprawdzona przez oględziny w zgodności z wymaganiami punktu 5.10.

**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:

- szt. (sztuka), komory
- szt. wlotu-wylotu.

**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:

- wykonanie wykopu,
- wykonanie ław fundamentowych,
- wykonanie deskowania,
- wykonanie zbrojenia
- wykonanie izolacji

**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.

Roboty określone niniejszej SST nie są przedmiotem odrębnej płatności, lecz stanowią element Kontraktu

**9.2. Cena jednostki obmiarowej****Cena 1 szt komory monolitycznej**

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykopu wraz z odwodnieniem,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie fundamentów i ich pielęgnację,
- wykonanie deskowania,
- zbrojenie i zabetonowanie konstrukcji rozebranie deskowania,
- wykonanie izolacji
- wykonanie zasypki z zagęszczeniem warstwami, zgodnie z dokumentacją projektową,
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

**Cena ścianki czołowej wlotu – wylotu obejmuje:**

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykopów,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie ścianki czołowej betonowej
  - wykonanie deskowania i późniejsze jego rozebranie,
  - zbrojenie elementów betonowych,
  - betonowanie konstrukcji fundamentu, ścianki i skrzydełek lub montaż elementów z prefabrykatów,
  - wykonanie izolacji przeciwwilgotnościowej,
  - zasypka ścianki czołowej,
  - umocnienie wylotu,
  - uporządkowanie terenu,
  - wykonanie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE****10.1. Normy**

- |     |               |  |
|-----|---------------|--|
| 1.  | PN-B-01080    | Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie wg własności fizyczno-mechanicznych          |
| 2.  | PN-B-02356    | Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu                    |
| 3.  | PN-B-04101    | Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą  |
| 4.  | PN-B-04102    | Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią   |
| 5.  | PN-B-04110    | Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie  |
| 6.  | PN-B-04111    | Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego   |
| 7.  | PN-B-06711    | Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych   |
| 8.  | PN-B-06250    | Beton zwykły   |
| 9.  | PN-B-06251    | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne  |
| 10. | PN-B-06261    | Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie |
| 11. | PN-B-06262    | Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka SCHMIDTA typu N          |
| 12. | PN-B-06712    | Kruszywa mineralne do betonu   |
| 13. | PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych                                   |
| 14. | PN-B-06714-13 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych                                       |
| 15. | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego  |
| 16. | PN-B-06714-16 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn   |
| 17. | PN-B-06714-18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości  |
| 18. | PN-B-06714-34 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej   |

---

19.	PN-B-11112	Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
20.	PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
21.	PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
22.	PN-B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
23.	PN-B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania
24.	PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
25.	PN-C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
26.	PN-D-95017	Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste
27.	PN-D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
28.	PN-D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
29.	PN-H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
30.	PN-M-82010	Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych
31.	PN-M-82121	Śruby ze łbem kwadratowym
32.	PN-M-82503	Wkręty do drewna ze łbem stożkowym
33.	PN-M-82505	Wkręty do drewna ze łbem kulistym
34.	PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
35.	BN-87/5028-12	Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym
36.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
37.	BN-67/6747-14	Sposoby zabezpieczenia wyrobów kamiennych podczas transportu
38.	BN-79/6751-01	Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej
39.	BN-88/6751-03	Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych
40.	BN-69/7122-11	Płyty pilśniowe z drewna
41.	BN-74/8841-19	Roboty murowe. Mury z kamienia naturalnego. Wymagania i badania przy odbiorze
42.	BN-73/9081-02	Formy stalowe do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego. Wymagania i badania

#### 10.2. Inne dokumenty

43. Instrukcja ITB 206/77. Instrukcja stosowania pyłów lotnych do betonów kruszywowych.
44. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe. IBDiM - 1994 r.
45. Wymagania i zalecenia dotyczące wykonywania betonów do konstrukcji mostowych. GDDP, Warszawa, 1990 r.

## D. 03.02.01 Kanalizacja deszczowa

## 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót kanalizacji deszczowej, związanych z zadaniem „Przebudowa skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S, Landek Ligota Mazańcowice Stare Bielsko z drogą powiatową 4427 S Międzyrzecze Mazańcowice Komorowice w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

## 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w p. 1.1

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy robót wykonywanych w ramach przebudowy skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S z drogą powiatową 4427 S w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

Zakres robót obejmuje:

Wykopy liniowe ręczne o ścianach pionowych i gł. do 3 m. w gr. kat. III- IV szerokość dna 1,2 m. z odwozem gruntu na odl. 2 km	m <sup>3</sup>	301
Pełne umocnienie ścian wykopów obiektowych balami drewnianymi z rozbiórką gł. do 3m szer. do 3 m.	m <sup>2</sup>	668
Zasypanie ręczne wykopów kanałów kruszywem naturalnym, wykop o ścianach pionowych szer. 1m i gł. do 3 m. z zagęszczeniem ręcznym	m <sup>3</sup>	49
Zasypanie ręczne wykopów kanałów gruntem kat III, wykop o ścianach pionowych szer. do 3m i gł. do 3 m. z zagęszczeniem ręcznym	m <sup>3</sup>	93
Kanał z rur żelbetowych D-0,80 kielichowych	m.	32
Kanał z rur żelbetowych D-0,60 kielichowych	m.	73
Kanał z rur betonowych D-0,40 kielichowych	m.	130
Kanał z rur żelbetowych D-0,20 kielichowych	m.	44
Podsypka kanałów piaskiem	m <sup>3</sup>	97
Elementy komór monolitycznych głębokości do 2,0 m, kinet bet. B-15, właz żeliwny ciężki, kompletne	komora	2
Studnie z kręgów betonowych średnicy 1000 mm głębokości do 1,5 m płyta żelbetowa, właz żeliwny ciężki, podstawa betonowa	studnia	7
Studnie z kręgów betonowych średnicy 1000 mm głębokości do 1,5 m płyta żelbetowa, pierścień odciażający, właz żeliwny ciężki, podstawa betonowa	studnia	2
Wpusty uliczne typ ciężki krata z koszem osadczym	wpust	9
Regulacja elementów naziemnych sieci	wpust	2
Demontaż i montaż istniejącego hydrantu wodociągowego nadziemnego	elem.	1

## 1.4. Określenia podstawowe

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

## 1.4.2. Kanały

1.4.2.1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.2.2. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

1.4.2.3. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

## 1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.3.2. Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

1.4.3.3. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia, conajmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

- 1.4.3.4. Studzienka przepadowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia, kanałów dopływowych na różnych poziomach, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej z komorą przepadową służącą do tłumienia energii wody lub bez komory.
- 1.4.3.5. Wylot kanału - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika wraz z umocnieniem wylotu.
- 1.4.3.6. Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.
- 1.4.4. Elementy studzienek i komór
- 1.4.4.1. Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.
- 1.4.4.2. Komora przepadowa - komora służąca do tłumienia energii wody.
- 1.4.4.3. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.
- 1.4.4.4. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- 1.4.4.5. Kinetka - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.
- 1.4.4.6. Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetką a ścianą komory roboczej.
- 1.4.5. Rura ochronna - dwudzielny przewód PCV dostosowany do obciążeń dynamicznych ruchem
- 1.4.6. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

## 1.5. 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.

## 2. MATERIAŁY

- Piasek zwykły na podsypkę i obsypkę rur wg PN-84/B-01080
- Rury D-600, 500, 400, 300, 200 żelbetowe i betonowe
- Wpust uliczny kołnierzykowy żeliwny D 400 kN z koszem osadczym
- Wpust uliczny kołnierzykowy żeliwny D 250 kN z koszem osadczym
- Przykrywy żelbetowe
- Pierścienie żelbetowe odciążające
- Beton B-15 hydrotechniczny
- Beton B-25 hydrotechniczny
- Beton B-30 konstrukcyjny
- Stal zbrojeniowa kl. AII gat.18G2 i St0S
- Stal profilowa St 0S
- Roztwór asfaltowy do izolacji na zimno.
- Lepik asfaltowy
- Masa trwale plastyczna wodoodporna, chemoodporna, lub kit asfaltowy
- Papa bitumiczna
- Piasek do zapraw
- Cement hutniczy i portlandzki
- Prefabrykaty betonowe do umocnienia dna i skarp rowu

## 2.2. Odbiór materiałów na budowie

Urządzenia, rury i prefabrykaty należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości zawierającym następujące dane:

- nazwę i adres producenta
- datę i numer kolejny świadectwa
- liczbę wyrobów w partii.
- oznaczenie i wymagania wg normy
- wyniki badań poszczególnych wyrobów
- orzeczenie o jakości partii
- pieczęć i podpis osoby odpowiedzialnej za wykonanie badań.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności ze świadectwem wytwórcy. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych prefabrykatów betonowych i żelbetowych, których powierzchnie powinny być gładkie i jednolite, bez rys i pęknięć, ubytków i rozwarstwień. Na powierzchni w/w wyrobów winien być napis stwierdzający, klasy, odmiany, gatunku oraz skróconą nazwę wytwórni i datę produkcji.

#### 2.2.2 Ponadto rury winny spełniać warunki

1. Wymogi użytkowe - Rury kielichowe żelbetowe o średnicach jak w dokumentacji projektowej, winny:

- być wykonane z surowców naturalnych – z materiału jednorodnego, spełniającego wymogi dla klasy obciążeń A
- charakteryzować się wysoką odpornością na obciążenia statyczne i bardzo dobrą wytrzymałością na zmienne obciążenia dynamiczne,
- być niewrażliwe na zmienne warunki środowiskowe, w zakresie środowiska gruntowo wodnego, stabilne, nawet przy wysokim poziomie wód gruntowych
- pozwalać na realizację kompletnego systemu – rury oraz studzienki, jako wyroby betonowe lub żelbetowe z możliwością wykonania: otworów, osadzania króćców dostudziennych, wyprofilowanych kinet,
- umożliwiać bezproblemowe wykonanie w przyszłości dodatkowych lub uzupełniających przyłączy,
- zapewniać sposób łączenia poszczególnych elementów za pomocą rozwiązań gwarantujących szczelność systemu w układzie bezciśnieniowym
- spełniać warunki eksploatacyjne dla kanałów i przepustów pod zjazdami

#### 2. Wymogi konstrukcyjne

- winny być produkowane jednolicie dla wszystkich charakterystyk objętych dokumentacją projektową
- winny posiadać aprobatę i atest Instytutu Badawczego Dróg i Mostów dla klasy obciążeń A
- winny być produkowane z betonu, co najmniej klasy C35/45, zgodnie z normą PN-EN 1916.
- winny zapewniać wodoszczelność, co najmniej przy ciśnieniu wewnętrznym 50 MPa
- zapewniać nasiąkliwość nie większą niż  $\leq 4\%$
- wytrzymałości charakterystyczna betonu nie mniejsza niż C35/45
- zapewniać wymogi dla klasy ekspozycji: XC2 – (betony mokre – sporadycznie suche) np. przez jednokrotnie izolowanie przeciwwilgociowo przez producenta.

Wykonawca winien przedstawić rozwiązania materiałowe, spełniające powyższe wymogi, do akceptacji Inżyniera Budowy z przedłożeniem warunków montażu.

#### 2.3 Składowanie materiałów na placu budowy

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym utwardzonym, z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Wyroby mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno i wielowarstwowo.

Złącza rur winny być ułożone tak, aby końce rur w wyższej warstwy nie spoczywały na elementach złącza niższej warstwy. W komplecie dostawy winna być uszczelka. Nie dopuszcza się stosowania uszczelek nie przewidzianych przez producenta.

Kruszywo: tj. pospółka do wykonania masy betonowej winna być ułożona w pryzmy.

Cement, lepek, uszczelki i inne drobne materiały winne być składowane w magazynie zamkniętym lub dostarczane na budowę w miarę potrzeb. Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

#### 2.4. Transport materiałów

Wyroby przewożone środkami transportowymi należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdu

#### 3. SPRZĘT

Dla wykonania wykopu pod kanał przewiduje się koparki o poj.  $0,25 \text{ m}^3$  i  $0,40 \text{ m}^3$ . Przewiduje się również zastosowanie dźwigów samochodowych. Do odwozu nadmiaru ziemi z wykopu zastosowane zostaną samochody samowyładowcze 10 T.

#### 4. TRANSPORT

Do transportu z placu składowego (plac budowy) na miejsce budowy dla rur żelbetowych, oraz prefabrykatów należy przewidzieć samochody skrzyniowe oraz zabezpieczyć zgodnie z p. 2.3.

Dla piasku, pospółki i żwiru na podsypkę przewiduje się bezpośredni dowóz piasku z piaskowni /żwirowni/ samochodami wywrotkami.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Prace wstępne

Prace wstępne winny być wykonane zgodnie z Projektem organizacji robót i harmonogramem (SST D.00.00.00 p. 1.5.2.3.), który Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji, uwzględniający wszystkie warunki, w ja-

kich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem kanału w pasie drogowym, a w szczególności zawarte w uzgodnieniach dysponentów urządzeń podziemnych. Prace winny być prowadzone w pasie drogowym w taki sposób, aby zabezpieczyć ciągłość ruchu w czasie robót. Oznakowanie drogi winno być wykonane wg projektu organizacji ruchu na czas robót.

## 5.2 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót, należy wykonać roboty rozbiórkowe i odtworzeniowe dla kanalizacji wg SST D.01.02.08. w tym rozebranie tego fragmentu nawierzchni drogowej gdzie prowadzone będą roboty kanalizacyjne. Dla osi kanału wykonać punkty ustalające w odniesieniu do osi projektowanej drogi z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych.

Przed przystąpieniem do robót należy sukcesywnie dokonywać rozbiórek istniejących wylotów i odcinków istniejącej kanalizacji deszczowej, w taki sposób, aby zapewnić ciągłość odprowadzenia wód z istniejących ciągów odwadniających. Przeprowadzić należy również ustalenie odkrywkami tras przebiegu i rzędnych istniejącej kanalizacji sanitarnej i deszczowej celem uniknięcia kolizji wysokościowej lub umożliwienia włączenia do projektowanego kanału. Ewentualne korekty wysokościowe przedstawione przez Wykonawcę wymagają akceptacji Inżyniera Budowy.

W miejscach kolizji, zbliżeń, pod drogami i pod wjazdami budowana sieć winna być wyprzedzająco zabezpieczona rurami osłonowymi wg wymogów przedstawicieli użytkowników

- przewody podziemne (wodociągi)
- kable teletechniczne i energetyczne
- przewody gazowej sieci rozdzielczej

Po zlokalizowaniu istniejących kabli (przewodów) należy je zgodnie z branżową dokumentacją projektową, odkopać umieścić w rurze osłonowej na podsypce z piasku lub przesianej ziemi, przykryć 15 cm warstwą piasku ubić i przykryć kolejnymi warstwami ubijanej ziemi. W połowie pokrycia ułożyć żółtą polwinitową taśmę ostrzegawczą.

Zabezpieczenia wykonać zgodnie z normą ZN-96/TP S.A.-004 "Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania."

Realizację robót należy dostosować do planowanej przez UG budowy chodnika z kanalizacją deszczową w ulicy Międzyrzeckiej.

Należy odpowiednio w przypadku wcześniejszego wykonania kanału włączyć do istniejącego ciągu, lub wykonać wlot rowu do kanalizacji.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych poza pasem drogowym należy zdjąć i sprzymować ziemię roślinną a dla robót w korpusie drogi odpowiednio rozebrać niezbędny zakres nawierzchni asfaltowej.

W ramach robót poprzedzających przeprowadzić należy oczyszczenie istniejących kanałów i przepustów z naprawą uszkodzonych odcinków określonych wg SST D.01.02.08. Koszt ewentualnych napraw objęty jest ceną Kontraktu.

## 5.3. Roboty ziemne

### 5.3.1. Roboty ziemne dla przewodów kanalizacyjnych

Roboty ziemne wykonać należy wg zasad SST 02.01.01

Roboty ziemne kanalizacji deszczowej należy zsynchronizować z rozpoczęciem robót drogowych. Wykopy pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Roboty ziemne należy prowadzić ręcznie i mechanicznie koparką 0,25 m<sup>3</sup>, z tym, że w rejonie urządzeń podziemnych roboty winny być prowadzone ręcznie.

Przed przystąpieniem do prac kanalizacyjnych należy dokonać przy udziale odpowiednio Użytkownika, lokalizacji wszystkich kolidujących urządzeń podziemnych z dokonaniem inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i skorelowaniem ich położenia z dokumentacją projektową.

Krawędzie boczne wykopu kanału oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadłe do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych naciągnięciem sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi łopatą.

Roboty ziemne kanalizacyjne prowadzone w pasie jezdni winny być poprzedzone przecięciem nawierzchni asfaltobetonowej, zarówno dla ciągu głównego jak i przyłączy.

Całość materiału z wykopów należy odwieźć w miejsce wbudowania w nasyp lub w miejsce składowania. Sposób rozbiórki nawierzchni określa SST D.01.02.08. Wykonawca zobowiązany jest odpowiednio odtworzyć nawierzchnię drogi do poziomu góry istniejącej nawierzchni, z włączeniem i regulacją istniejących wpustów

ulicznych. Wykop mechaniczny można wykonać do rzędnej dna przewodu określonej dokumentacją techniczną. Wykop pod ławę zwirową należy wykonać ręcznie głębokości 20 cm i o szerokości o 10 cm większej z każdej strony niż założona projektem średnica przewodu.

Wydobywaną ziemię należy z rejonu prac w koronie drogi wywieźć z przeznaczeniem do wbudowania w nasyp. Rozluźnienie gruntu pod ławy odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej.

Przy robotach ziemnych pozostające drzewa podlegają ochronie na zasadach określonych Prawem Ochrony Przyrody. Koszty zabezpieczeń drzew i umocnienie skarp na czas robót objęte są ceną kontraktu, na warunkach określonych w SST D.00.00.00. Odcinki kanalizacji poza zakresem korpusu drogi zasypać należy gruntem rodzimym pozbawionym kamieni i zagęścić.

Grunt z wykopów kanalizacyjnych należy wbudować w korpus drogowy jak w PW dróg, a dla odcinków poza jezdnią w teren i skarpy.

#### 5.3.2. Roboty ziemne przepustów, wlotów i wylotów kanalizacji.

Do robót ziemnych przystąpić można po wykonaniu rozbiórki nawierzchni i odcinków przewodowych istniejących przepustów i uzyskaniu warunków od administratora urządzeń melioracyjnych Rejonowego Związku Spółek Wodnych w Bielsku Białej.

Roboty ziemne przepustów wykonać w wykopie ubezpieczonym po zapewnieniu przepływu wody w kanale.

Wyloty kanalizacji deszczowej wraz z umocnieniem, wykonać należy wg SST D.03.01.02

Wykopy wlotów i wylotów wykonywać należy ręcznie ze szczególnym uwzględnieniem znajdujących się w ich pobliżu urządzeń podziemnych. Całość ziemi z wykopów przewiduje się wbudować w skarpy i w brzeg rowu, odbiornika.

#### 5.4. Podsypki

Sposób przygotowania podłoża winien Wykonawca po akceptacji Inżyniera budowy, dostosować do przyjętego typu przewodów.

Dla kanału z rur betonowych lub żelbetowych pod rury należy wykonać podsypkę piaskową grubości 15 cm z podbiciem pachwin po dokonaniu montażu. Przed ułożeniem przewodu nie należy zagęszczać podsypki. Po ułożeniu przodu, podsypkę zagęścić ręcznie 3 cyklami, tak, aby po zagęszczeniu uzyskać grubość założoną projektem.

Przy układaniu przewodów z rur, niezależnie od typu przyjętych prefabrykatów, konieczne jest wykonanie wgłębień pod kielichy (złącza) rur. Wgłębienia należy wykonać na całej szerokości wykopu, w dostosowaniu do zewnętrznej średnicy przewodu. Rury powinny opierać się na swojej powierzchni spodniej.

Pod roboty budowlane wlotów i wylotów wykonać należy podsypkę gr. 10 cm z kruszywa naturalnego.

#### 5.5. Odwodnienie dna wykopu

Przy prowadzeniu robót należy zabezpieczyć ciągłe odprowadzenie wód opadowych z terenu robót. W tym celu, aby zapewnić odprowadzenie wody opadowej roboty należy rozpocząć od strony wylotu do odbiornika.

#### 5.6. Roboty montażowe kanału

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z dokumentacją.

Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu i ułożeniu podsypki można przystąpić do układania rur. Budowę kanału należy prowadzić od odbiornika. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku kanalizacji. Montaż kanału z rur prefabrykowanych wykonać według instrukcji producenta, przy zastosowaniu uszczelki dostarczonej wraz z przewodem. Po ułożeniu zgodnie z projektowanym spadkiem, należy wykonać studzienki połączeniowe z włazem kontrolnym żeliwnym.

Studnie rewizyjno-połączeniowe kanału, winny posiadać przekrycie studni z zastosowaniem włazów żeliwnych ciężkich.

##### 5.6.1. Wytyczenie osi kanału układanego w wykopie

Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. W tym celu należy zamontować nad wykopem celowniki w odstępach, co 30 m na prostej lub w punktach załamania, służące do odtworzenia osi kanału w wykopie. Celowniki są ustawiane na określonej rzędnej z zachowaniem spadku kanału. Należy codziennie sprawdzać niwelatorem celowniki, przed przystąpieniem do montażu.

##### 5.6.2. Opuszczanie rur i kręgów studziennych do wykopu

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub pasów parczanych, albo mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigu samochodowym.

Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem. Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur /kręgów/ opuszczanych.

#### 5.6.3.1. Układanie rur

Rury należy układać, na nie zagęszczonej ławie piaskowej, od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału przez wkładanie boso końca w złącze.

Podczas montażu rura powinna być podwieszona (np. na trójnogu lub dźwigu) zapewniając możliwość bieżącej kontroli wsuwania rur.

Złącza rur ułożyć należy w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym

Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łąką mierniczą i niwelatorem.

Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub „pół metrach.”

Najniższy punkt układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału. Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Rury prefabrykowane betonowe lub żelbetowe przystosowane są do łączenia z wykorzystaniem uszczelki gumowej. Włożyć należy bosi koniec rury w złącze i docisnąć rurę do oznaczenia. Dopuszcza się dociskać przewody za pomocą drewnianej dźwigni do takiego ustawienia położenia rur względem siebie, aby zachowane zostały wymiary przerwy dylatacyjnej zależnej od typu rury lecz nie mniej niż 5 mm.

Wewnętrzna część złącza i zewnętrzną część uszczelki należy dokładnie posmarować środkiem umożliwiającym łatwiejszy poślizg, takim jak np. pasta mydlana.

W przypadku, gdy zachodzi konieczność przycięcia rury, winno być ono wykonane prostopadłe do osi przewodu. Przycinanie rury dopuszcza się wyjątkowo. Zasadą jest wykonanie przewodu ze skończonej ilości elementów lub zamówienie u producenta rury o założonej długości. Dopuszcza się również dostosowanie długości przewodu szerokością studzienki połączeniowej.

Po ułożeniu rurę należy zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem i zaklinowanie o ścianę wykopu.

Montaż przykanalików i podłączy krzyżujących się z urządzeniami podziemnymi wykonać po każdorazowym sprawdzeniu wzajemnych wysokości urządzeń. Dopuszcza się korektę wysokości i spadków przyłączy.

Propozycja korekty wniesiona przez Wykonawcę, winna być przedłożona Inżynierowi wpisem do Dziennika Budowy.

#### 5.6.3.2. Zabezpieczenie kanału przy przerwie w układaniu

Przed ukończeniem dnia roboczego, lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury np. drewnianym progim.

#### 5.6.4. Obiekty kanalizacji deszczowej

##### 5.6.4.1. Studzienki rewizyjne, połączeniowe kanalizacji deszczowej

Studzienki rewizyjne należy zabudować w miejscach określonych dokumentacją techniczną.

- studnie przelotowe z kręgów żelbetowych D-1000 mm

Wykonać je wg KPED 02.03, dolną część studzienek w konstrukcji betonowej do wys. 15 cm ponad wierzch rury, następnie z kręgów żelbetowych. Płytę nastudzienną żelbetową „pokrywową” wg KPED 02.05.01. wykonać dla studni zlokalizowanych w korpusie dróg (głównej i bocznych) z pierścieniem odcciążającym żelbetowym 20x20 na ławie gr. 20 cm z tłuczni kamiennej Właz żeliwny ciężki zamontować dla wszystkich typów studni. Dno studni wyprofilować w kinetę betonem B 25 z wygładzeniem powierzchni zaprawą cementową.

- studnie rewizyjne wykonane poza zakresem jezdni

W miejscach jak zaznaczono na Planie zagospodarowania wykonać należy studnie połączeniowe. Wykonać je należy w chodnikach i poboczu, bez pierścienia odcciążającego.

Studnie w jezdni drogi głównej lub dróg bocznych oraz wchodzące obrysem pod nawierzchnie jezdni wykonać z pierścieniem odcciążającym. Wykonanie studni obejmuje rozbiórkę i naprawę istniejącej nawierzchni.

##### 5.6.4.2. Wyloty kanalizacji deszczowej

Wloty - wyloty kanalizacyjne wykonać betonowe zgodnie SST 03.01.01

Wloty - wyloty wykonać z betonu B-25 na warunkach określonych w SST jw.

Wloty - wyloty wykonać o konstrukcji jak w Dokumentacji Projektowej wg rys. szczegółowego zamknięte kratą wg KPED 01.23 o przekroju dostosowanym odpowiednio do średnicy wlotu.

Części podziemne zaizolować przeciwwilgociowo 2 x roztworem asfaltowym na zimno.

##### 5.6.4.4. Wpusty uliczne i terenowe.

Wody opadowe z zanieczyszczonych powierzchni drogi odbierane są do wpustów ulicznych przykrawężnikowych, oraz wpustów ścieków drogowych. Wykonać je należy zgodnie z dokumentacją projektową wprowadzając dodatkowe kształtki ściekowe. Kraty wpustów z koszem osadczym zamontować na pierścieniu odcciążającym.

Studzienki ściekowe uliczne projektuje się typowe wg KPED 02.13 z osadnikiem i koszem zanieczyszczeń mechanicznych jak na rysunku wykonawczym dokumentacji projektowej. Wpusty uliczne zabudować kołnierzowe żeliwne D 400 KN z koszem osadczym. Wykonać je z rur betonowych D-0,60 osadnikiem i pierścieniem odcinającym ułożonym na ławie z zagęszczonego kamienia łamanego.

Na odcinkach, gdzie projektowane przyłącza wymagają miejscowego rozebrania istniejącej nawierzchni projektuje się odpowiednio dla odcinków o podbudowie z tłucznia kamiennego zasypanie przewodu kruszywem naturalnym do wysokości spodu podbudowy, wykonanie uzupełnienia podbudowy z kruszywa łamanego z zagęszczeniem ręcznym i uzupełnieniem podbudowy warstwą wyrównawczą z masy mineralno asfaltowej.

Dla wpustów ulicznych podłączonych do kanałów istniejących przewiduje się przeprowadzenie kontroli odpływu. W miarę potrzeby wymagają one oczyszczenia, dostosowania do wymogów technicznych zawartych w dokumentacji projektowej. Koszty dostosowania objęte są ceną Kontraktu.

Dla studni D 306 przewidziane jest ujęcie wód powierzchniowych z rowu terenowego. Przed wlotem umocnionego rowu wykonać należy odstożnik betonowy wg KPED 01.14

#### 5.6.5. Izolacje przeciwwilgociowe

Wszystkie obiekty budowlane kanalizacji deszczowej wymagają wykonania izolacji przeciwwodnej. Wykonać je należy poprzez dwukrotne pokrycie bitumem na zimno.

Izolacje podlegają odbiorowi jako roboty zanikające.

#### 5.7 Skrzyżowania z podziemnymi liniami wodociagowymi, gazowymi, teletechnicznymi i energetycznymi

Wzdłuż drogi poprowadzony sieci podziemne jak naniesiono na Dokumentacji Projektowej. Krzyżują się one z projektowaną kanalizacją deszczową.

Miejsca skrzyżowań i długości koniecznych rur ochronnych określa Dokumentacja Projektowa.

Brak informacji o głębokości ułożenia kabli względem nawierzchni istniejącej.

Warunkiem rozpoczęcia prac jest dokonanie odkrywek kabla w miejscach kolizji z projektowanymi urządzeniami drogowymi. Odkrywki wykonać należy wyprzedzająco w stosunku do robót kanalizacyjnych pod odpłatnym nadzorem przedstawiciela TP S.A. , Energetyki Beskidzkiej „Enion”. Koszt nadzoru jest elementem kontraktu.

Ponadto do rowu drogowego w ul. Starobielskiej podłączone są urządzenia melioracyjne. Przy pracach ziemnych należy odsłonić przewody, zinwentaryzować i zabezpieczyć wg ustaleń użytkownika.

#### 5.8 Zасыpanie wykopu kanalizacji

Po dokonaniu odbioru robót zanikających i uzyskaniu decyzji Inżyniera Budowy można przystąpić do zasypu wykopu.

##### 5.8.1 Zасыpanie kanału poza obrysem korpusu drogowego

Zасыpanie ułożonego kanału do wysokości strefy niebezpiecznej (20 cm ponad górę przewodu) wykonać należy gruntem rodzimym pozbawionym kamieni, z zagęszczeniem po bokach do wskaźnika  $I_s = 0,9$ . Zасыpanie kanału należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym zagęszczeniem.

Do zasypu należy używać piasku lub rozdrobnionego materiału gruntowego bez kamieni i ostrych elementów, zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta rur.

Zасыpywanie należy wykonać ostrożnie. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechanicznie strefy niebezpiecznej, oraz chodzenie po kanale. W/w warunki należy zastosować przy zasypie studzienek, komór i wylotów.

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20 - 30 cm sposobem ręcznym lub mechanicznym na odcinkach poza pasem jezdni. Warstwy należy ubijać ubijkami ręcznymi o ciężarze ponad 3,5 kg. Zасыpywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi.

##### 5.8.2 Zасыpanie kanału w obrysie korpusu drogowego

Wykopy kanałów w pasie pod jezdnią winny być zasypane do poziomu spodu konstrukcji drogi kruszywem naturalnym odpowiednio zagęszczonym jak określa SST D.04.02.02

Obsypanie przewodu do wysokości 20 cm ponad górę rury wykonać ręcznie, obustronnymi warstwami, zagęszczając do  $I_s=1.0$  do wysokości spodu konstrukcji drogi.

Następnie należy odpowiednio dla części kanału objętego robotami drogowymi zasypać do rzędnej dna koryta drogi dla pozostałych odcinków uzupełnić rozebraną uprzednio konstrukcję drogi o warstwy:

- Podbudowa na rozkopach z tłucznia łamanego gr. 20 cm stabilizowana mechanicznie
- Podbudowa zasadnicza na rozkopach z mieszanki mineralno asfaltowej gr. 10 cm
- Warstwa wiążąca na rozkopach z masy mineralno asfaltowej gr. 4 cm

(dotyczy to również części drogi wyłączzonej docelowo z ruchu.)

#### 5.9 Umocnienie dna i skarp wylotu

Zakres robót objęty jest SST D-06.01.01

#### 5.10 Ochrona przed korozją

Zewnętrzne ściany: studzienek rewizyjnych i połączeniowych, ściekowych, komór i studzienek wpadowych, oraz wylotów należy zaizolować 2 x roztworem asfaltowym na zimno.

#### 5.11 Roboty odtworzeniowe.

Roboty odwodnienia prowadzone poza pasem drogowym wymaga ją przeprowadzenia prac odtworzeniowych.

Obejmują one:

rozplanowanie ziemi roślinnej

uporządkowanie terenu

#### 5.12 Przesunięcie hydrantu

Zlokalizowany przy ul. Starobielskiej hydrant nadziemny wymaga przesunięcia poza obrys chodnika.

Wykonawca w uzgodnieniu z przedstawicielem użytkownika winien dokonać odkopania i demontażu istniejącego urządzenia i przy wykorzystaniu elementów z rozbiórki dokonać przebudowy. Ewentualny materiał konieczny do przebudowy dostarczy wykonawca jako element kontraktu.

Odbiór urządzenia winien być dokonany przez Inżyniera i przedstawiciela Użytkownika ( AQUA BB).

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1 Badania materiałów

Użyte materiały do budowy kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i z niniejszą SST. Sprawdzenie użytych materiałów do budowy kanałów wykonać przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

#### 6.2. Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową

a) sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty wymienione w pkt 8.1.

b) sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym

c) sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inżyniera

d) sprawdzenie założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów roboczych

e) sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami

#### 6.3. Badania prawidłowości wykonanie podłoża kanału

Badania prawidłowości podłoża przeprowadza się przez oględziny i obmiar grubości i szerokości z dokładnością do 1 cm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka.

#### 6.4 Badanie ułożenia przewodu

##### 6.4.1. Czynności wstępne

Należy zmierzyć długość z dokładnością do 0,1 m i średnice z dokładnością 1 cm:

##### 6.4.2. Badanie ułożenia przewodu

Badanie ułożenia przewodu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej 1/4 obwodu rury, symetrycznie do ich osi

##### 6.4.3 Badanie ułożenia przewodów w planie

Badanie ułożenia przewodów w planie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według Dokumentacji Projektowej z dokładnością do 5 mm

##### 6.4.4. Badanie ułożenia przewodu w profilu

Badanie ułożenia przewodu w profilu polega na sprawdzeniu rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w Dokumentacji Projektowej, lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi według Dokumentacji Projektowej. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność pomiaru w studzienkach do 1 mm po wierzchu do 5 mm

##### 6.4.5. Badanie wykonania zmiany kierunku przewodu

Badanie wykonania zmiany kierunku przewodu w planie i profilu należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar załomu oraz gabarytów studzienek wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki z dokładnością do 1 cm

##### 6.4.6. Badanie połączenia rur i prefabrykatów

Sprawdzenie wykonania połączeń zgodnie z Dokumentacją Projektową, należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

#### 6.5 Badania zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją.

Izolację zewnętrzną powierzchni rur i ścianek studzienek należy opukać młotkiem drewnianym dla stwierdzenia czy przylega trwale do całej powierzchni. Zmierzyć należy wysokość położenia izolacji ponad poziomem wody gruntowej. Pomiary wykonać z dokładnością do 1 cm

#### 6.6 Badania prawidłowości przebudowy hydrantu.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest

1 m. wykonanej kanalizacji deszczowej

1 szt. studni rewizyjno-połączeniowej

1 szt. wpustu kanalizacji deszczowej

1 szt. Przebudowanego hydrantu

Przewidywana ilość jednostek obmiarowych wg p. 1.3

## 8. Odbiór robót

### 8.1 Odbiór techniczny częściowy

Przedmiotem odbioru może być odcinek nie krótszy niż między dwoma studzienkami.

Jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających zakryciu tj. podłoża, przewodu i studzienek.

Ponadto przedmiotem odrębnego odbioru są elementy wykonane na ciągach rowów melioracyjnych.

Odbioru należy dokonać przy udziale przedstawiciela Spółki Wodnej Bestwina

Przedłożone dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z zaniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo - odbiorcze
- dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych
- dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno - wysokościowego wraz z inwentaryzacją powykonawczą
- podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające wzdłuż i w poprzek trasy kanału
- Dziennik Budowy
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

### 8.2. Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji

Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych i badań
- dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.

### 8.3.4 Odbiór gwarancyjny

W terminie i w trybie określonym kontraktem przeprowadzony zostanie odbiór gwarancyjny.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Roboty ujęte w niniejszej SST nie są przedmiotem odrębnej płatności, lecz są objęte ceną ryczałtową całego przedmiotu kontraktu.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej obejmuje

Cena wykonania 1 m kanalizacji deszczowej obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu ubezpieczonego z ewentualną korektą robót przy skrzyżowaniach z linią telekomunikacyjną
- obsypki i zasypki
- wykonanie odtworzenia nawierzchni terenu, dróg wraz z istniejącymi urządzeniami technicznymi.
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej.
- uporządkowanie terenu

Cena wykonania 1 szt. studni połączeniowej lub załomowej obejmuje:

- wykonanie kompletnej studni kanalizacji deszczowej

Cena wykonania 1 szt. studni ślepej obejmuje:

- wykonanie kompletnej studni ślepej połączeniowej

Cena wykonania 1 szt. wpustu deszczowego obejmuje:

- wykonanie kompletnego wpustu deszczowego

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| 1. PN-B-06712           | Kruszywa mineralne do betonu  |
| 2. PN-B-11111           | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 3. PN-B-11112           | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych                      |
| 4. PN-B-14501           | Zaprawy budowlane zwykłe  |
| 5. PN-C-96177           | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco                               |
| 6. BN-88/6731-08        | Cement. Transport i przechowywanie  |
| 7. BN-62/6738-03,04, 07 | Beton hydrotechniczny   |
| 8. BN-86/8971-06.00, 01 | Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe                         |
| 9. BN-83/8836-02        | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze              |
| 10. BN-77/8931-12       | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu  |
| 11. BN-72/8932-01       | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne   |
| 12. BN-89/8984-17/03    | Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.     |
| 13. PN-74/C-89200       | Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary.                           |
| 14. PN-76/C-89202       | Kształtki do rur ciśnieniowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu.          |
| 15. PN-74/C-89204       | Rury ciśnieniowe z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania.   |
| 16. PN-58/C-96177       | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.                              |
| 17. PN-76/C-96178       | Asfalty przemysłowe. Postanowienia ogólne i zakres normy.                         |
| 18. PN-87/H-74051       | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.                                       |
| 19. PN-64/H-74086       | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.  |

### 10.2. Inne dokumenty

- Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 1986 r.
- 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 (październik 1983)
  - KB1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe i żelbetowe wysokości 30 lub 60 cm
- „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” – Warszawa
- Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt- Warszawa, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m.st. Warszawy - sierpień 1984 r.
- Dziennik Ustaw nr 43 /99 poz. 430 Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne

## D. 04.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót korytowania urządzeń drogowych, związanych z zadaniem „Przebudowa skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S, Landek Ligota Mazańcowice Stare Bielsko z drogą powiatową 4427 S Międzyrzecze Mazańcowice Komorowice w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w p. 1.1

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy robót wykonywanych w ramach przebudowy skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S z drogą powiatową 4427 S w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

Zakres robót obejmuje:

Koryto na poszerzeniach szer. do 2,50m gł. 60 cm	m <sup>2</sup>	1027
Profilowanie i zagęszczanie koryta	m <sup>2</sup>	2297
Koryto chodników gł. 10 cm	m <sup>2</sup>	727
Profilowanie i zagęszczanie podłoża chodników	m <sup>2</sup>	727
Koryto wjazdów na posesje i drogi boczne	m <sup>2</sup>	110
Profilowanie i zagęszczanie podłoża wjazdów	m <sup>2</sup>	110

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w SST.D.00.00.00.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i zaleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST.D-00.00.00.

### 2. MATERIAŁY

Przy robotach związanych z korytowaniem materiały nie występują.

### 3. SPRZĘT

Do wykonania i profilowania koryta stosować należy zastosować lekką koparko - spycharkę

Do zagęszczania podłoża koryta stosować należy:

lekka koparko – spycharka

walec statyczny

- zagęszczarki spalinowe zapewniające uzyskanie wymaganych wskaźników zagęszczenia.

### 4. TRANSPORT.

Dla robót ujętych niniejszą Specyfikacją transport mniej występuje.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1 Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do prac związanych z wykonaniem koryta pod poszerzenia, Wykonawca winien odtworzyć oś i skraj jezdni oraz ustalić wszystkie punkty charakterystyczne zawarte w Dokumentacji Projektowej. Względem wyznaczonej osi wykonać należy, co 20 m. wzorcową bruzdę lub dokopy punktowe w ilości nie mniej niż 3 na przekrój. Na całej długości odcinka wzmocnienia przewidzianego Dokumentacją, a także odpowiednio wzdłuż linii krawężnika lub ścieku drogowego, należy dokonać przecięcia asfaltu piłą mechaniczną.

## 5.2 Odwodnienie koryta

Koryto wykonywane jest w gruntach gliniastych słabo przepuszczalnych i dlatego wymaga należytego odwodnienia. Wykonawca przed przystąpieniem do robót winien zapewnić warunki dla powierzchniowego odwodnienia koryta.

Niezależnie od budowy urządzeń stanowiących elementy systemów odwadniających ujętych w Dokumentacji Projektowej, Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód opadowych oraz wód stojących poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wynika stąd obowiązek takiego wykonywania robót, aby powierzchniom wykopów nadać w całym okresie trwania robót spadki poprzeczne i podłużne zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienie gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego.

## 5.3 Wykonanie koryta

Przewiduje się wykonanie koryta na poszerzeniach modernizowanej drogi na odcinkach określonych Dokumentacją Projektową. Przewiduje się wykonanie koryta mechanicznie. Wyłącza się wykonywanie robót ziemnych koryta mechanicznie w odległości mniejszej niż 1,5 m. od gazociągu, wodociągu i linii teletechnicznej. Grunt uzyskany z korytowania, należy wbudować w pobocze drogi. Dno koryta wyprofilowane winno być zgodnie z kierunkami zaprojektowanych spadków uzyskując nachylenia odcinkowe zgodne z Dokumentacją Projektową.

Tolerancja wykonania wynosi:

- dla niwelety  $\pm 2 \%$
- dla spadków poprzecznych  $\pm 0,5 \%$  wartości bezwzględnej spadku

Profilowane koryto należy zagęścić do głębokości 50 cm, przy czym wskaźnik zagęszczenia winien wynosić 1,0. Zagęszczanie w obrysie urządzeń podziemnych prowadzić należy ręcznie.

## 5.4 Profilowanie i zagęszczenie koryta

Koryto należy wyprofilować według niwelety zgodnej z Dokumentacją Projektową. Rzędne na punktach węzłowych winny być namierzone niwelatorem. 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 1,0.

Profilowanie podłoża wykonać ręcznie. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Do zagęszczania używa sprzętu określonego w p. 3 niniejszej SST. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego 1,0. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [5].

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola obejmuje:

Kontrola równości polega na sprawdzeniu w sposób ciągły zgodności z Dokumentacją Projektową pochylenia podłużnych i spadków poprzecznych.

Zgodność z Dokumentacją Projektową profilu podłużnego sprawdza się przyrządem lub instrumentem niwelacyjnym. Równość w przekroju podłużnym sprawdza się, co najmniej w dwóch miejscach na każdej dziennej działce roboczej.

Sprawdzenie spadków poprzecznych dokonuje się łatą profilów z poziomnicą. Kontrola szerokości koryta polega na bezpośrednich pomiarach, przynajmniej w 10 miejscach na 1 km. Kontrola zagęszczenia, która powinna być przeprowadzona na każdej dziennej działce roboczej, co najmniej w 3 przekrojach na każde 100 m korpusu, bezpośrednio po - zakończeniu zagęszczania.

Badanie wykonuje się wg BN-71/6931-12.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Wykonanie koryta obmierza się w m<sup>2</sup>

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) koryta

Przewidywana ilość jednostek obmiarowych określona jest w p. 1.3.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty związane z wykonaniem koryta podlegają odbiorowi częściowemu jak dla robót zanikających zgodnie, z SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”

### 8.1. Dokumenty i badania do odbioru

Badania przy odbiorze przeprowadza się w celu sprawdzenia, czy koryto zostało wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST.

Badania polegają na sprawdzeniu:

- a) technicznych dokumentów kontrolnych,
- b) równości w przekroju podłużnym i poprzecznym,
- c) szerokości koryta
- d) zagęszczenia podłoża

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Roboty ujęte w niniejszej SST nie są przedmiotem odrębnej płatności, lecz są objęte ceną ryczałtową całego przedmiotu kontraktu. Wykonanie korytowania nie jest odrębnym przedmiotem rozliczenia, lecz stanowi element zakresu ujętego Kontraktem.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 9.

Podstawa płatności jako odrębnej roboty, jest 1 m<sup>2</sup> wykonanego koryta

W cenie 1 m<sup>2</sup> ujęte następujące elementy wykonania koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem:

- prace pomiarowe
- przecięcie skraju istniejącej konstrukcji drogi
- wykorytowanie poszerzenia
- sprawdzenie podłoża
- nadzór użytkownika nad prowadzonymi robotami w rejonie urządzeń podziemnych
- wyprofilowanie polegające na ścięciu nierówności i nadania płaszczyznom pochylenia podłużnego i poprzecznego.
- zagęszczenie podłoża
- przeprowadzenie pomiarów i badań określonych w SST,
- utrzymanie koryta w trakcie robót

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy dotyczące materiałów i ich badań

PN-87/S-02201 Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe Pomiar równości nawierzchni plantografem i łątą

Dziennik Ustaw nr 43 /99 poz. 430 Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne

## D.04.02.02. Warstwa mrozochronna

## 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót warstwy mrozochronnej, związanych z zadaniem „Przebudowa skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S, Landek Ligota Mazańcowice Stare Bielsko z drogą powiatową 4427 S Międzyrzecze Mazańcowice Komorowice w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

## 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w p. 1.1

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy robót wykonywanych w ramach przebudowy skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S z drogą powiatową 4427 S w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

Zakres robót obejmuje:

Warstwa odsączająca - mrozochronna z kruszywa naturalnego gr. 22 m<sup>2</sup> 2297,15

## 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w SST D.00.00.00.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i zaleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST.D.00.00.00.

## 2. MATERIAŁY

## 2.1 Rodzaj stosowanych materiałów:

kruszywo naturalne lub żwir średnioziarnisty

## 2.2. Wymagania dla materiałów

## 2.2.1 Źródła materiałów

Źródło uzyskania materiału przez Wykonawcę jest przedmiotem kontraktu,

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera. Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, nie później niż 30 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych łącznie z projektowaną krzywą uziarnienia i reprezentatywne próbki materiałów.

Zastosowanie uzgodnionego z Inżynierem źródła materiałów nie zwalnia Wykonawcę z bieżącej kontroli jakości dostaw zgodnie z wymogami SST.

## 2.2.2 Uziarnienie kruszywa

Materiały na warstwę mrozochronną powinny spełniać następujące warunki:

a/ warunek szczelności określony zależnością

$$U = \frac{d_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie: d<sub>15</sub> - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy odsączającej

d<sub>85</sub> - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża

b/ warunek zagęszczalności określony zależnością:

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

gdzie: U - wskaźnik różnoziarnistości

c/ Kruszywo nie powinno zawierać zanieczyszczeń:

- zanieczyszczeń obcych nie więcej niż 0.3 % w/g PN-78/B-06714/12

- zanieczyszczeń organicznych - barwa cieczy nie ciemniejsza od wzorcowej w badaniu wg PN-78/B-06714/26

### 2.3 Woda

Do zwilżania kruszywa stosuje się wodą bez zanieczyszczeń mineralnych i organicznych.

### 2.4 Kontrola materiałów w okresie dostaw

Kontrola jakości materiałów polega na przeprowadzeniu badań cech fizycznych materiałów i jakości wody na reprezentatywnych próbkach i porównaniu wyników z wymaganiami określonymi w p. 2.2.

2.5. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami.

## 3. SPRZĘT

Do wykonania warstwy mrozoodpornej z kruszywa naturalnego należy stosować sprzęt, który powinien odpowiadać pod względem typów i ilości warunkom wykonania robót w silnie uzbrojonym terenie, wskazaniom zawartym w ofercie Wykonawcy lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Do wykonania robót należy stosować zagęszczarki płytowe i ubijaki mechaniczne. Sprzęt winien gwarantować uzyskanie odpowiedniej jakości robót.

Zabronione jest stosowanie sprzętu mechanicznego w obrysie urządzeń podziemnych.

## 4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu gwarantującymi zabezpieczenie kruszywa przed wysychaniem i segregacją.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Sprawdzenie jakości podłoża

Podłoże warstwy mrozochronnej stanowi - podłoże z gruntu

Wykonanie podłoża powinno być zgodne z SST.04.01.01

### 5.2. Przygotowanie kruszywa

Przygotowanie kruszywa polega na nadaniu dobrze wymieszanemu kruszywu wilgotności optymalnej. Kruszywo należy zwilżyć do wilgotności optymalnej bezpośrednio przed przystąpieniem do układania warstwy mrozochronnej

### 5.3. Transport i rozścielanie kruszywa

Należy wymieszać i zwilżone kruszywo dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających je przed wysychaniem i segregacją. Kruszywo rozścielać należy ręcznie, jedną warstwą gr. jak w PT, po sprawdzeniu prawidłowości wykonania podłoża wg zasad p 5. 1

5.4. Profilowanie - przed zagęszczeniem rozścielane kruszywo wyprofilować do spadków poprzecznych i pochyłeń podłużnych wymaganych w Dokumentacji Projektowej. W czasie profilowania należy wyrównać lokalne zagłębienia za pomocą ciężkiego szablonu skrzynkowego.

### 5.5. Zagęszczenie

Warstwę należy zagęszczać zagęszczarkami płytowymi i ubijakami ręcznymi, z tym, że w pobliżu przewodów podziemnych zagęszczanie jest wyłącznie ręczne. W ostatniej fazie zagęszczania należy sprawdzić profil szablonem.

Zagęszczanie rozłożonego kruszywa należy zaczynać od najniższego miejsca w przekroju poprzecznym, tj. od krawędzi jezdni. Po dojściu z obu stron do osi jezdni walec wałuje tak długo, aż uzyska się wymagane zagęszczenie. Zagęszczenie powinno być równomierne na całej szerokości warstwy.

### 5.6. Wymagania jakościowe wykonania podbudowy

#### 5.6.1. Zgodność wykonanej warstwy z Dokumentacją Projektową.

- odchylenia rzędnych profilu podłużnego w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie powinny przekraczać +1 cm i - 2 cm

- spadki poprzeczne  $\pm 0.5$  % wartości bezwzględnej spadku

- grubość warstwy niemniej niż określone w PT dla danego elementu robót

- wskaźnik zagęszczenia nie mniej niż 1,00

#### 5.6.4. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy powinna, w miejscach stosowania krawężników, być równa szerokości warstwy jezdnej. Odchylenia szerokości, mierzone od osi drogi nie powinny przekraczać  $\pm 5$  cm w stosunku do Dokumentacji Projektowej.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI

#### 6.1. Badania kontrolne przed wykonaniem podbudowy

- a) kontrolę jakości materiałów w okresie dostaw i przygotowania wg SST.D.00.00.00
- b) kontrolę jakości wykonania podłoża - wg p. 5.1.

#### 6.2. Kontrola jakości warstwy odsączającej w czasie budowy

##### 6.2.1. Zakres badań

Badania w czasie budowy polegają na sprawdzeniu na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych materiałów i zgodności wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową i SST.

6.2.2. Kontrola jednorodności rozłożonego kruszywa powinna być przeprowadzana dwukrotnie na powierzchni odcinka poszerzenia, za pomocą analizy sitowej na dwóch pobranych z podbudowy próbkach o ciężarze 5 kg. Wyniki powinny być zgodne z 2.1.1 wg PN-91/B-06714/15.

6.2.3. Wilgotność materiału kontroluje się wg PN-77/B-06714/17 po jego rozłożeniu, bezpośrednio przed przystąpieniem do zagęszczania. Do kontroli należy pobierać po dwie próbki w dwóch miejscach na powierzchni odcinka poszerzenia.

##### 6.2.4 Kontrola zagęszczenia podbudowy

Badanie zagęszczania podbudowy wykonać wg BN-77/8931-12. Wskaźnik zagęszczenia podbudowy powinien być zgodny z 5.6.6.

6.2.5. Kontrola grubości poszczególnych warstw podbudowy polega na bezpośrednim pomiarze w końcowej fazie zagęszczenia, conajmniej w dwóch miejscach na powierzchni odcinka poszerzenia. Grubość warstw powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową.

6.2.6. Kontrola szerokości podbudowy i jej obramowania polega na bezpośrednich na odcinku poszerzenia.

6.2.7. Kontrola pochyłości podłużnych, spadków poprzecznych oraz równości podbudowy.

Zgodność z Dokumentacją Projektową profilu podłużnego sprawdza się przyrządem lub instrumentem niwelacyjnym. Równość w przekroju podłużnym sprawdza się, conajmniej w dwóch miejscach na każdej dziennej działce roboczej.

Sprawdzenie spadków poprzecznych dokonuje się łatą profilów z poziomnicą. Spadki poprzeczne i równość podbudowy sprawdza się, conajmniej w 5 miejscach na każdej dziennej działce roboczej.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Wykonanie warstwy mrozochronnej obmierza się w m<sup>2</sup>

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwy mrozochronnej drogi powiatowej  
Przewidywana ilość jednostek obmiarowych określona jest w p. 1.3

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Warstwa mrozochronna podlega odbiorowi robót zanikających wg zasad określonych w SST.D.00.00.00.

#### 8.1. Dokumenty i badania do odbioru

Badania przy odbiorze przeprowadza się w celu sprawdzenia, czy warstwa została wykonana zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST.

Badania polegają na sprawdzeniu:

- a) technicznych dokumentów kontrolnych,
- b) równości w przekroju podłużnym i poprzecznym,
- c) szerokości podbudowy,
- d) konstrukcji i grubości podbudowy,
- e) zagęszczenia,

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Roboty ujęte w niniejszej SST nie są przedmiotem odrębnej płatności, lecz są objęte ceną ryczałtową całego przedmiotu kontraktu. Wykonanie warstwy mrozochronnej nie jest odrębnym przedmiotem rozliczenia, lecz stanowi element zakresu konstrukcji poszerzenia, ujętego w SST.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.8.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p 9.

Podstawa płatności jako odrębnej roboty, jest wykonanie 1 m<sup>2</sup> warstwy mrozochronnej

W cenie robót są ujęte następujące elementy wykonania warstwy mrozochronnej:

- prace pomiarowe,
- sprawdzenie podłoża,
- przygotowanie materiału
- transport materiału na budowie,
- rozłożenie warstwy
- zagęszczenie warstwy
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w SST,
- utrzymanie warstwy w trakcie robót

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy dotyczące materiałów i ich badań

PN-87/S-02201 Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe Pomiar równości nawierzchni plantografem i łąką

PN-76/B-06714/00 Kruszywa mineralne Badania

BN-66/6774-01 Kruszywo mineralne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka

Dziennik Ustaw nr 43 /99 poz. 430 Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne

**D-04.03.01 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót oczyszczenie wraz z frezowaniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych, związanych z zadaniem „Przebudowa skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S, Landek Ligota Mazańcowice Stare Bielsko z drogą powiatową 4427 S Międzyrzecze Mazańcowice Komorowice w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w p. 1.1

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy robót wykonywanych w ramach przebudowy skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S z drogą powiatową 4427 S w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

Zakres robót obejmuje:

Mechaniczne frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno z odwiezieniem ścinki w miejsce wbudowania  
- średnia głębokość frezowania 2 cm m<sup>2</sup> 316  
Oczyszczenie podbudowy (nawierzchni) z zanieczyszczeń i skropienie nawierzchni asfaltem m<sup>2</sup> 316

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych przed ułożeniem następnej warstwy nawierzchni i stanowią integralną część robót ujętych w SST D.04.07.01 i SST D. 05.03.05 i nie są odrębnym elementem robót.

**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” p. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 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” p. 2.

**2.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia**

Materiałami stosowanymi przy skropieniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni są:

a) do skropienia podbudowy nieasfaltowej:

- kationowe emulsje średniorozpadowe wg WT.EmA-1994 [5],
- upłynnione asfalty średniodoparowalne wg PN-C-96173 [3];

b) do skropienia podbudów asfaltowych i warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych:

- kationowe emulsje szybko rozpadowe wg WT.EmA-1994 [5],
- upłynnione asfalty szybko odparowujące wg PN-C-96173 [3],
- asfalty drogowe D 200 lub D 300 wg PN-C-96170 [2], za zgodą Inżyniera.

**2.3. Wymagania dla materiałów**

Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej podano w EmA-94 [5].

Wymagania dla asfaltów drogowych podano w PN-C-96170 [2].

**2.4. Zużycie lepiszczy do skropienia**

Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni podano w tablicy 1.

Tablica 1. Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Zużycie (kg/m <sup>2</sup> )
1	Emulsja asfaltowa kationowa	od 0,4 do 1,2
2	Asfalt drogowy D 200, D 300	od 0,4 do 0,6

Dokładne zużycie lepiszczy powinno być ustalone w zależności od rodzaju warstwy i stanu jej powierzchni i zaakceptowane przez Inżyniera.

## 2.5. Składowanie lepiszczy

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości.

Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem. Dopuszcza się magazynowanie lepiszczy w zbiornikach murowanych, betonowych lub żelbetowych przy spełnieniu tych samych warunków, jakie podano dla zbiorników stalowych. Emulsję można magazynować w opakowaniach transportowych lub stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna.

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad ustalonych przez producenta.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.

### 3.2. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

Wykonawca przystępujący do oczyszczania warstw nawierzchni, powinien wykazać się możliwością korzystania z szczotek mechanicznych,

Zaleca się użycie urządzeń dwuszcotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zmiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające,

- sprężarek,
- zbiorników z wodą,
- szczotek ręcznych.

### 3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarki lepiszcza. Skrapiarka powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapiarki,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- dozatora lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarki powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarki.

Skrapiarka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją  $\pm 10\%$  od ilości założonej.

### 3.4 Sprzęt do frezowania nawierzchni – frezarka drogowa z zespołem samozaładowniczym

### 3.5 Sprzęt do wykonania dylatacji wycinarka do betonu

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.

### 4.2. Transport lepiszczy

Asfalty mogą być transportowane w cysternach kolejowych lub samochodowych, posiadających izolację termiczną, zaopatrzonych w urządzenia grzewcze, zawory spustowe i zabezpieczonych przed dostępem wody.

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skrapiarkach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być podzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż  $1 \text{ m}^3$ , a każda przegroda powinna mieć wykroje w dnie umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

### 4.3. Transport ścinki z frezowania w miejsce wbudowania – samochody samowyładowcze ogólnego przeznaczenia

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

### 5.2. Frezowanie nawierzchni.

Przygotowanie nawierzchni pod warstwy konstrukcyjne wymaga przeprowadzenia frezowania nawierzchni.

Zakres ustala Wykonawca po przeprowadzeniu pomiarów wysokościowych niwelety nawierzchni istniejącej przy spełnieniu następujących zasad:

- uzyskanie jednorodnej powierzchni pod warstwy konstrukcyjne
- wyrównanie płaszczyzny powierzchni jezdni
- zapewnienie wymaganej dokumentacją projektową grubości warstw konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawia Inżynierowi Budowy zakres robót frezowania do akceptacji.

Uzyskane przy frezowaniu ścinki Wykonawca winien odwieźć w miejsce wbudowania.

Koszt odwozu jest elementem kontraktu

### 5.3 Oczyszczenie warstw nawierzchni

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych. W razie potrzeby, na terenach niezabudowanych, bezpośrednio przed skropieniem warstwa powinna być oczyszczona z kurzu przy użyciu sprężonego powietrza.

### 5.4. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona.

Jeżeli do czyszczenia warstwy była używana woda, to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy, z wyjątkiem zastosowania emulsji, przy których nawierzchnia może być wilgotna.

Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inżyniera jej oczyszczenia.

Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiałek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową).

Temperatury lepiszczy powinny mieścić się w przedziałach podanych w tablicy 2.

Tablica 2. Temperatury lepiszczy przy skrapianiu

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Temperatury (°C)
1	Emulsja asfaltowa kationowa	od 20 do 40 <sup>*)</sup>
2	Asfalt drogowy D 200	od 140 do 150
3	Asfalt drogowy D 300	od 130 do 140

\*) W razie potrzeby emulsję należy ogrzać do temperatury zapewniającej wymaganą lepkość.

Jeżeli do skropienia została użyta emulsja asfaltowa, to skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny dla umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowania wody z emulsji. W zależności od rodzaju użytej emulsji czas ten wynosi od 1 godz. do 24 godzin.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

## 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” p. 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie warstwy w celu określenia optymalnych parametrów pracy skrapiałki i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Badania lepiszczy

Ocena lepiszczy powinna być oparta na atestach producenta z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy właściwości lepiszczy podane w tablicy 3.

Tablica 3. Właściwości lepiszczy kontrolowane w czasie robót

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Kontrolowane właściwości	Badanie według normy
1	Emulsja asfaltowa kationowa	lepkość	EmA-94 [5]
2	Asfalt drogowy	penetracja	PN-C-04134 [1]

### 6.3.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza według metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa” [4].

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Zakres robót objęty niniejszą SST nie jest przedmiotem odrębnego obmiaru i stanowi element robót zanikających.

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 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.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 9.

Zakres robót objęty niniejszą SST nie jest przedmiotem odrębnego rozliczenia

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej ujęta w odpowiedniej SST obejmuje następujący zakres niniejszej SST:

- obejmuje mechaniczne oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza, ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń.
- skropienia warstw konstrukcyjnych w tym:
- oczyszczenie powierzchni
- dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiałek,
- podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury,
- skropienie powierzchni warstwy lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

- |    |            |  |
|----|------------|--|
| 1. | PN-C-04134 | Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów                      |
| 2. | PN-C-96170 | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe                                 |
| 3. | PN-C-96173 | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych |

### 10.2. Inne dokumenty

„Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”. Zalecone przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992-02-03.

Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994 r.

Dziennik Ustaw nr 43 /99 poz. 430 Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne

---

D-04.04.00 PODBUDOWA Z KRUSZYW - WYMAGANIA OGÓLNE

## 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót podbudowy z kruszyw (wymagania ogólne), związanych z zadaniem „Przebudowa skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S, Landek Ligota Mazańcowice Stare Bielsko z drogą powiatową 4427 S Międzyrzecze Mazańcowice Komorowice w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

## 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w p. 1.1

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy robót wykonywanych w ramach przebudowy skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S z drogą powiatową 4427 S w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy drogi powiatowej z kruszywa łamanego stabilizowanych mechanicznie wg PN-S-06102 [21] i obejmują SST D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Podbudowę z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako podbudowę pomocniczą wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych dla ruchu o kategorii KR2 [31].

## 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST D- 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.4 oraz w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. Materiały

## 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

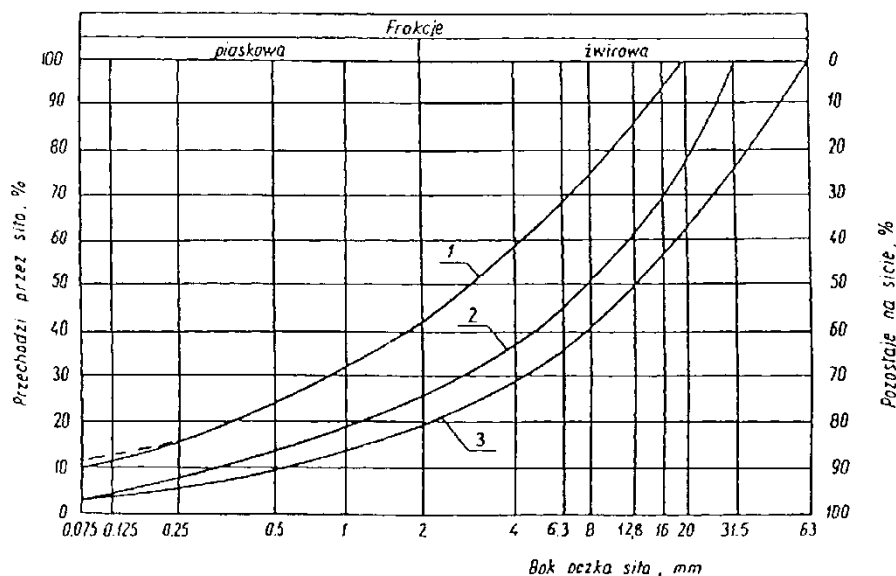
Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 2.

## 2.2. Rodzaje materiałów

Materiały stosowane do wykonania podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie podano w SST D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

## 2.3. Wymagania dla materiałów

## 2.3.1. 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 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 n/w Tablicy 1.

Tablica 1.

Lp	Wyszczególnienie	Kruszywa łamane Właściwości		Wymagania Badania
		zas.	pom.	
1	Zawartość ziaren 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 ziaren 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 pięciokrotnym 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 a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	50 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 zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	PN-B-06714-19 [7]
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	PN-B-06714-37 [10]
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , % (m/m), nie więcej niż	1	1	PN-B-06714-28 [9]
11	Wskaźnik nośności w <sub>noś</sub> mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu I <sub>s</sub> ≥ 1,00 b) przy zagęszczeniu I <sub>s</sub> ≥ 1,03	80 120	60 -	PN-S-06102 [21]

### 2.3.3. Materiał na warstwę odsączającą

Na warstwę odsączającą stosuje się kruszywo naturalne wg PN-B-11111 [14], piasek wg PN-B-11113 [16].

### 2.3.4. Materiał na warstwę odcinającą

Na warstwę odcinającą stosuje się:

piasek wg PN-B-11113 [16],

miarł wg PN-B-11112 [15],

### 2.3.5. Materiały do ulepszania właściwości kruszyw

Do ulepszania właściwości kruszyw stosuje się:

cement portlandzki wg PN-B-19701 [17],

wapno wg PN-B-30020 [19],

popioły lotne wg PN-S-96035 [23],

żużel granulowany wg PN-B-23006 [18].

Dopuszcza się stosowanie innych spoiw pod warunkiem uzyskania równorzędnych efektów ulepszania kruszywa i po zaakceptowaniu przez Inżyniera. Rodzaj i ilość dodatku ulepszającego należy przyjmować zgodnie z PN-S-06102 [21].

### 2.3.6. Woda

Należy stosować wodę wg PN-B-32250 [20].

## 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 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 jednordonnej 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

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

### 4.2. 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

### 5.1. Ogólne zasady wykonania 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-04.01.01 „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:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5 \quad (1)$$

w którym:

$D_{15}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

$d_{85}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża [ w milimetrach.]

Wykonawca winien sprawdzić warunek nieprzenikania, conajmniej 3 x na km trasy i w miejscach wątpliwych i tak dobrać parametry kruszywa na podbudowę, aby warunek powyższy został spełniony.

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:

$$\frac{d_{50}}{O_{90}} \leq 1,2 \quad (2)$$

w którym:

$d_{50}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50 % ziaren gruntu podłoża, w milimetrach,

$O_{90}$  - umowna średnica porów geowłókniny

Koszty związane z doбором odpowiedniego uziarnienia kruszywa, objęte są ceną kontraktu.

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

Mieszanek 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

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.

### 5.5. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

## 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 oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m <sup>2</sup> )
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek	na 10000 m <sup>2</sup>
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<sup>2</sup>, 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 tablicy 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 łata na każdym pasie
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne <sup>*)</sup>	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m.
6	Ukształtowanie osi w planie <sup>*)</sup>	co 100 m.
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m 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 łata lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04 [28].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata.

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  $\pm 0,5$  %.

#### 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 projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### 6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej  $\pm 10\%$ ,
- 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 spalchnienie lub zerwanie do głębokości, co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spalchnienia 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 spalchnienie 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 spalchnienie 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 wynikało 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  $1 \text{ m}^2$  (metr kwadratowy) podbudowy rozliczany, według odpowiednich SST.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

## 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

Zakres czynności objętych ceną jednostkową  $1 \text{ m}^2$  podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie, podano w SST D.04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

## 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 ziaren
5. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
6. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
7. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
8. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
9. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
10. PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. 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 tłuczni 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 łątą
29. BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym
30. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.

## D-04.04.02 POBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

## 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, związanych z zadaniem „Przebudowa skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S, Landek Ligota Mazańcowice Stare Bielsko z drogą powiatową 4427 S Międzyrzecze Mazańcowice Komorowice w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

## 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w p. 1.1

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy robót wykonywanych w ramach przebudowy skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S z drogą powiatową 4427 S w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

Zakres robót obejmuje:

Dolna warstwa podbudowy z kruszywa łamanego gr. 20 cm na całej szerokości jezdni	m <sup>2</sup>	2166
Dolna warstwa podbudowy z kruszywa łamanego gr. 14 cm na pierścieniu ronda	m <sup>2</sup>	123
Podbudowa chodników z kruszywa łamanego gr. 8 cm pod nawierzchnię chodników z kostki brukowej	m <sup>2</sup>	727
Podbudowa poboczy z kruszywa łamanego z rozbiórki gr. 20 cm	m <sup>2</sup>	240
Podbudowa z kruszywa łamanego z rozbiórki gr. 30 cm	m <sup>2</sup>	110
Podbudowa poboczy z kruszywa łamanego z rozbiórki gr. 20 cm	m <sup>2</sup>	240
Nawierzchnia poboczy z ścinek asfaltu z frezowania gr. 5 cm	m <sup>2</sup>	200

Szczegółowe 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 łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

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”

## 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 z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziaren żwiru większych od 8 mm. 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 dotyczące 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.” pkt. 4.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D.04.04.00 „Podbudowa z kruszyw.” 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” lub odzyskać z rozbiórki podbudowy dla celów określonych w Dokumentacji projektowej.

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” p. 5.4. Obejmują również wykonanie nawierzchni utwardzonych poboczy ze ścinek z frezowania nawierzchni.

#### 5.5. 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”

#### 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

Ogólne 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<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie oraz wyrównania podbudowy.

Przewidywana ilość jednostek obmiarowych podbudowy określa p. 1.3.

### 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 D.04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt. 9. Roboty ujęte w niniejszej SST nie są przedmiotem odrębnej płatności, lecz są objęte ceną ryczałtową całego przedmiotu Kontraktu.

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<sup>2</sup> podbudowy na poszerzeniach

- 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.  
Dziennik Ustaw nr 43 /99 poz. 430 Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne

## D - 04.06.01 PODBUDOWA Z BETONU

## 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót podbudowy z betonu, związanych z zadaniem „Przebudowa skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S, Landek Ligota Mazańcowice Stare Bielsko z drogą powiatową 4427 S Międzyrzecze Mazańcowice Komorowice w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

## 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w p. 1.1

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy robót wykonywanych w ramach przebudowy skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S z drogą powiatową 4427 S w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

Zakres robót obejmuje:

Podbudowa z betonu B-20 gr. 20 cm m<sup>2</sup> 123

## 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z betonu - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki betonowej, która po osiągnięciu wytrzymałości na ściskanie, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

1.4.2. Beton - materiał budowlany powstały przez wymieszanie mieszanki kruszyw z cementem w ilości od 5 do 7% w stosunku do kruszywa oraz optymalną ilością wody, który po zakończeniu procesu wiązania osiąga wytrzymałość na ściskanie  $R_{28}$  w granicach od 6 do 9 MPa.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

## 1.5. 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.

## 2.2. Cement

Należy stosować cement portlandzki lub hutniczy według PN-B-19701 [17] klasy 32,5.

Za zgodą Inżyniera można stosować cement portlandzki z dodatkami, klasy 32,5, o wymaganiach zgodnych z PN-B-19701 [17].

Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla cementu do betonu

Lp.	Właściwości	Klasa cementu 32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż: - cement portlandzki bez dodatków - cement hutniczy - cement portlandzki z dodatkami	16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	32,5
3	Czas wiązania: - początek wiązania, najwcześniej po upływie, min. - koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h	60 12
4	Stałość objętości, mm, nie więcej niż:	≤ 10

Przechowywanie cementu powinno się odbywać zgodnie z BN-88/6731-08 [24].

W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inżyniera tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

### 2.3. Kruszywo

Do wykonania mieszanki betonu należy stosować:

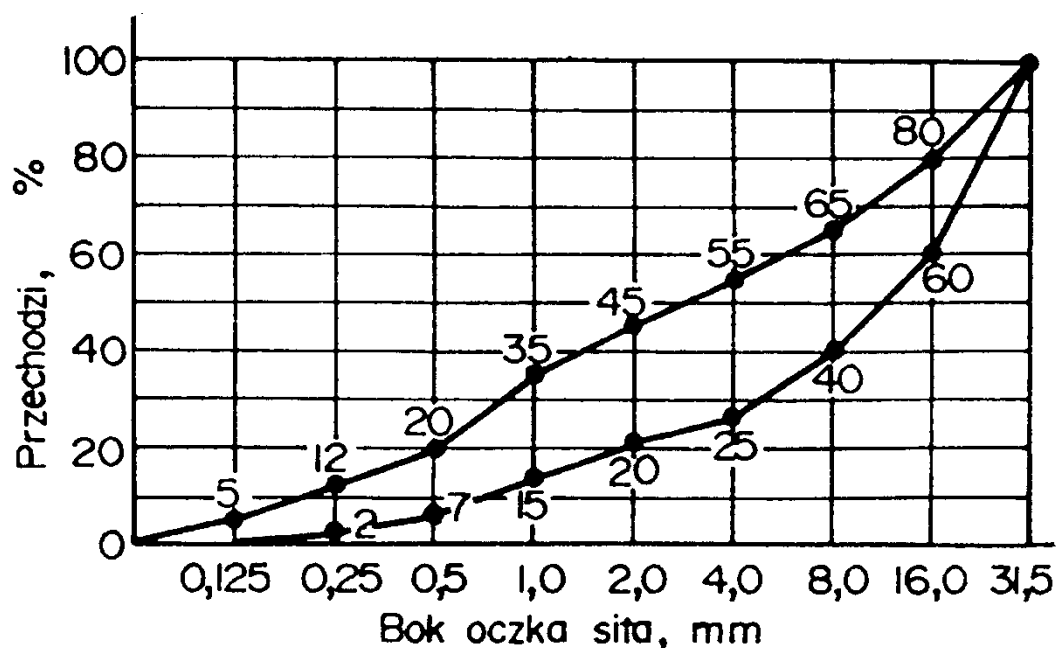
żwiry i mieszanka wg PN-B-11111 [14],

piasek wg PN-B-11113 [16],

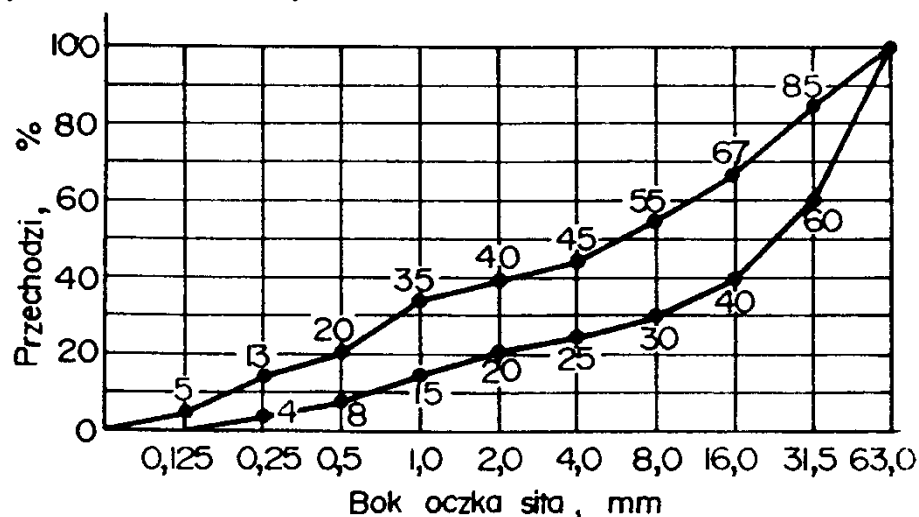
kruszywo łamane wg PN-B-11112 [15],

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna mieścić się w krzywych granicznych podanych w tablicy 2 i na rysunku 1 i 2, zgodnych z PN-S-96013 [22].

Uziarnienie kruszywa powinno być tak dobrane, aby mieszanka betonowa wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody.



Rysunek 1. Graniczne krzywe uziarnienia do betonu od 0 do 31,5 mm.



Rysunek 2. Graniczne krzywe uziarnienia kruszywa do betonu od 0 do 63 mm.

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w tablicy 3.

Kruszywo żuźlowe powinno być całkowicie odporne na rozpad krzemianowy według PN-B-06714-37 [12] i żelazawy według PN-B-06714-39 [13].

Tablica 3. Wymagania dotyczące kruszywa do betonu

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Zawartość pyłów mineralnych poniżej 0,063 mm, %, nie więcej niż:	4	PN-B-06714-13[5]
2	Zawartość zanieczyszczeń organicznych. Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	barwa wzorcowa	PN-B-06714-26[10]
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,5	PN-B-06714-12[4]
4	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach w metodzie bezpośredniej, %, nie więcej niż:	10	PN-B-06714-19[9]
5	Nasiąkliwość wagowa frakcji większych od 2 mm, %, nie więcej niż:	5	PN-B-06714-18[8]
6	Zawartość ziaren nieforemnych, %, nie więcej niż:	30	PN-B-06714-16[7]
7	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , %, nie więcej niż:	1	PN-B-06714-28[11]
8	Odporność na rozpad krzemianowy i żelazawy <sup>1)</sup>	całkowita	PN-B-06714-37[12] PN-B-06714-39[13]

## 2.4. Woda

Zarówno do wytwarzania mieszanki betonowej jak i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej podbudowy należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-B-32250 [19]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł, nie może być użyta do momentu jej przebadania zgodnie z wyżej podaną normą.

## 2.5. Beton

## 2.5.1. Wymagania dla betonu

Chudy beton powinien spełniać wymagania określone w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania dla betonu

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach, Mpa	od 3,5 do 5,5	PN-S-96013[22]
2	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, Mpa	od 6,0 do 9,0	PN-S-96013 [22]
3	Nasiąkliwość, % m/m, nie więcej niż:	7	PN-B-06250 [3]
4	Mrozoodporność, zmniejszenie wytrzymałości, %, nie więcej niż:	30	PN-S-96014[23]

## 2.5.2. Skład betonu

Skład betonu powinien być tak dobrany, aby zapewniał osiągnięcie właściwości określonych w tablicy 4.

Zawartość cementu powinna wynosić od 5 do 7% w stosunku do kruszywa i nie powinna przekraczać 130 kg/m<sup>3</sup>.

Skład i uziarnienie kruszywa lub mieszanki kruszyw powinny być zgodne z p. 2.3.

Zawartość wody powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2] (duży cylinder, metoda II), z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

## 2.5.3. Projektowanie betonu

Projekt składu betonu powinien być wykonany zgodnie z PN-S-96013 [22].

Projekt składu betonu powinien zawierać:

- wyniki badań cementu, według PN-B-04300 [1],
- w przypadkach wątpliwych - wyniki badań wody, według PN-B-32250 [19],
- wyniki badań kruszywa (krzywe uziarnienia oraz właściwości, określone na rysunku 1 i 2 oraz w tablicy 3),
- skład betonu (zawartość kruszyw, cementu i wody),
- wyniki badań wytrzymałości po 7 i 28 dniach, według PN-S-96013 [22],
- wyniki badań nasiąkliwości, według PN-B-06250 [3],
- wyniki badań mrozoodporności, według PN-S-96014 [23].

## 2.6. Materiały do pielęgnacji podbudowy z betonu

Do pielęgnacji podbudowy z betonu mogą być stosowane:

- emulsja asfaltowa wg EmA-94 [26],
- asfalt D200 i D300 wg PN-C-96170 [20],
- preparaty powłokowe wg aprobat technicznych,
- folie z tworzyw sztucznych,
- włóknina wg PN-P-01715 [21].

## 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 podbudów z betonu

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z betonu, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej typu ciągłego do wytwarzania mieszanki betonowej. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania wszystkich składników, gwarantujące następujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do masy poszczególnych składników: kruszywo  $\pm 3\%$ , cement  $\pm 0,5\%$ , woda  $\pm 2\%$ . Inżynier może dopuścić objętościowe dozowanie wody,
- przewoźnych zbiorników na wodę,
- układarek albo równiarek do rozkładania mieszanki betonowej,
- walców stalowych gładkich wibracyjnych lub statycznych i walców ogumionych do zagęszczania
- zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych.

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

### 4.2. Transport materiałów

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [24]. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast cement workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

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

Woda może być dostarczana wodociągiem lub przewoźnymi zbiornikami wody.

## 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. Warunki przystąpienia do robót

Podbudowa z betonu nie może być wykonywana wtedy, gdy temperatura powietrza spadła poniżej 5°C oraz wtedy, gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać produkcji mieszanki betonowej, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 2°C w czasie najbliższych 7 dni.

### 5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe pod podbudowę powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża” oraz SST D.02.00.00 „Roboty ziemne”.

Podbudowę z chudego betonu należy układać na wilgotnym podłożu.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę, zgodnie z wymaganiami SST D.01.01.00 „Odtworzenie trasy w terenie”.

Jeżeli warstwa betonu ma być układana w prowadnicach, to po wytyczeniu podbudowy należy ustawić na podłożu prowadnice w taki sposób, aby wyznaczały one ściśle linie krawędzi podbudowy według dokumentacji projektowej. Wysokość prowadnic powinna odpowiadać grubości warstwy mieszanki betonowej w stanie niezagęszczonym. Prowadnice powinny być ustawione stabilnie, w sposób wykluczający ich przesuwanie się pod wpływem oddziaływania maszyn użytych do wykonania warstwy podbudowy.

#### 5.4. Wytwarzanie mieszanki betonowej

Mieszankę betonu o ściśle określonym uziarnieniu, zawartości cementu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych, gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki.

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania, w sposób zabezpieczony przed segregacją i nadmiernym wysychaniem.

#### 5.5. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki betonowej

Przy układaniu mieszanki betonowej za pomocą równiarek konieczne jest stosowanie prowadnic. Wbudowanie za pomocą równiarek bez stosowania prowadnic, może odbywać się tylko w wyjątkowych wypadkach, określonych w SST, za zgodą Inżyniera.

Podbudowy z betonu wykonuje się w jednej warstwie o grubości od 10 do 20 cm, po zagęszczeniu. Gdy wymagana jest większa grubość, to do układania drugiej warstwy można przystąpić najwcześniej po upływie 7 dni od wykonania pierwszej warstwy i po odbiorze jej przez Inżyniera.

Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie. Zagęszczanie podbudów o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Zagęszczanie podbudów o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi podbudowy. Pojawiające się w czasie wałowania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, powinny być natychmiast naprawione przez zerwanie warstwy w miejscach wadliwie wykonanych na pełną głębokość i wbudowanie nowej mieszanki albo przez ścięcie nadmiaru, wyrównanie i zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00 określonego według normalnej metody Proctora (PN-B-04481 [2], cylinder typu dużego, II-ga metoda oznaczania). Zagęszczenie powinno być zakończone przed rozpoczęciem czasu wiązania cementu.

Wilgotność mieszanki betonowej podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją + 10% i - 20% jej wartości.

#### 5.6. Spoiny robocze

Wykonawca powinien tak organizować roboty, aby w miarę możliwości unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie podbudowy na całą szerokość równocześnie.

W przeciwnym razie, przy podbudowie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa podbudowy, należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy podbudowie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance, należy wcześniej obciąć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas podbudowy. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek roboczych. Od obcięcia pionowej krawędzi we wcześniej wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa, a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa podbudowy, nie przekracza 60 minut. Jeżeli w dolnej warstwie podbudowy występują spoiny robocze, to spoiny w górnej warstwie podbudowy powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30 cm dla spoiny podłużnej i 1 m dla spoiny poprzecznej.

#### 5.7. Nacinanie szczelin

Dla układania na podbudowie z betonu nawierzchni niezbędnym jest wykonanie szczelin pozornych, w początkowej fazie twardnienia podbudowy, na głębokość około 35% jej grubości.

W przypadku przekroczenia górnej granicy siedmiodniowej wytrzymałości (wg tablicy 4) i spodziewanego przekroczenia dwudziestoosmiodniowej wytrzymałości chudego betonu, wycięcie szczelin pozornych jest konieczne.

Szerokość naciętych szczelin pozornych powinna wynosić od 3 do 5 mm. Szczeliny te należy wyciąć tak, aby cała powierzchnia podbudowy była podzielona na kwadratowe lub prostokątne płyty.

Stosunek długości płyt do ich szerokości powinien być nie większy niż od 1,5 do 1,0.

#### 5.8. Pielęgnacja podbudowy

Podbudowa z betonu powinna być natychmiast po zagęszczeniu poddana pielęgnacji. Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- skropienie warstwy emulsją asfaltową, albo asfaltem D200 lub D300 w ilości od 0,5 do 1,0 kg/m<sup>2</sup>,
- skropienie preparatami powłokowymi posiadającymi aprobatę techniczną, w ilościach ustalonych w SST, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inżyniera,
- utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą, co najmniej 7 dni,

- przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni podbudowy przez wiatr,
  - przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny i utrzymanie jej w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.
- Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 dni pielęgnacji, a po tym czasie ewentualny ruch budowlany może odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera.

#### 5.9. Odcinek próbny

Na żądanie Inżyniera wykonawca winien wykonać odcinek próbny

Pierwszy z wykonywanych elementów ( lub jego część) może być przewidziane do wykonania jako odcinka próbnego. Przez najmniej 10 dni przed rozpoczęciem robót pozostałych robót.

Do takiej próby Wykonawca powinien użyć materiałów oraz sprzętu takich, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

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

#### 5.10. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być chroniona przed uszkodzeniami.

Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to powinien naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch, na własny koszt

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy, uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu, śniegu i mróz.

Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy.

Podbudowa z betonu musi być przed zimą przykryta.

### 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 cementu oraz kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa i cementu określone w pkt 2.2 i 2.3 niniejszych specyfikacji.

#### 6.3. Badania w czasie robót

##### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania podbudowy z betonu podano w tablicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów przy wykonywaniu podbudowy z betonu

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalne ilości badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy na jedno badanie
1	Wilgotność mieszanki betonowej	2	600 m <sup>2</sup>
2	Zagęszczenie mieszanki betonowej		
3	Uziarnienie mieszanki kruszywa		
4	Grubość podbudowy		
5	Badanie właściwości kruszywa wg tabl. 3 pkt 2.3	Dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	
6	Wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach po 28 dniach	3 próbki 3 próbki	400 m <sup>2</sup>
7	Badanie cementu	dla każdej partii	
8	Badanie wody	dla każdego wątpliwego źródła	
9	Nasiąkliwość	w przypadkach wątpliwych	
10	Mrozoodporność	i na zlecenie Inżyniera	

#### 6.3.2. Wilgotność mieszanki

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

#### 6.3.3. Zagęszczenie podbudowy z chudego betonu

Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00, przy oznaczaniu zgodnie z normalną próbą Proctora, według PN-B-04481 [2] (metoda II).

#### 6.3.4. Uziarnienie mieszanki kruszywa

Próbki do badań należy pobierać z wytwórni po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem cementu. Badanie należy wykonać zgodnie z normą PN-B-06714-15 [6].

Kruszywa uziarnienia kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w punkcie 2.3, tablica 2.

#### 6.3.5. Grubość warstwy podbudowy

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu. Grubość warstwy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż  $\pm 1$  cm.

#### 6.3.6. Badania kruszywa

Właściwości kruszywa należy badać przy każdej zmianie rodzaju kruszywa i dla każdej partii. Właściwości kruszywa powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 3 pkt 2.3.

#### 6.3.7. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 16,0 cm. Probki do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w świeżo rozłożonej warstwie. Probki w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normą PN-S-96013 [22]. Trzy próbki należy badać po 7 dniach i trzy po 28 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.5 tablica 4.

#### 6.3.8. Badania cementu

Dla każdej dostawy cementu Wykonawca powinien określić właściwości podane w pkt 2.2 tablica 1.

#### 6.3.9. Badanie wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody według PN-B-32250 [19].

#### 6.3.10. Nasiąkliwość i mrozoodporność chudego betonu

Nasiąkliwość i mrozoodporność określa się po 28 dniach dojrzewania betonu, zgodnie z normą PN-B-06250 [3]. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 2.5 tablica 4.

#### 6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy z chudego betonu

##### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tablica 6.

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy z betonu

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km – każdy element
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łata na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km – każdy element
4	Spadki poprzeczne <sup>*)</sup>	10 razy na 1 km – każdy element
5	Rzędne wysokościowe	– każdy element
6	Ukształtowanie osi w planie <sup>*)</sup>	– każdy element
7	Grubość podbudowy	w 3 punktach, – każdy element

\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowanie 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 łata lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [25].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 9 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 15 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

$\pm 0,5 \%$ .

#### 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 w planie

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### 6.4.7. Grubość podbudowy

Grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej  $\pm 1$  cm,
- dla podbudowy pomocniczej +1 cm, -2 cm.

### 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 podbudowy z betonu.

Przewidywana ilość jednostek obmiarowych wg pkt 1.3

### 8. Odbiór robót

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

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

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Roboty ujęte w niniejszej SST nie są przedmiotem odrębnej płatności, lecz są objęte ceną ryczałtową całego przedmiotu kontraktu.

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<sup>2</sup> podbudowy z betonu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów, wyprodukowanie mieszanki i jej transport na miejsce wbudowania,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- ewentualne nacinanie szczelin,
- pielęgnacja wykonanej warstwy
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

- |     |               |  |
|-----|---------------|--|
| 1.  | PN-B-04300    | Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych   |
| 2.  | PN-B-04481    | Grunty budowlane. Badania laboratoryjne  |
| 3.  | PN-B-06250    | Beton zwykły   |
| 4.  | PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych                                       |
| 5.  | PN-B-06714-13 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych   |
| 6.  | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego  |
| 7.  | PN-B-06714-16 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren  |
| 8.  | PN-B-06714-18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości  |
| 9.  | PN-B-06714-19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią                                    |
| 10. | PN-B-06714-26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych                                 |
| 11. | PN-B-06714-28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową                                       |
| 12. | PN-B-06714-37 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego  |
| 13. | PN-B-06714-39 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego   |
| 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 powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności   |
| 18. | PN-B-23004    | Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne. Kruszywa z żużla wielkopieczowego kawałkowego                           |
| 19. | PN-B-32250    | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw  |
| 20. | PN-C-96170    | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe   |
| 21. | PN-P-01715    | Włókniny. Zestawienie wskaźników technologicznych i użytkowych oraz metod badań                                |
| 22. | PN-S-96013    | Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania   |
| 23. | PN-S-96014    | Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania |
| 24. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie   |
| 25. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.   |

### 10.2. Inne dokumenty

26. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM 1994.

27. Dziennik Ustaw nr 43 /99 poz. 430 Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne

**D-04.07.01 POBUDOWA Z BETONU ASFALTOWEGO****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót podbudowy z betonu asfaltowego, związanych z zadaniem „Przebudowa skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S, Landek Ligota Mazańcowice Stare Bielsko z drogą powiatową 4427 S Międzyrzecze Mazańcowice Komorowice w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w p. 1.1

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy robót wykonywanych w ramach przebudowy skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S z drogą powiatową 4427 S w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

Zakres robót obejmuje:

Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego gr. 10 cm                      m<sup>2</sup>    2144

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z betonu asfaltowego.

**1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Podbudowa z betonu asfaltowego - warstwa zagęszczonej mieszanki mineralno-asfaltowej, która stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

1.4.2. Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

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

1.4.4. Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

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

1.4.6. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 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” p. 2.

**2.2. Asfalt**

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965 [5].

Rodzaje stosowanych asfaltów w zależności od kategorii ruchu podano w tablicy 1.

**2.3. Wypełniacz**

Należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania PN-S-96504:1961 [8] dla wypełniacza podstawowego i zastępczego. Dla kategorii ruchu KR 1-2 dopuszcza się stosowanie wypełniacza innego pochodzenia, np. pyły z odpylania, popioły lotne z węgla kamiennego, na podstawie orzeczenia laboratoryjnego i za zgodą Inżyniera. Składowanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961 [8].

**2.4. Kruszywo**

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

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

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Kategoria ruchu	
		KR 1-2	KR 3-6
1	Kruszywo łamane granulowane oraz zwykłe wyprodukowane ze wszystkich rodzajów skał litych oraz z surowca sztucznego (żużle), wg PN-B-11112:1996	Kl. I, II, III gat. 1, 2	kl. I, II gat. 1, 2
2	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	kl. I, II	-
3	Grys i żwir kruszony wg WT/MK-CZDP 84	kl. I, II, III gat. 1, 2	kl. I, II gat. 1, 2
4	Piasek wg PN-B-11113:1996	gat. 1, 2	gat. 1, 2 <sup>1)</sup>
5	Wypełniacz mineralny: wg PN-S-96504:1961	podstawowy, zastępczy,	Podstawowy
6	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965	D70, D50	D70, D50
1) Stosunek piasku łamanego do naturalnego w mieszance mineralnej = 1			
2) Stosunek wypełniacza podstawowego do pyłów = 1			

## 2.5. Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974 [6].

## 2.6. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WTEM [11].

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania podbudowy z betonu asfaltowego

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

- wytwórni stacjonarnej (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców stalowych gładkich lekkich i średnich,
- walców ogumionych ciężkich o regulowanym ciśnieniu w oponach,
- samochodów samowyladowczych z przykryciem brezentowym.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.

### 4.2. Transport materiałów

#### 4.2.1. Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991 [4].

#### 4.2.2. Wypełniacz

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

#### 4.2.3. Kruszywo

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

#### 4.2.4. Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszanke betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyladowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe.

W czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania. Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

### 5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy podbudowy

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

doborze składników mieszanki,

doborze optymalnej ilości asfaltu,

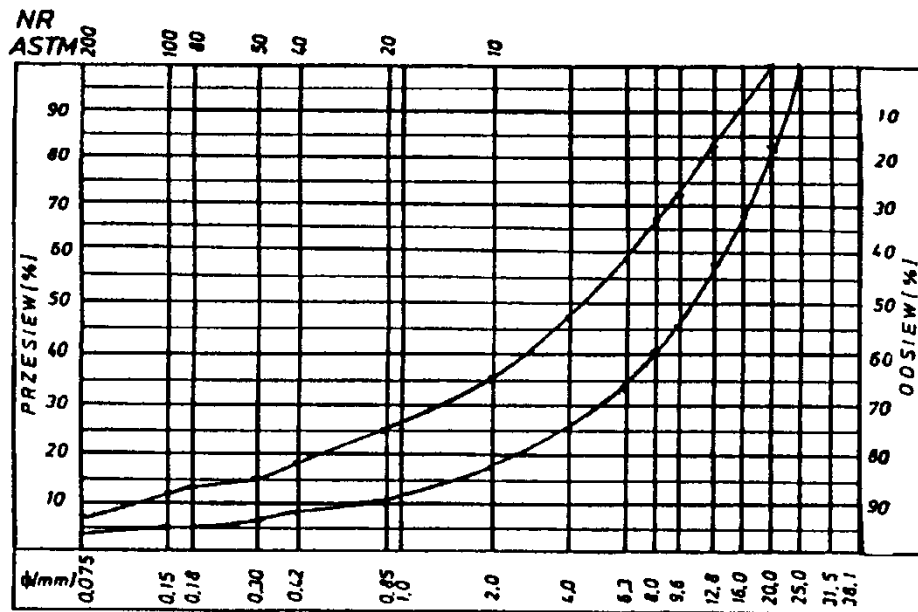
określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do podbudowy z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 2.

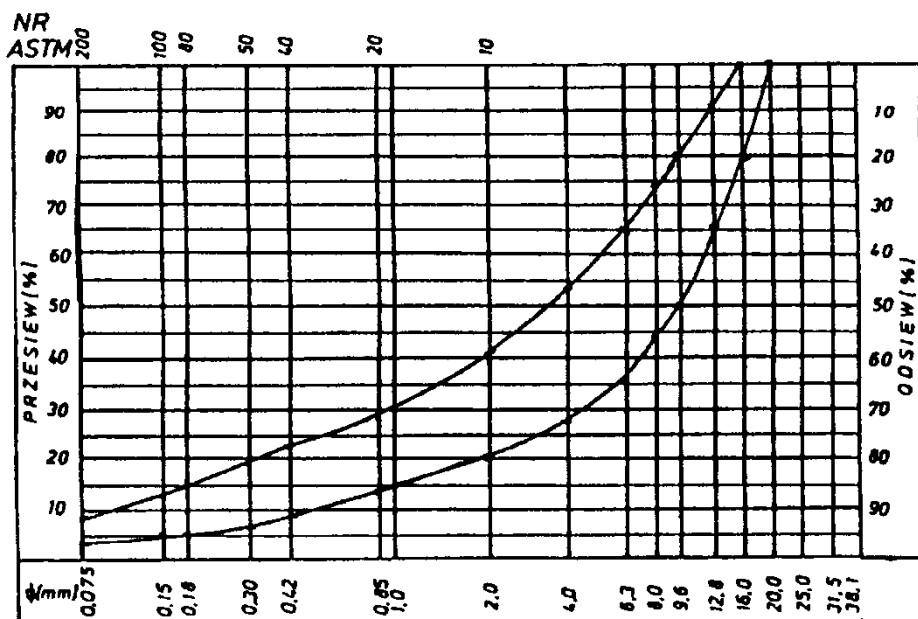
Tablica 2. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do podbudowy z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

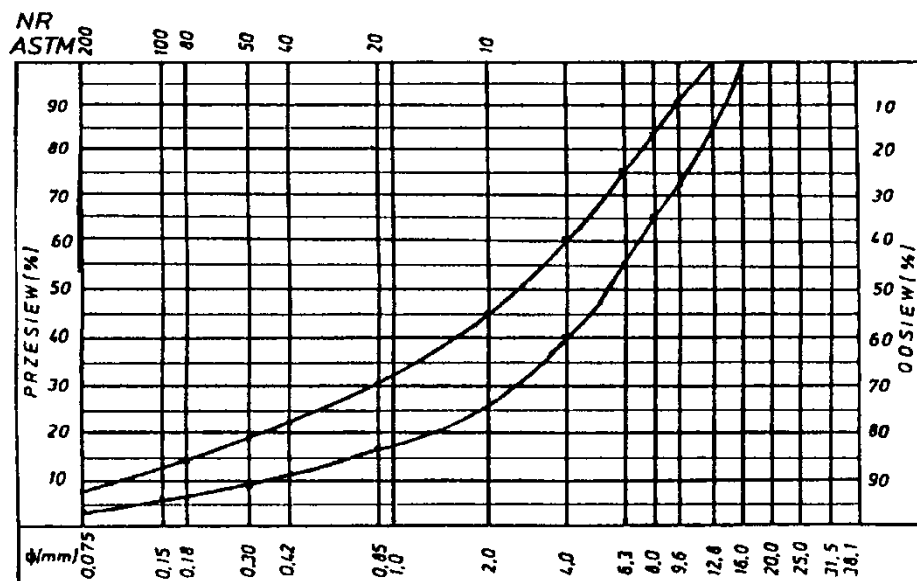
Wymiar oczek sit #, mm	Kategoria ruchu						
	KR 1-2					KR 3-6	
	Mieszanka mineralna, mm						
	0/31,5	0/25	0/20	0/16	0/12,8	0/31,5	0/25
Przechodzi przez:							
31,5	100					100	
25,0	87÷100	100				77÷100	100
20,0	63÷88	83÷100	100			64÷86	81÷100
16,0	54÷80	68÷90	80÷100	100		53÷75	70÷90
12,8	45÷72	58÷83	65÷90	85÷100	100	45÷66	60÷80
9,6	40÷65	45÷73	50÷80	72÷90	83÷100	38÷59	50÷72
8,0	35÷54	40÷67	44÷74	65÷83	75÷93	33÷53	42÷65
6,3	30÷53	34÷59	35÷65	55÷75	65÷85	30÷48	36÷58
4,0	24÷45	25÷47	27÷53	40÷60	47÷70	23÷38	27÷47
2,0	17÷35	17÷35	20÷40	25÷45	30÷50	17÷30	19÷34
						(70÷83)	(66÷81)
(zawartość frakcji grysowej)	(65÷83)	(65÷83)	(60÷80)	(55÷75)	(50÷70)	10÷22	12÷24
0,85	10÷26	10÷25	13÷29	17÷30	15÷33	7÷17	8÷18
0,42	7÷20	7÷18	8÷22	11÷22	9÷24	5÷14	7÷16
0,30	6÷17	6÷15	6÷19	9÷19	7÷20	4÷11	5÷12
0,18	5÷11	5÷13	5÷15	6÷14	5÷13	3÷10	5÷11
0,15	4÷10	5÷12	5÷12	6÷13	5÷12	3÷6	4÷7
0,075	3÷7	4÷7	4÷8	4÷8	4÷8		
zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej %	3,5÷4,5	3,8÷4,8	4,0÷5,2	4,0÷5,5	4,0÷5,8	2,8÷4,5	3,0÷4,7



Rys. 1. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0÷31,5 mm do podbudowy z betonu asfaltowego dla KR 1-2.

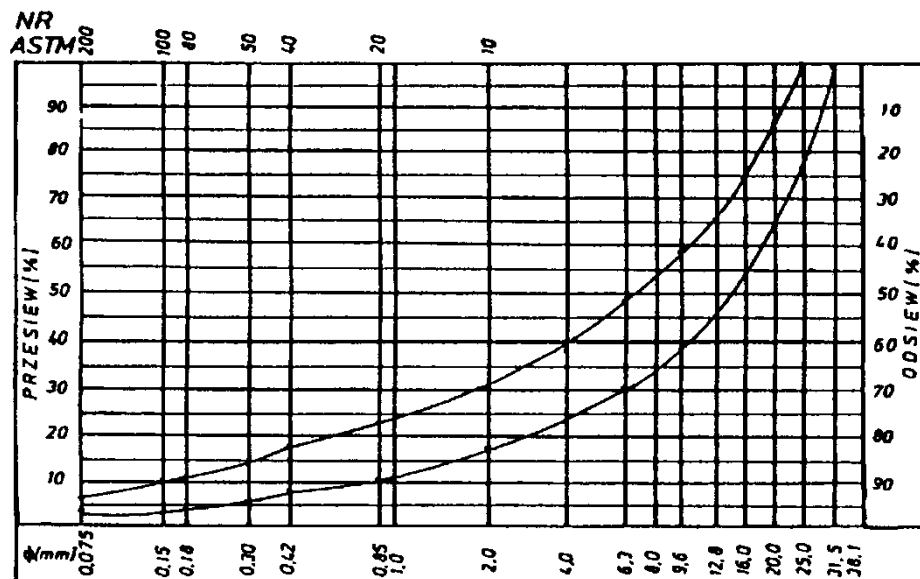
Rys. 2. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0÷25 mm do podbudowy z betonu asfaltowego dla KR 1-2.

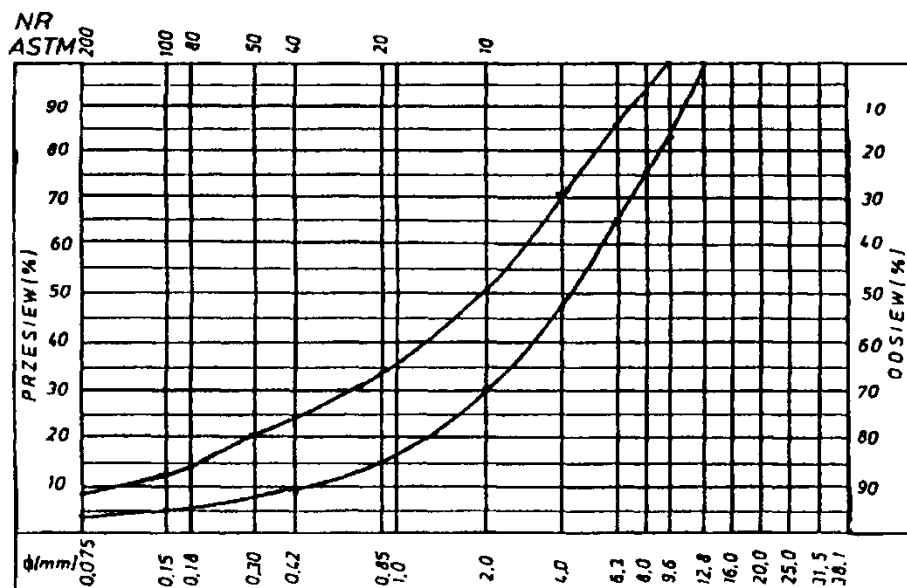




Rys. 3. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0÷20 mm do podbudowy z betonu asfaltowego dla KR 1-2

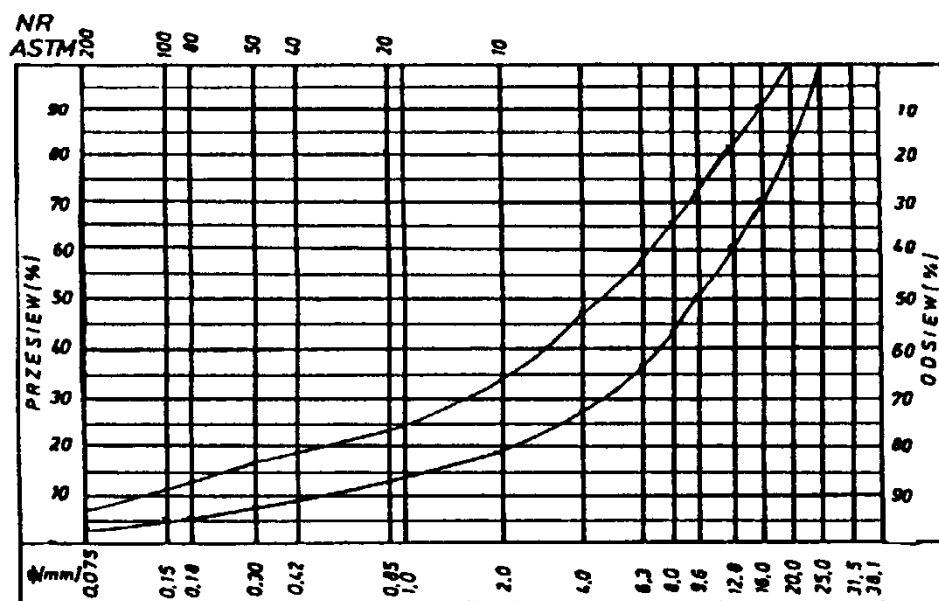
Rys. 4. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0÷16 mm do podbudowy z betonu asfaltowego dla KR 1-2





Rys. 5. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0÷12,8 mm do podbudowy z betonu asfaltowego dla KR 1-2

Rys. 6. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0÷31,5 mm do podbudowy z betonu asfaltowego dla KR 3-6



Rys. 7. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0÷25 mm do podbudowy z betonu asfaltowego dla KR 3-6.

Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do podbudowy z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach 1 ÷ 7.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Probki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 3 Lp. 1÷6.

Wykonana warstwa podbudowy z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 3 Lp. 7÷9.

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanek mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż  $\pm 2\%$  w stosunku do masy składnika.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostata, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją  $\pm 5^\circ\text{C}$ .

Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku powinna wynosić:

dla D 50 145° C - 165° C

dla D 70 140° C - 160° C.

Tablica 3. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Kategoria ruchu	
		KR 1-2	KR 3-6
1	Uziarnienie mieszanki, mm	0/12,8; 0/16; 0/20; 0/25; 0/31,5	0/25; 0/31,5
2	Moduł sztywności pełzania <sup>1)</sup> , MPa	nie wymaga się	= 16,0
3	Stabilność wg Marshalla w temperaturze 60° C, kN	= 8,0	= 11,0
4	Odkształcenie wg Marshalla w temp. 60° C, mm	1,5 ÷ 4,0	1,5 ÷ 3,5
5	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla zagęszczonych 2 x 75 uderzeń, % v/v	4,0 ÷ 8,0	4,0 ÷ 8,0
6	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla, %	= 75,0	= 72,0
7	Grubość warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej o uziarnieniu: cm - 0/12,8 - 0/16 - 0/20 - 0/25 - 0/31,5	3,5 ÷ 5,0 4,0 ÷ 5,0 5,0 ÷ 6,0 8,0 ÷ 10,0 9,0 ÷ 16,0	8,0 ÷ 10,0 9,0 ÷ 16,0
8	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	= 98,0	= 98,0
9	Wolna przestrzeń w warstwie, % v/v	4,5 ÷ 9,0	4,5 ÷ 9,0
1) oznaczony wg wytycznych - IBDiM, Zeszyt nr 48			

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30° C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

z D 50 130° C - 170° C

z D 70 125° C - 165° C.

#### 5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę podbudowy z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane, równe, ustabilizowane i nośne. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Przed rozłożeniem warstwy podbudowy z mieszanki mineralno-asfaltowej, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości ustalonej w SST.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, w zależności od rodzaju podłoża pod podbudowę, wynoszą 0,3 - 1,0 kg/m<sup>2</sup>.

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

#### 5.5. Połączenie między warstwowe

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

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego wynoszą 0,3 - 0,5 kg/m<sup>2</sup>. Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego,

2 h przy ilości 0,5 - 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego.

#### 5.6. Warunki przystąpienia do robót

Podbudowa z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od 5° C. Nie dopuszcza się układania podbudowy z mieszanki mineralno-asfaltowej podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ( $V > 16$  m/s).

#### 5.7. Zarób próbny

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

W pierwszej kolejności należy wykonać próbny zarób na sucho, tj. bez udziału asfaltu, w celu kontroli dozowania kruszywa i zgodności składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia. Próbkę mieszanki mineralnej należy pobrać po opróżnieniu zawartości mieszalnika.

Po sprawdzeniu składu granulometrycznego mieszanki mineralnej, należy wykonać pełny zarób próbny z udziałem asfaltu, w ilości zaprojektowanej w receptcie. Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego powinny być zawarte w granicach podanych w tablicy 4.

#### 5.8. Odcinek próbny

Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,

Tablica 4. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu	
		KR 1-2	KR 3-6
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # (mm): 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	± 5,0	± 4,0
2	0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	± 3,0	± 2,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # (mm) 0,075	± 2,0	± 1,5
4	Asfalt	± 0,5	± 0,3

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

- określenia potrzebnej ilości przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania podbudowy. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

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

#### 5.9. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy podbudowy z betonu asfaltowego

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

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

5.3. Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

dla asfaltu D 50 125° C,

dla asfaltu D 70 115° C.

Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicy 3.

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

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

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

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

## 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 lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawi wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Uziarnienie mieszanki mineralnej	2 próbki
2	Skład mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
3	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
4	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
5	Właściwości kruszywa	1 na 200 Mg i przy każdej zmianie
6	Temperatura składników mieszanki mineralno asfaltowej	dozór ciągły
7	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
8	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
9	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie

#### 6.3.2. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Próbki do badań uziarnienia mieszanki mineralnej należy pobrać po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem asfaltu. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z zaprojektowaną w receptie laboratoryjnej.

#### 6.3.3. Skład mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967 [7]. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 4.

#### 6.3.4. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić właściwości asfaltu, zgodnie z pkt 2.2.

#### 6.3.5. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić właściwości wypełniacza, zgodnie z pkt 2.3.

#### 6.3.6. Badanie właściwości kruszywa

Z częstotliwością podaną w tablicy 5 należy określić właściwości kruszywa, zgodnie z pkt 2.4.

**6.3.7. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej**

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

**6.3.8. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej**

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury. Dokładność pomiaru  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie i SST.

**6.3.9. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej**

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

**6.3.10. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej**

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

**6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości podbudowy z betonu asfaltowego****6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy z betonu asfaltowego podaje tablica 6.

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
3	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
4	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
5	Ukształtowanie osi w planie	
6	Grubość wykonywanej warstwy	3 razy (w osi i na brzegach warstwy) co 25 m
7	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
8	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
9	Wygląd warstwy	ocena ciągła
10	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o długości do 1000 m
11	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.
12	Grubość warstwy	jw.

**6.4.2. Szerokość podbudowy**

Szerokość podbudowy powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 5\text{ cm}$ .

**6.4.3. Równość podbudowy**

Nierówności podłużne i poprzeczne podbudowy mierzone wg BN-68/8931-04 [9] nie powinny być większe od podanych w tablicy 7.

Tablica 7. Dopuszczalne nierówności

Lp.	Drogi i place	Podbudowa asfaltowa
1	Drogi klasy Z	9
2	Drogi klasy L	12
3	Drogi klasy D	15

**6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy**

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

**6.4.5. Rzędne wysokościowe**

Rzędne wysokościowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 1\text{ cm}$ .

**6.4.6. Ukształtowanie osi w planie**

Oś podbudowy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 5\text{ cm}$ .

**6.4.7. Grubość podbudowy**

Grubość podbudowy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją  $\pm 10\%$ .

#### 6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

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

#### 6.4.9. Krawędzie podbudowy

Krawędzie podbudowy powinny być równo obcięte lub wyprofilowane i pokryte asfaltem.

#### 6.4.10. Wygląd podbudowy

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

#### 6.4.11. Zagęszczenie podbudowy i wolna przestrzeń

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

### 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<sup>2</sup> (metr kwadratowy) podbudowy z betonu asfaltowego.

### 8. ODBIÓR 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.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Roboty ujęte w niniejszej SST nie są przedmiotem odrębnej płatności, lecz są objęte ceną ryczałtową całego przedmiotu kontraktu.

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<sup>2</sup> podbudowy z betonu asfaltowego obejmuje:

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

Przewidywaną liczbę jednostek obmiarowych określa p. 1.3

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

#### 10.1. Normy

- |                    |   |
|--------------------|---|
| 1. PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 2. PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych                      |
| 3. PN-B-11113:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek           |
| 4. PN-C-04024:1991 | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport               |
| 5. PN-C-96170:1965 | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe  |
| 6. PN-C-96173:1974 | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych                |
| 7. PN-S-04001:1967 | Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania                        |
| 8. PN-S-96504:1961 | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych                        |
| 9. BN-68/8931-04   | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.                |

## 10.2. Inne dokumenty

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM - 1997

Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994

WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych

Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. IBDiM - Zeszyt 48/1995.

## D-05.03.05 NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO

## 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót nawierzchni z betonu asfaltowego, związanych z zadaniem „Przebudowa skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S, Landek Ligota Mazańcowice Stare Bielsko z drogą powiatową 4427 S Międzyrzecze Mazańcowice Komorowice w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

## 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w p. 1.1

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy robót wykonywanych w ramach przebudowy skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S z drogą powiatową 4427 S w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

Zakres robót obejmuje:

Warstwa wiążąca z masy mineralno asfaltowej gr.8 cm	m <sup>2</sup>	2146
Warstwa ścieralna z masy mineralno asfaltowej gr. 5 cm	m <sup>2</sup>	2459
Nawierzchnia warstwa ścieralna wjazdów na drogi boczne z betonu asfaltowego gr. 4 cm	m <sup>2</sup>	55

## 1.4. Określenia podstawowe

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

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

1.4.3. Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

1.4.4. Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna dodawana do lepiszcza w celu zwiększenia jego przyczepności do kruszywa.

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

1.4.6. Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

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

1.4.8. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

## 1.5. 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.

## 2.2. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965 [5].

W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tablicy 1 i 2.

## 2.3. Polimeroasfalt

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje stosowanie asfaltu modyfikowanego polimerami, to polimeroasfalt musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez upoważnioną jednostkę.

Rodzaje polimeroasfaltów i ich stosowanie w zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu podano w tab. 1 i 2.

## 2.4. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 [8] dla wypełniacza podstawowego. Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961 [8].

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

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Kategoria ruchu
		KR 3-6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996: a) z litego surowca skalnego, ze skał: - magmowych - przeobrażonych - osadowych b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze) c) z surowca naturalnie rozdrobnionego	kl. I,II <sup>1)</sup> ; gat.1 jw. jw. <sup>2)</sup> kl. I; gat.1 kl. I, II <sup>1)</sup> ; gat. 1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	-
4	Grys i żwir kruszony wg WT/MK-CZDP 84	kl. I; gat.1
5	Piasek wg PN-B-11113:1996	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961 b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratorium	podstawowy -
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965	D 50 <sup>3)</sup> , D 70
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD, Prace IBDiM 4/93	DE30 A,B, DE80 A,B,C, DP80

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

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Kategoria ruchu	
		KR 1-2	KR 3-6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996: a) z litego surowca skalnego, ze skał: - magmowych - przeobrażonych - osadowych b) z surowca naturalnie rozdrobnionego	kl. I,II; gat.1, 2 jw. jw. jw.	kl. I,II <sup>1)</sup> ; gat.1 jw. jw. kl. I,II <sup>1)</sup> ; gat. 1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996	kl. I,II; gat.1,2	-
3	Żwir i mieszanka 2 wg PN-B-11111:1996	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony wg WT/MK-CZDP 84	kl. I,II,III; gat.1,2	kl. I,II; gat.1,2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996	gat. 1,2	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961 b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratorium	podstawowy, pyły z odpylania,	podstawowy pyły z odpylania <sup>2)</sup>
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965	D 50, D 70	D 50
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD, Prace IBDiM 4/93	DE30 A,B, DE80 A,B,C, DP80	DE30 A,B, DE80 A,B,C, DP80

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

#### 2.5. Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicy 1 i 2. Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

#### 2.6. Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974 [6].

#### 2.7. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-94 [12].

### 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 wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

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

- wytwórni stacjonarnej (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich stalowych gładkich,
- walców ogumionych,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem brezentowym.

### 4. Transport

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

#### 4.2. Transport materiałów

##### 4.2.1. Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991 [4].

##### 4.2.2. Polimeroasfalt

Polimeroasfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w TWT PAD IBDiM [11] oraz w aprobacie technicznej.

##### 4.2.3. Wypełniacz

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

##### 4.2.4. Kruszywo

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

##### 4.2.5. Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszanke betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe.

W czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania. Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

#### 5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera.

Projekt mieszanki mineralno-asfaltowej winien polegać na:

- właściwym doborze składników mieszanki,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Projekt winien zawierać recepturę wytwarzania mieszanki.

## 5.2.1. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

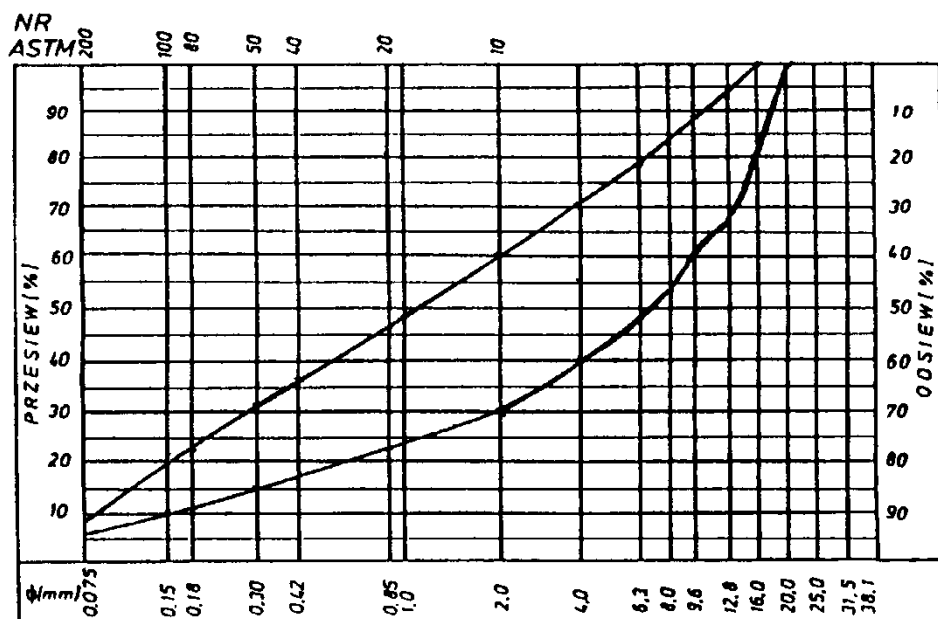
Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszank mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 3.

Tablica 3. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej

Wymiar oczek sit #, mm Zawartość asfaltu	Kategoria ruchu							
	KR 1-2				KR 3-6			
	Mieszanka mineralna, mm							
	0/20	0/16 lub 0/12,8	0/8 lub 0/6,3	0/20	0/20 <sup>1)</sup>	0/16	0/12,8	
Przechodzi przez:								
20,0	100			100	100			
16,0	83÷100	100		80÷100	67÷100	100		
12,8	66÷93	85÷100		67÷85	52÷80	83÷100	100	
9,6	61÷88	70÷100		60÷74	40÷67	70÷88	75÷100	
8,0	53÷83	62÷94	100	54÷67	30÷50	61÷78	68÷89	
6,3	48÷79	56÷87	82÷100	48÷60	22÷40	56÷70	57÷75	
4,0	40÷70	45÷76	60÷100	40÷50	21÷37	43÷58	48÷60	
2,0	30÷60	35÷64	40÷70	28÷38	21÷36	30÷42	35÷48	
(zawartość frakcji grysowej)	(40÷70)	(36÷65)	(30÷60)	(62÷72)	(64÷79)	(58÷70)	(52÷64)	
0,85	22÷46	26÷50	27÷52	20÷28	20÷35	18÷28	25÷36	
0,42	17÷36	20÷39	21÷40	13÷20	17÷30	12÷20	18÷27	
0,30	15÷31	17÷33	17÷34	11÷18	15÷28	10÷18	16÷23	
0,18	11÷22	13÷24	13÷25	7÷12	14÷23	9÷14	12÷17	
0,15	10÷21	12÷22	12÷22	6÷11	11÷22	8÷12	11÷15	
0,075	6÷9	7÷11	8÷12	5÷7	10÷15	6÷9	7÷9	
Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mine- ralno-asfaltowej, %, m/m	5,0÷6,5	5,0÷6,5	5,5÷6,8	4,5÷5,6	4,3÷5,4	4,8÷6,0	4,8÷6,5	
1) mieszanka o uziarnieniu nieciągłym; uziarnienie nietypowe dla betonu asfaltowego								

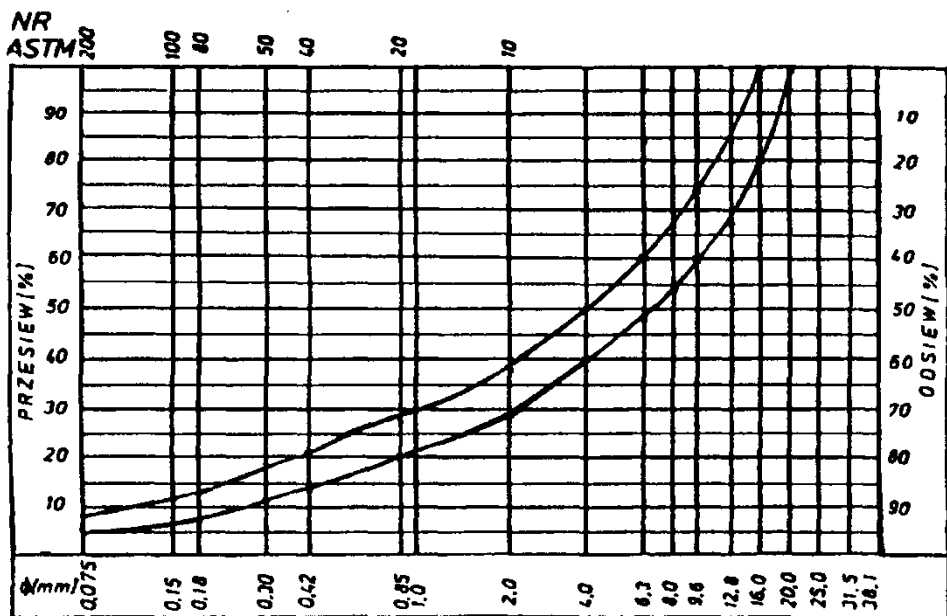
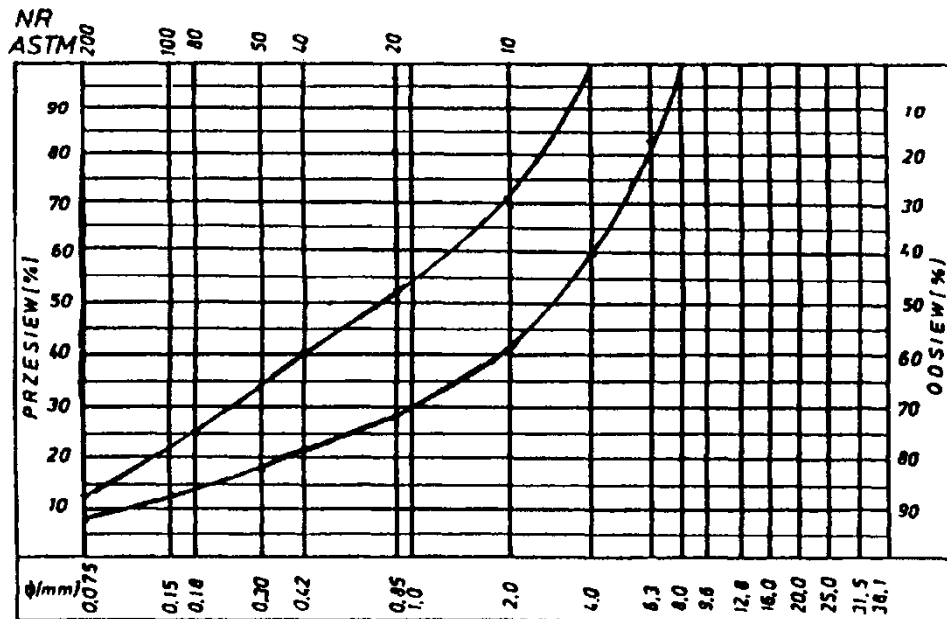
1) mieszanka o uziarnieniu nieciągłym; uziarnienie nietypowe dla betonu asfaltowego

Krzywe graniczne uziarnienia mieszank mineralnych do warstwy ścieralnej



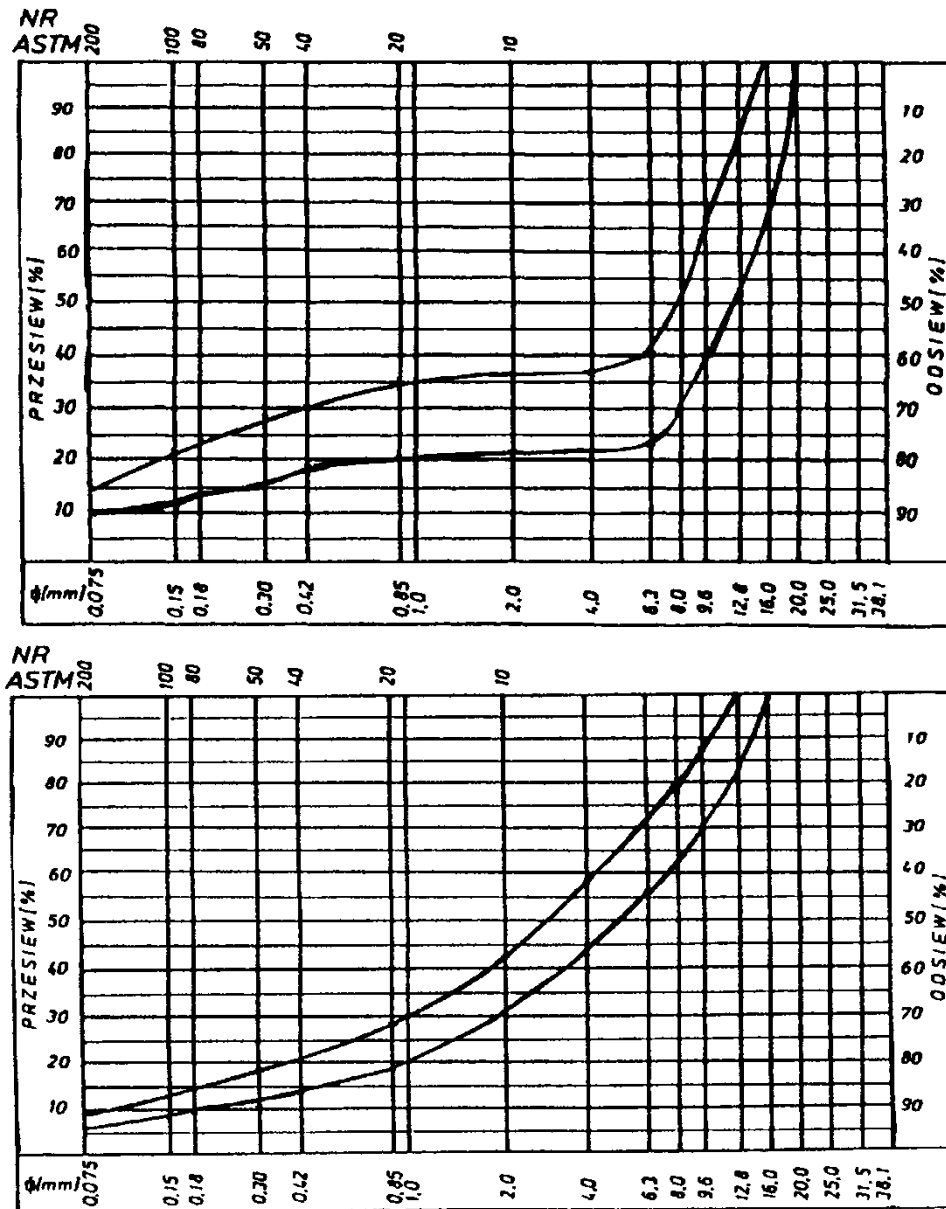
Rys. 1. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0÷20 mm do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego dla KR 1-2

Rys. 2. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0÷16, 0÷12,8 mm do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego dla KR 1-2



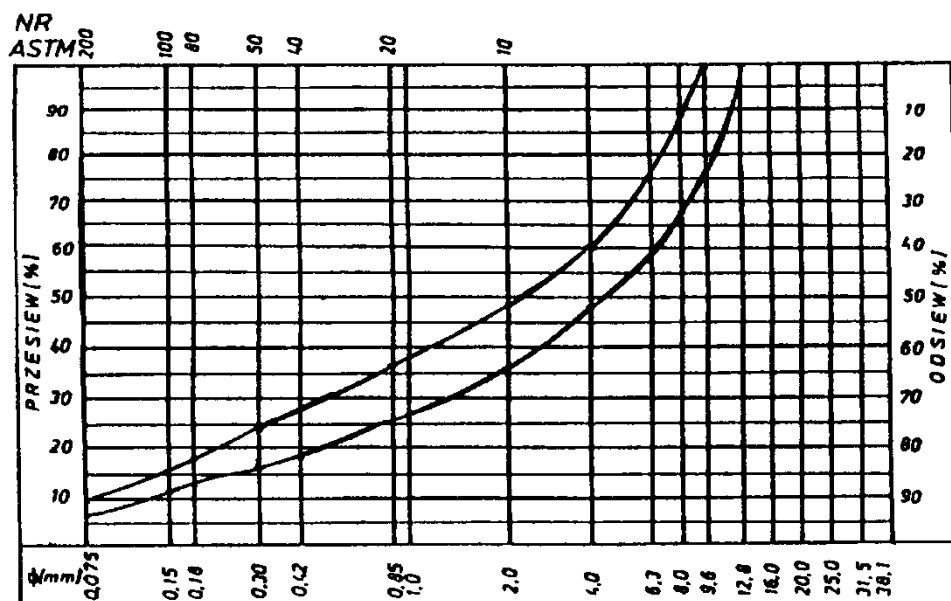
Rys. 3. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0÷8, 0÷6,3 mm do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego dla KR 1-2

Rys. 4. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0÷20 mm do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego dla KR 3-6



Rys. 5. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0÷20 mm o nieciągłym uziarnieniu do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego dla KR 3-6

Rys. 6. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0÷16 mm do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego dla KR 3-6



Rys. 7. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0÷12,8 mm do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego dla KR 3-6

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbkę powinny spełniać wymagania podane w tablicy 4 lp. 1÷6. Wykonana warstwa ścieralna z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 4 lp. 7÷9.

#### 5.2.2. Warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego

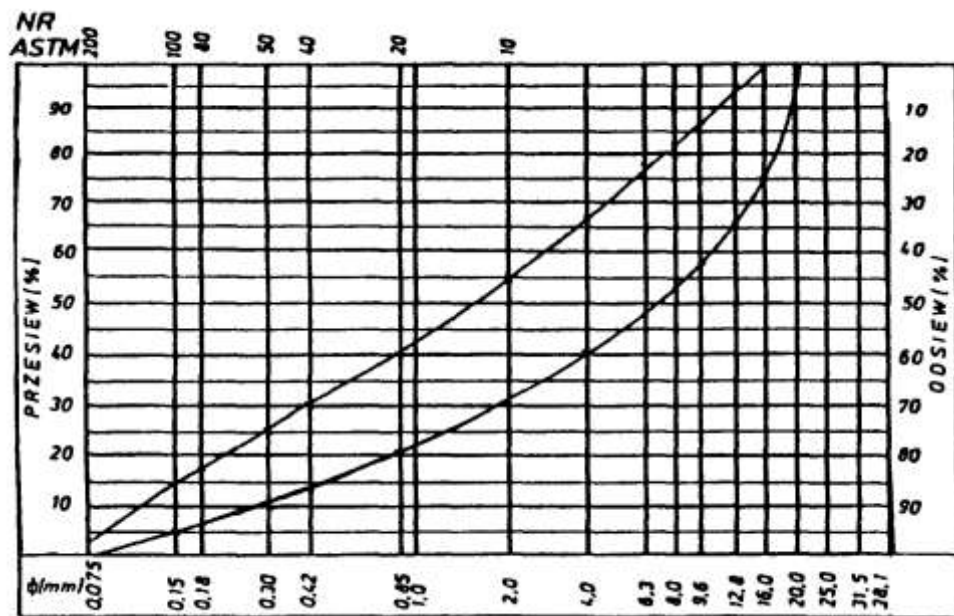
Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 5. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach 8÷13. Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 6 lp. 1÷6. Wykonana warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 6 lp. 7÷9.

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Kategoria ruchu	
		KR 1-2	KR 3-6
1	Uziarnienie mieszanki, mm	0/6,3; 0/8; 0/12,8; 0/16; 0/20	0/12,8; 0/16; 0/20
2	Moduł sztywności pełzania <sup>1)</sup> , Mpa	nie wymaga się	≥ 14,0
3	Stabilność wg Marshalla w temperaturze 60° C, kN	≥ 5,5 <sup>2)</sup>	≥ 10,0 <sup>3)</sup>
4	Odształcenie wg Marshalla w temp. 60° C, mm	2,0÷5,0	2,0÷4,5
5	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, % v/v	1,5÷4,5	2,0÷4,0
6	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla	75,0÷90,0	78,0÷86,0
7	Grubość warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej o uziarnieniu: cm - 0/6,3 - 0/8 - 0/12,8 - 0/16 - 0/20	1,5÷4,0 2,0÷4,0 3,5÷5,0 4,0÷5,0 5,0÷7,0	3,5÷5,0 4,0÷5,0 5,0÷7,0
8	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0	≥ 98,0
9	Wolna przestrzeń w warstwie v/v	1,5÷5,0	2,0÷5,0

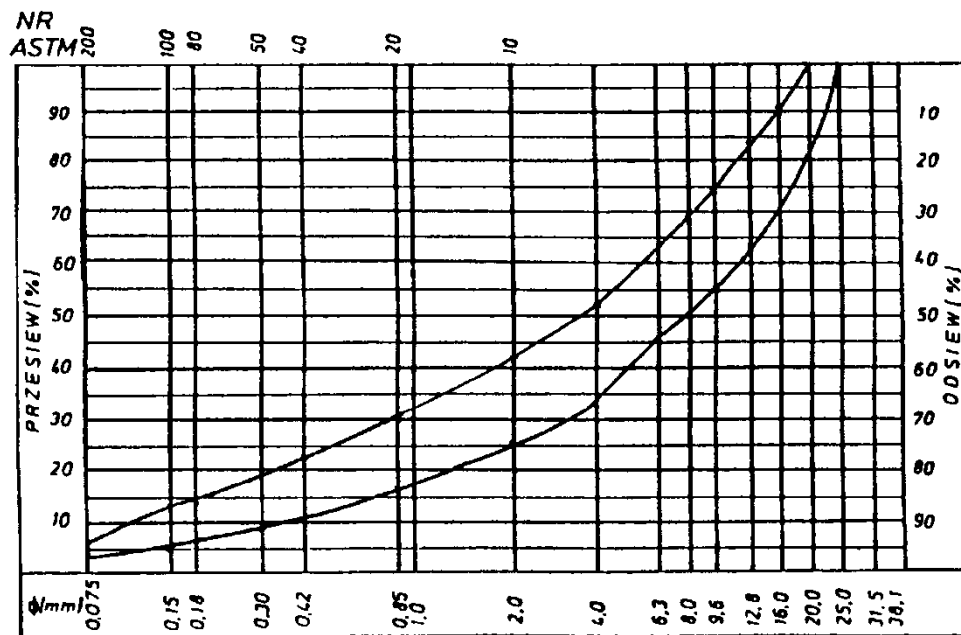
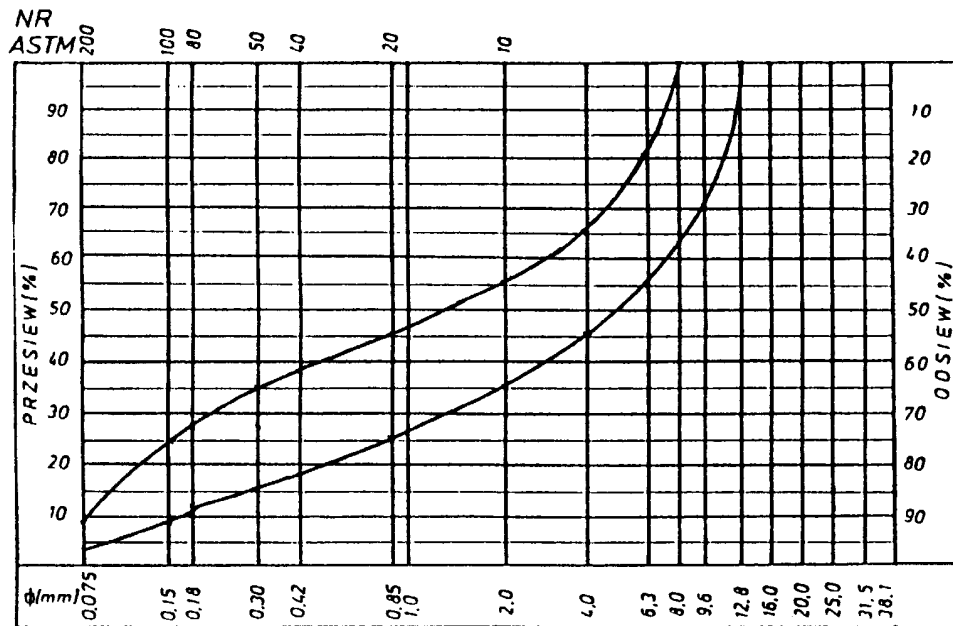
Tablica 5. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit #, mm	Kategoria ruchu					
	KR 1-2			KR 3-6		
	Mieszanka mineralna, mm					
	0/20	0/16	0/12,8	0/25	0/20	0/16
Przechodzi przez:						
25,0	100			100		
20,0	75÷100	100		80÷100	100	
16,0	65÷93	80÷100	100	70÷90	80÷100	100
12,8	57÷86	70÷100	70÷100	62÷83	66÷90	80÷100
9,6	52÷81	4÷94	62÷100	55÷74	58÷82	70÷91
8,0	47÷77	55÷85	55÷80	50÷69	50÷75	62÷83
6,3	40÷67	42÷70	45÷65	45÷63	44÷67	55÷73
4,0	30÷55	30÷50	35÷55	32÷52	36÷55	41÷60
2,0				25÷41	25÷41	30÷45
(zawartość frakcji grysowej)	(45÷70)	(45÷70)	(45÷65)	(59÷75)	(59÷75)	(55÷70)
0,85	20÷40	20÷40	25÷45	16÷30	16÷30	20÷33
0,42	13÷30	14÷29	18÷38	10÷22	9÷22	13÷25
0,30	10÷25	11÷24	15÷35	9÷19	8÷20	10÷21
0,18	6÷17	8÷17	11÷27	6÷14	5÷15	9÷16
0,15	5÷15	7÷15	9÷25	5÷13	5÷14	6÷14
0,075	3÷7	3÷8	3÷9	4÷6	4÷7	5÷8
Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej % m/m	4,3÷5,8	4,3÷5,8	4,5÷6,0	4,0÷5,5	4,0÷5,5	4,3÷5,8



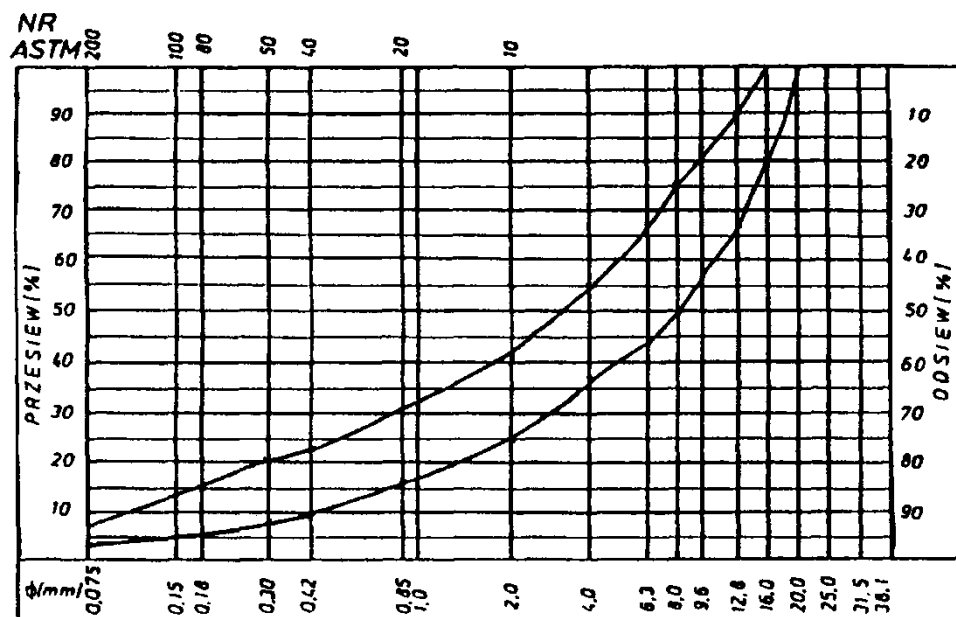
Rys. 8. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0÷20 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego dla KR 1-2

Rys. 9. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0÷16 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego dla KR 1-2

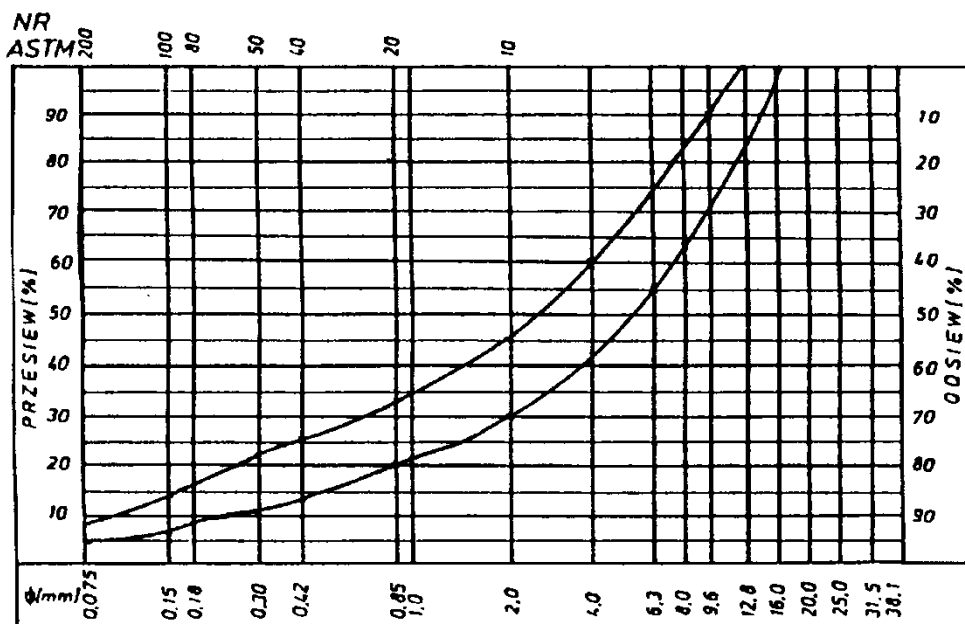


Rys. 10. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0÷12,8 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego dla KR 1-2

Rys. 11. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0÷25 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego dla KR 3-6



Rys. 12. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0÷20 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego dla KR 3-6



Rys. 13. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0÷16 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego dla KR 3-6

Tablica 6. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy wiążącej, wyrównawczej oraz wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Kategoria ruchu	
		KR 1-2	KR 3-6
1	Uziarnienie mieszanki, mm	0/12,8; 0/16; 0/20	0/16; 0,20; 0/25
2	Moduł sztywności pełzania <sup>1)</sup> , MPa	nie wymaga się	≥ 16,0
3	Stabilność wg Marshalla w temperaturze 60° C, kN	≥ 8,0 ≥ 6,0 <sup>2)</sup>	≥ 11,0
4	Odkształcenie wg Marshalla w temp. 60° C, mm	2,0÷5,0	1,5÷4,0
5	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, zagęszczonych 2x75 uderzeń, % v/v	4,5÷8,0	4,5÷8,0
6	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbce Marshalla, %	65,0÷80,0	≤ 75,0
7	Grubość warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej o uziarnieniu: cm - 0/12,8 - 0/16 - 0/20 - 0/25	3,5÷5,0 4,0÷6,0 6,0÷8,0 -	4,0÷6,0 6,0÷8,0 7,0÷10,0
8	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0	≥ 98,0
9	Wolna przestrzeń w warstwie, v/v	5,0÷9,0	5,0÷9,0
1) oznaczony wg wytycznych - IBDiM, Zeszyt nr 48			
2) dla warstwy wyrównawczej			

## 5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanek mineralno-asfaltową wytwarzać należy w otaczarce o mieszanii cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż ±2% w stosunku do masy składnika.

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptce.

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

Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku powinna wynosić:

- dla D 50 145° C ÷ 165° C

- dla D 70 140° C ÷ 160° C

- dla D 100 135° C ÷ 160° C

- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30° C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej. Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z D 50 140° C ÷ 170° C

- z D 70 135° C ÷ 165° C

- z D 100 130° C ÷ 160° C

- z polimeroasfaltem - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

Mieszanka mineralno-asfaltowa przegrzana (z oznakami niebieskiego dymu w czasie wytwarzania) oraz o temperaturze niższej od wymaganej powinna być potraktowana jako odpad produkcyjny.

## 5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego stanowi istniejąca, frezowana w miarę potrzeby istniejąca nawierzchnia wraz z odpowiednio występującym poszerzeniem. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Podłoże winno być oczyszczone i skropione roztworem asfaltowym zgodnie z SST D.04.03.01

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tablicy 7.

Tablica 7. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

Lp.	Drogi i place	Podłoże pod warstwę	
		ścieralną	wiązącą
1	Drogi klasy Z – DP	6	9
2	Drogi klasy D - dojazd	12	15

W przypadku, gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tablicy 7, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Koszty przygotowania podłoża stanowią element kontraktu.

Dla ułożenia nawierzchni niezbędne jest zachowania wymaganej Dokumentacją Projektową szerokości warstw dolnych.

Wystąpić mogą dwa przypadki. Gdy skraj nawierzchni jest przekracza o 10 cm istniejącą konstrukcję jezdni, wtedy zastosować należy poszerzenie konstrukcji (jak określa Dokumentacja Projektowa), w przeciwnym zaś razie zastosować należy oporniki drogowe z krawężnika prostokątnego zgodnie z SST D.08.01.01.

Koszt wykonania oporników oraz poszerzenie konstrukcji poza zakres ujęty w Dokumentacji Projektowej, a wynikły po dokonaniu odkrycia faktycznej szerokości podbudowy, winien być uwzględniony w cenie Kontraktu.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości ustalonej w niniejszej SST. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza podano w tablicy 8.

Tablica 8. Wymagane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

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

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

## 5.5. Połączenie międzywarstwowe

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

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza podano w tablicy 9.

Tablica 9. Wymagane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp.	Połączenie nowych warstw	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego kg/m <sup>2</sup>
1	Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca	0,3 - 0,5
2	Asfaltowa warstwa wiążąca	0,1 - 0,3
3	Asfaltowa warstwa ścieralna	

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

- 8 h przy ilości powyżej  $1,0 \text{ kg/m}^2$  emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 2 h przy ilości  $0,5 \div 1,0 \text{ kg/m}^2$  emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 0,5 h przy ilości  $0,2 \div 0,5 \text{ kg/m}^2$  emulsji lub asfaltu upłynnionego.

#### 5.6. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od  $5^{\circ}\text{C}$ . Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ( $V < 16 \text{ m/s}$ ).

#### 5.7. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji w postaci próbnego zarobu. W pierwszej kolejności należy wykonać próbny zarób na sucho, tj. bez udziału asfaltu, w celu kontroli dozowania kruszywa i zgodności składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia. Próbkę mieszanki mineralnej należy pobrać po opróżnieniu zawartości mieszalnika. Po sprawdzeniu składu granulometrycznego mieszanki mineralnej, należy wykonać pełny zarób próbny z udziałem asfaltu, w ilości zaprojektowanej w receptce. Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego powinny być zawarte w granicach podanych w tablicy 10.

Tablica 10. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp.	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu	
		KR 1-2	KR 3-6
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # (mm): 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	$\pm 5,0$	$\pm 4,0$
2	0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	$\pm 3,0$	$\pm 2,0$
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # (mm) 0,075	$\pm 2,0$	$\pm 1,5$
4	Asfalt	$\pm 0,5$	$\pm 0,3$

#### 5.8. Odcinek próbny

Jeżeli wyniki sprawdzenia zarobu próbnego według p. 5.7 nie są zadowalające Inżynier może nakazać wykonanie odcinka próbnego. Do wykonania odcinka próbnego, przystąpić należy, co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót.

Wykonawca wykona odcinek próbny, który pozwoli ustalić:

- czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w dokumentacji projektowej grubości warstwy,
- określenia potrzebnej ilości przejazdów walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

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

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

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

#### 5.9. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego

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

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pkt. 5.3. Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejazdów walca ustalonym na odcinku próbnym.

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

- dla asfaltu D 50  $135^{\circ}\text{C}$ ,
- dla asfaltu D 70  $125^{\circ}\text{C}$ ,
- dla asfaltu D 100  $120^{\circ}\text{C}$ ,

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicy 4 i 6.

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

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie, co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

## 6. Kontrola 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 lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Tablica 11. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Uziarnienie mieszanki mineralnej	2 próbki
2	Skład mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
3	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
4	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
5	Właściwości kruszywa	1 na 200 Mg i przy każdej zmianie
6	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
7	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
8	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
9	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie

#### 6.3.2. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Próbki do badań uziarnienia mieszanki mineralnej należy pobrać po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem asfaltu. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z zaprojektowaną w receptie laboratoryjnej.

#### 6.3.3. Skład mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967 [7]. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 10.

#### 6.3.4. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić właściwości asfaltu, zgodnie z pkt 2.2.

#### 6.3.5. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić właściwości wypełniacza, zgodnie z pkt 2.4.

#### 6.3.6. Badanie właściwości kruszywa

Z częstotliwością podaną w tablicy 11 należy określić właściwości kruszywa, zgodnie z pkt 2.5.

#### 6.3.7. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

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

#### 6.3.8. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury. Dokładność pomiaru  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie i SST.

**6.3.9. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej**

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

**6.3.10. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej**

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

**6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego****6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 12.

**6.4.2. Szerokość warstwy**

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

**6.4.3. Równość warstwy**

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 [9] nie powinny być większe od podanych w tablicy 13.

Tablica 12. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
3	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
4	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
5	Ukształtowanie osi w planie	
6	Grubość wykonywanej warstwy	3 razy (w osi i na brzegach warstwy), co 25 m
7	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
8	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
9	Wygląd warstwy	ocena ciągła
10	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o długości do 1000 m
11	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.
12	Grubość warstwy	jw.

Tablica 13. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

Lp.	Drogi i place	Warstwa ścieralna	Warstwa wiążąca
1	Drogi klasy Z – DP	4	6
2	Drogi klasy L – gminne	6	9
3	Drogi klasy D – dojazdy	9	12

**6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy**

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

**6.4.5. Rzędne wysokościowe**

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 1$  cm.

**6.4.6. Ukształtowanie osi w planie**

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 5$  cm.

**6.4.7. Grubość warstwy**

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją  $\pm 10$  %.

**6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne**

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

#### 6.4.9. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać 3÷5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być równo obcięte lub wyprofilowane oraz pokryte asfaltem.

#### 6.4.10. Wygląd warstwy

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

#### 6.4.11. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

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

### 7. Obmiar robót

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego.

### 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

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

Odbiorowi robót zanikających podlega oczyszczenie i skropienie powierzchni

### 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.

Roboty ujęte w niniejszej SST nie są przedmiotem odrębnej płatności, lecz są objęte ceną ryczałtową całego przedmiotu kontraktu.

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- odkopanie i oczyszczenie dolnych warstw konstrukcji drogi istniejącej
- wykonanie w miarę potrzeb oporników betonowych lub poszerzenia podbudowy
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

---

10. Przepisy związane

## 10.1. Normy

1. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
2. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
3. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
4. PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
5. PN-C-96170:1965 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
6. PN-C-96173:1974 Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych
7. PN-S-04001:1967 Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania
8. PN-S-96504:1961 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych
9. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

## 10.2. Inne dokumenty

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM - 1997

TWT Tymczasowe Wytyczne. Polimeroasfalty drogowe. Prace IBDiM 4/1993

Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994

WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych

Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. IBDiM - Zeszyt 48/1995.

Dziennik Ustaw nr 43 /99 poz. 430 Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne

## D - 05.03.23 Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej

## 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót nawierzchni z kostki brukowej, związanych z zadaniem „Przebudowa skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S, Landek Ligota Mazańcowice Stare Bielsko z drogą powiatową 4427 S Międzyrzecze Mazańcowice Komorowice w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

## 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w p. 1.1

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy robót wykonywanych w ramach przebudowy skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S z drogą powiatową 4427 S w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

Zakres robót obejmuje:

Nawierzchnia pierścienia z kostki brukowej gr. 8 cm podsypka cem. piaskowa gr. 5 cm	m <sup>2</sup>	123
Nawierzchnia chodników z kostki brukowej betonowej gr. 8 cm ułożone na podsypce cementowo piaskowej gr. 5 cm	m <sup>2</sup>	727
Nawierzchnie wjazdów z kostki brukowej betonowej gr. 8 cm ułożone na podsypce cementowo piaskowej gr. 5 cm	m <sup>2</sup>	55
Opaska z kostki brukowej czerwonej szer 50 cm podsypka piaskowa	m <sup>2</sup>	16

## 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania.

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

## 1.5. 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.

## 2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania

## 2.2.1. Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

## 2.2.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać:

2 mm, dla kostek o grubości ≤ 80 mm,

3 mm, dla kostek o grubości > 80 mm.

## 2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

60 mm, z zastosowaniem do nawierzchni nie przeznaczonych do ruchu samochodowego,

80 mm, do nawierzchni dla ruchu samochodowego.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości ± 3 mm,

- na szerokości ± 3 mm,

- na grubości ± 5 mm.

Kolor kostek szary

#### 2.2.4. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa.

Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

#### 2.2.5. Nasiąkliwość

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 [2] i wynosić nie więcej niż 5%.

#### 2.2.6. Odporność na działanie mrozu

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 [2].

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

#### 2.2.7. Ścieralność

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1] powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

### 2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

#### 2.3.1. Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 [4].

#### 2.3.2. Kruszywo

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712 [3].

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

#### 2.3.3. Woda

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250 [5].

#### 2.3.4. Dodatki

Do produkcji kostek brukowych można stosować dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory winny zapewnić gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli. Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

### 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 wykonania nawierzchni z kostki brukowej

Powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

### 4. Transport

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

#### 4.2. Transport betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie. Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

## 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. Podłoże

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych określa Dokumentacja projektowa.

### 5.3. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową. Podbudowę pierścienia, stanowi podbudowa betonowa natomiast dla pozostałych przypadków przewidziana jest podbudowa z kamienia łamanego zgodnie z Dokumentacją Projektową. Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

### 5.4. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych stosuje się krawężniki uliczne betonowe wg BN-80/6775-03/04 [6] oraz inne typy krawężników zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Inżyniera.

### 5.5. Podsypka

Na podsypkę należy stosować piasek gruby i cement, odpowiadający wymaganiom PN-B

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

### 5.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego przez Wykonawcę i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

## 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 sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt 2.2.1 niniejszej SST.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m<sup>2</sup> powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt 2.2.2 i 2.2.3 i wyniki badań przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

#### 6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.5 niniejszej SST.

### 6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt 5.6 niniejszej SST:

- pomierzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

### 6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

#### 6.4.1. Nierówności podłużne

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łątą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 [8] nie powinny przekraczać 0,8 cm.

#### 6.4.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### 6.4.3. Niweleta nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

#### 6.4.4. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### 6.4.5. Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1,0$  cm.

### 6.5. Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt 6.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6.4 winny być przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m<sup>2</sup> nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier.

### 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<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

### 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 według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

#### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- ewentualnie wykonanie ławy pod krawężniki.

Zasady ich odbioru są określone w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 9. Podstawa płatności

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Roboty ujęte w niniejszej SST nie są przedmiotem odrębnej płatności, lecz są objęte ceną ryczałtową całego przedmiotu kontraktu.

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<sup>2</sup> nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża (ewentualnie podbudowy),
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. Przepisy związane

## Normy

- |    |                  |   |
|----|------------------|---|
| 1. | PN-B-04111       | Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego  |
| 2. | PN-B-06250       | Beton zwykły  |
| 3. | PN-B-06712       | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego   |
| 4. | PN-B-19701       | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności  |
| 5. | PN-B-32250       | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw   |
| 6. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża |
| 7. | BN-68/8931-01    | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego  |
| 8. | BN-68/8931-04    | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.  |

**D - 06.01.01 UMOCNIE NIE DNA SKARP ROWÓW ELEMENTAMI PREFABRYKOWANYMI****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót umocnienia dna i skarp, związanych z zadaniem „Przebudowa skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S, Landek Ligota Mazańcowice Stare Bielsko z drogą powiatową 4427 S Międzyrzecze Mazańcowice Komorowice w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w p. 1.1

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy robót wykonywanych w ramach przebudowy skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S z drogą powiatową 4427 S w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

Zakres robót obejmuje:

Umocnienie dna i skarp rowów płytami ażurowymi m<sup>2</sup> 86,5

(1-3) 0+144-0+149,5 dno i skarpy wylotu

(1-3) 0+152 - 0+160

(1-3) 0+015

(2-4) 0+155

Ścieki drogowe skarpowe na podsypce cementowo - piaskowej gr. 5 cm m. 12

**1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Rów - otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę.

1.4.2. Darnina - płat wierzchniej warstwy gleby, przerośniętej i związanej korzeniami roślinności trawiastej.

1.4.3. Darniowanie - pokrycie darniną powierzchni korpusu drogowego w taki sposób, aby do niej przyrosła.

1.4.4. Humus - ziemia roślinna (urodzajna).

1.4.5. Humusowanie - pokrycie skarpy lub rowu humusem w celu zapewnienia dobrego wzrostu trawy.

1.4.6. Brukowiec - kamień narzutowy nieobrobiony (otoczak) lub obrobiony w kształcie nieregularnym i zaokrąglonych krawędziach, lub też kamień łamany 25-35 cm przydatny dla konstrukcji inżynierskich

1.4.7. Gurt betonowy – element oporowy obiektów naskarpowych przy umacnianiu rowów

1.4.8. Prefabrykat - element konstrukcyjny wykonany w zakładzie przemysłowym, który po zmontowaniu na budowie stanowi umocnienie rowu lub ścieku.

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

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**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.

**2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy robotach objętych niniejszą SST są:

- ziemia roślinna
- kruszywo, brukowiec kamienny nieobrobiony z kamienia łamanego
- cement,
- zaprawa cementowa,
- beton
- elementy prefabrykowane płyty ażurowe

### 2.2.1. Kruszywo

Żwir i mieszanka powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-11111 [2].

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113 [3].

### 2.2.2 Cement

Cement portlandzki powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 [7].

Składowanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [10].

### 2.2.3. Zaprawa cementowa

Przy wykonywaniu umocnień rowów i ścieków należy stosować zaprawy cementowe zgodne z wymaganiami PN-B-14504 [6] i PN-B-14501 [5].

### 2.2.4. Płyty betonowe ażurowe, prefabrykowane krawężniki i obrzeża.

Wytrzymałość, kształt i wymiary elementów powinny być zgodne z KPED 01-32 i niniejszą SST.

## 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 wykonania robót

Przewiduje się ręczne wykonanie robót

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST 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 [10].

#### 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 R<sub>G</sub>.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

Ubezpieczenie skarp polega na wyłożeniu wyprofilowanych skarp prefabrykatami betonowymi ażurowymi 60x40 (lub analogicznymi). Płyty ubezpieczenia winny mieć zapewnione podparcie, które stanowić może element budowlany lub drogowy albo też ława żwirowa 30 x 30 cm.

### 5.2. Roboty przygotowawcze

Do robót przygotowawczych umocnienia skarp można przystąpić zakończeniu robót ziemnych drogi, rowów i odwodnienia drogi.

Obejmują one wytyczenie elementu, wyprofilowanie terenu, usunięcie zakrzaczeń, ziemi roślinnej itp., które to roboty zawarte są w cenie jednostkowej ubezpieczenia.

Dla wylotów KD pod umocnienie wypadu, winno być przygotowane podłoże poprzez wyrównanie terenu, wykonanie w miarę potrzeby z gruntu miejscowego korpusu wylotu.

Ponadto w ramach uzupełnienia robót konserwacyjnych administratora cieków wykonać należy oczyszczenie i wyprofilowanie rowu na długości określonej w p. 1.3 oraz na długości, co najmniej 50 m poniżej wlotu i wylotu KD. Decyzję o zakresie robót podejmie Inżynier budowy według stanu rzeczywistego na dzień rozpoczęcia prac. Powyższy zakres jest elementem kontraktu.

Do robót przygotowawczych umocnienia wylotów można przystąpić zakończeniu robót ziemnych renowacji istniejących rowów, odwodnienia terenu. Obejmują one wytyczenie elementu, usunięcie drzew i zakrzaczeń, ziemi roślinnej itp., które to roboty zawarte są w cenie jednostkowej ubezpieczenia. Do prac ubezpieczenia można przystąpić po oczyszczeniu rowów. Roboty rozpocząć można po dopuszczeniu do prac przez administratora rowu Zarządu Melioracji Wodnych w Bielsku Białej.

### 5.3 Wykonanie umocnień skarp

#### 5.3.1 Wykonanie ubezpieczenia dna, skarp rowów oraz skarp drogowych

Ubezpieczenie skarp polega na wyłożeniu wyprofilowanych skarp rowów prefabrykatami betonowymi ażurowymi 60 x 40 (lub analogicznymi). Płyty ubezpieczenia winny mieć zapewnione podparcie, które stanowić będzie:

- dla umocnienia skarp rowów płyty betonowe ażurowe dna

Umocnienia wylotu rowów przewiduje się umocnienie z prefabrykowanych płyt betonowych ażurowych 0,60 x 0,40 m. Ułożone na rodzimym gruncie na podsypce z piasku gruboziarnistego płyty, winny być dostosowane do spadku rowu. Podkład pod prefabrykat stanowi wyrównany grunt rodzimy chyba że dokumentacja projektowa stanowi inaczej. Wyprofilowany poziom pozwala na ułożenie prefabrykatu zgodnie z Dokumentacją Projektową. Winien on zapewniać stabilne ułożenie prefabrykatu. Układanie elementów prefabrykowanych betonowych 0,60 x 0,40 ażurowych na skarpie o nachyleniu do 1:1 odbywać się winno ręcznie na podsypce z ziemi roślinnej z wypełnieniem otworów humusem, dla skarpy o większym nachyleniu – na podsypce cementowo piaskowej. Spoiny pomiędzy płytami oraz otwory należy wypełnić ziemią roślinną i utrzymywać w stanie wilgotnym, przez co najmniej 7 dni.

Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, po wyprofilowaniu powinno być zagęszczone do wskaźnika  $I_s = 1,0$ . Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę odpowiednio cementowo piaskową dla skarp o nachyleniu większym niż 1:1 lub z ziemi roślinnej. Elementy prefabrykowane należy układać w nachyleniu w dostosowaniu do skarpy drogi powiatowej, skarpy rowów, zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą SST w taki sposób aby było zabezpieczone pobocze o szerokości 1 m.

#### 5.3.2 Ubezpieczenie wylotów kanałów

Po wykonaniu ścian czołowych wylotu wg SST D. 03.01.01 wykonać należy umocnienie wylotu.

Umocnienie dna stanowią płyty ażurowe ułożone na podsypce cementowo piaskowej, stanowiące podparcie dla elementów umocnienia ścian, na wykonanej uprzednio wyprofilowanej powierzchni.

Umocnienie skarp zapewniają płyty betonowe ażurowe ułożone wg zasad niniejszej SST

### 5.4 Wykonanie ścieków skarpowych.

Na zakończeniu lewostronnego ścieku przykrawężnikowego kier. 1-3 wody odprowadzone zostaną do rowu drogowego (melioracyjnego) ściekiem prefabrykowanym. Rów umocniony płytami do km 0+160 zakończony zostaje ściekiem drogowym. Wykonać go należy na odcinku pobocza ze ścieków skarpowych korytkowych, które potem gardłem betonowym połączone są ze ściekiem skarpowym. Wylot ścieku projektuje się na dno rowu umocnione płytami ażurowymi.

## 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 jakości umocnień elementami prefabrykowanymi

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- prawidłowości wykonania podłoża pod ubezpieczenie
- wskaźnika zagęszczenia gruntu
- wykonania podsypki
- odchylenia linii umocnienia w planie od linii projektowanej - dopuszczalne  $\pm 1$  cm,
- równości górnej powierzchni podstawy (zabezpieczenia) - dopuszczalny prześwit mierzony łąką 2 m - 2 cm,
- dokładności wypełnienia szczelin i otworów między prefabrykatami - pełna głębokość.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) umocnionej powierzchni skarp płytami ażurowymi

1 m ścieku drogowego

Przewidywaną ilość jednostek obmiarowych określa p. 1.3

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

Odbiór winien być dokonany odpowiednio w obecności administratora cieków i administratora lasów państwowych zarówno dla robót zanikających jak i odbiór końcowy.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Roboty ujęte w niniejszej SST nie są przedmiotem odrębnej płatności, lecz są objęte ceną ryczałtową całego przedmiotu kontraktu.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> umocnienia dna lub skarpy obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- wykonanie podłoża pod umocnienie z wyprofilowaniem skarpy
- przygotowanie podstawy ubezpieczenia lub wykonanie fundamentu żwirowego
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót odwodnienia
- ułożenie umocnienia - zabezpieczenia
- wypełnienie otworów i spoin ziemią roślinną
- pielęgnacja spoin,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |     |               |   |
|-----|---------------|---|
| 1.  | PN-B-11104    | Materiały kamienne. Brukowiec   |
| 2.  | PN-B-11111    | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 3.  | PN-B-11113    | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek           |
| 4.  | PN-B-14051    | Krawężniki i obrzeża betonowe   |
| 5.  | PN-B-14501    | Zaprawy budowlane zwykłe  |
| 6.  | PN-B-14504    | Zaprawa cementowa   |
| 7.  | PN-B-19701    | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności            |
| 8.  | PN-S-02205    | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania                             |
| 9.  | PN-R-65023    | Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych  |
| 10. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie  |
| 11. | BN-65/9226-01 | Pale konstrukcji  |

### 10.2. Inne materiały

- Stanisław Datka, Stanisław Lenczewski: Drogowe roboty ziemne.
- Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa
- Dziennik Ustaw nr 43 /99 poz. 430 Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne

---

D - 07.01.01 OZNAKOWANIE POZIOME

## 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót oznakowania poziomego, związanych z zadaniem „Przebudowa skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S, Landek Ligota Mazańcowice Stare Bielsko z drogą powiatową 4427 S Międzyrzecze Mazańcowice Komorowice w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

## 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w p. 1.1

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy robót wykonywanych w ramach przebudowy skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S z drogą powiatową 4427 S w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

Zakres robót obejmuje:

Oznakowanie poziome jezdni farbą chloro kauczukową	m <sup>2</sup>	162 w tym
p-6	16,0	m <sup>2</sup>
p-4	19,2	m <sup>2</sup>
p-21a	20,5	m <sup>2</sup>
p-15	3,8	m <sup>2</sup>
P-7b	21,8	m <sup>2</sup>
P-7a	3,8	m <sup>2</sup>
P-10	60,0	m <sup>2</sup>
P-14	11,3	m <sup>2</sup>
P-13	5,6	m <sup>2</sup>

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania poziomego stosowanego na drogach o nawierzchni twardej.

## 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Oznakowanie poziome - znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni.

1.4.2. Znaki podłużne - linie równoległe do osi jezdni lub odchylone od niej pod niewielkim kątem, występujące jako linie segregacyjne lub krawędziowe, przerywane lub ciągłe.

1.4.3. Strzałki - znaki poziome na nawierzchni, występujące jako strzałki kierunkowe służące do wskazania dozwolonego kierunku jazdy oraz strzałki naprowadzające, które uprzedzają o konieczności opuszczenia pasa, na którym się znajdują.

1.4.4. Znaki poprzeczne - znaki wyznaczające miejsca przeznaczone do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek jezdni oraz miejsca zatrzymania pojazdów.

1.4.5. Znaki uzupełniające - znaki w postaci symboli, napisów, linii przystankowych oraz inne określające szczególne miejsca na nawierzchni.

1.4.6. Materiały do poziomego znakowania dróg - materiały zawierające rozpuszczalniki, wolne od rozpuszczalników lub punktowe elementy odbłaskowe, które mogą zostać naniesione albo wbudowane przez malowanie, natryskiwanie, odlewanie, wytłaczanie, rolowanie, klejenie itp. na nawierzchnie drogowe, stosowane w temperaturze otoczenia lub w temperaturze podwyższonej. Materiały te powinny być retrorefleksyjne.

1.4.7. Materiały do znakowania cienkowarstwowego - farby nakładane warstwą grubości od 0,3 mm do 0,8 mm.

1.4.8. Materiały do znakowania grubowarstwowego - materiały nakładane warstwą grubości od 0,9 mm do 5 mm. Należą do nich chemoutwardzalne masy stosowane na zimno oraz masy termoplastyczne.

1.4.9. Materiały prefabrykowane - materiały, które łączy się z powierzchnią drogi przez klejenie, wtapianie, wbudowanie lub w inny sposób. Zalicza się do nich masy termoplastyczne w arkuszach do wtapiania oraz folie do oznakowań tymczasowych (żółte) i trwałych (białe) oraz punktowe elementy odbłaskowe.

1.4.10. Punktowe elementy odbłaskowe - materiały o wysokości do 15 mm, a w szczególnych wypadkach do 25 mm, które są przyklejane lub wbudowywane w nawierzchnię. Mają różny kształt, wielkość i wysokość oraz rodzaj i liczbę zastosowanych elementów odbłaskowych, do których należą szklane soczewki, elementy odbłaskowe z polimetakrylanu metylu i folie odbłaskowe.

1.4.11. Tymczasowe oznakowanie drogowe - oznakowanie z materiału o barwie żółtej, którego czas użytkowania wynosi do 3 miesięcy lub do czasu zakończenia robót.

1.4.12. Okresowe oznakowanie drogowe - oznakowanie, którego czas użytkowania wynosi do 6 miesięcy.

1.4.13. Kulki szklane - materiał do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na oznakowanie wykonane materiałami w stanie ciekłym, w celu uzyskania widzialności oznakowania w nocy.

1.4.14. Materiał uszorstniający - kruszywo zapewniające oznakowaniu poziomemu właściwości antypoślizgowe.

1.4.15. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 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” p. 2.

### 2.2. Dokument dopuszczający do stosowania materiałów

Każdy materiał używany przez Wykonawcę do poziomego znakowania dróg musi posiadać aprobatę techniczną.

### 2.3. Badanie materiałów, których jakość budzi wątpliwość

Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości jego lub Inżyniera, co do jakości, w celu stwierdzenia czy odpowiadają one wymaganiom określonym w punkcie 2. Badania te Wykonawca zleci IBDiM lub akredytowanemu laboratorium. Badania powinny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi POD-97” [4].

### 2.4. Oznakowanie opakowań

- Wykonawca powinien żądać od producenta, aby oznakowanie opakowań materiałów do poziomego znakowania dróg było wykonane zgodnie z PN-O-79252 [2], a ponadto, aby na każdym opakowaniu był umieszczony trwały napis zawierający:

- nazwę producenta i materiału do znakowania dróg,
- masę brutto i netto,
- numer partii i datę produkcji,
- informację o szkodliwości i klasie zagrożenia pożarowego,
- ewentualne wskazówki dla użytkowników.

### 2.5. Przepisy określające wymagania dla materiałów

Podstawowe wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 2.6, a szczegółowe wymagania określone są w „Warunkach technicznych POD-97” [4].

### 2.6. Wymagania wobec materiałów do poziomego znakowania dróg

#### 2.6.1. Materiały do znakowania cienkowarstwowego

Materiałami do znakowania cienkowarstwowego powinny być farby nakładane warstwą grubości od 0,3 mm do 0,8 mm (na mokro). Powinny być nimi ciekłe produkty zawierające ciała stałe rozproszone w organicznym rozpuszczalniku lub wodzie, które mogą występować w układach jedno- lub wieloskładnikowych.

Podczas nakładania farb, do znakowania cienkowarstwowego, na powierzchnię pędzlem, wałkiem lub przez natrysk, powinny one tworzyć warstwę kohezyjną w procesie odparowania i/lub w procesie chemicznym.

Właściwości fizyczne materiałów do znakowania cienkowarstwowego określa aprobata techniczna odpowiadająca wymaganiom POD-97 [4].

2.6.2. Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania cienko- i grubowarstwowego  
Zawartość składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) nie powinna przekraczać w materiałach do znakowania:

- cienkowarstwowego 30% (m/m),
- grubowarstwowego 2% (m/m).

Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających rozpuszczalnik aromatyczny (jak np. toluen, ksylen) w ilości większej niż 10%. Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających benzen i rozpuszczalniki chlorowane.

2.6.3. Wymagania wobec materiałów ze względu na ochronę warunków pracy i środowiska

Materiały stosowane do znakowania nawierzchni nie powinny zawierać substancji zagrażających zdrowiu ludzi i powodujących skażenie środowiska.

2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały do znakowania cienko- i grubowarstwowego nawierzchni powinny zachować stałość swoich właściwości chemicznych i fizykochemicznych przez okres co najmniej 6 miesięcy składowania w warunkach określonych przez producenta.

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zwłaszcza zabezpieczających je od napromieniowania słonecznego, opadów i w temperaturze, dla:

- farb wodorozcieńczalnych od 5° do 40°C,
- farb rozpuszczalnikowych od 0° do 25°C,
- pozostałych materiałów - poniżej 40°C.

### 3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania poziomego

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

- szczotek mechanicznych (zaleca się stosowanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające) oraz szczotek ręcznych,
- frezarek,
- sprężarek,
- malowarek,
- układarek mas termoplastycznych i chemoutwardzalnych,
- sprzętu do badań, określonych w SST.

### 4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.

4.2. Przewóz materiałów do poziomego znakowania dróg

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić w pojemnikach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-O-79252 [2].

Materiały do znakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z PN-C-81400 [1] oraz zgodnie z prawem przewozowym.

### 5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Warunki atmosferyczne

W czasie wykonywania oznakowania temperatura nawierzchni i powietrza powinna wynosić co najmniej 5°C, a wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta lub wynosić co najwyżej 85%.

### 5.3. Jednorodność nawierzchni znakowanej

Poprawność wykonania znakowania wymaga jednorodności nawierzchni znakowanej. Nierównomierności i/albo miejsca łatania nawierzchni, które nie wyróżniają się od starej nawierzchni i nie mają większego rozmiaru niż 15% powierzchni znakowanej, uznaje się za powierzchnie jednorodne. Dla powierzchni niejednorodnych należy ustalić w SST wymagania wobec materiału do znakowania nawierzchni.

### 5.4. Przygotowanie podłoża do wykonania znakowania

Przed wykonaniem znakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni malowanej z pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń, przy użyciu sprzętu wymienionego w SST i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Powierzchnia nawierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

### 5.5. Przedznakowanie

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, można wykonać przedznakowanie, stosując się do ustaleń zawartych w dokumentacji projektowej, „Instrukcji o znakach drogowych poziomych” [3], SST i wskazaniach Inżyniera.

Do wykonania przedznakowania można stosować nietrwałą farbę, np. farbę silnie rozcieńczoną rozpuszczalnikiem. Zaleca się wykonywanie przedznakowania w postaci cienkich linii lub kropek. Początek i koniec znakowania należy zaznaczyć małą kreską poprzeczną.

W przypadku odnawiania znakowania drogi, gdy stare znakowanie jest wystarczająco czytelne i zgodne z dokumentacją projektową, można przedznakowania nie wykonywać.

### 5.6. Wykonanie znakowania drogi

#### 5.6.1. Dostarczenie materiałów i spełnienie zaleceń producenta materiałów

Materiały do znakowania drogi, spełniające wymagania podane w punkcie 2, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach handlowych i stosowane zgodnie z zaleceniami SST, producenta oraz wymaganiami znajdującymi się w aprobacie technicznej.

#### 5.6.2. Wykonanie znakowania drogi materiałami cienkowarstwowymi

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniem.

Farbę do znakowania cienkowarstwowego po otwarciu opakowania należy wymieszać w czasie od 2 do 4 min do uzyskania pełnej jednorodności. Przed lub w czasie napełniania zbiornika malowarki zaleca się precedzić farbę przez sito 0,6 mm. Nie wolno stosować do malowania mechanicznego farby, w której osad na dnie opakowania nie daje się całkowicie wymieszać lub na jej powierzchni znajduje się kożuch.

Farbę należy nakładać równomierną warstwą o grubości ustalonej w SST, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie szklanej lub metalowej podkładanej na drodze malowarki. Ilość farby zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%.

Wszystkie większe prace powinny być wykonane przy użyciu samojezdnych malowarek z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ew. materiałem uszorstniającym. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do zakresu i rozmiaru prac. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje Inżynier na wniosek Wykonawcy.

### 5.7. Usuwanie oznakowania poziomego

nie występuje

### 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” p 6.

#### 6.2. Badanie przygotowania podłoża i przedznakowania

Powierzchnia jezdni przed wykonaniem znakowania poziomego musi być całkowicie czysta i sucha.

Przedznakowanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 5.5.

#### 6.3. Badania wykonania oznakowania poziomego

##### 6.3.1. Wymagania wobec oznakowania poziomego

##### 6.3.1.1. Widzialność w dzień

Widzialność oznakowania w dzień jest określona współczynnikiem luminancji i barwą oznakowania.

Do określenia odbicia światła dziennego lub odbicia oświetlenia drogi od oznakowania stosuje się współczynnik luminancji w świetle rozproszonym  $Q = L/E$ , gdzie:

$Q$  - współczynnik luminancji w świetle rozproszonym,  $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ ,

$L$  - luminancja pola w świetle rozproszonym,  $\text{mcd/m}^2$ ,

$E$  - oświetlenie płaszczyzny pola,  $\text{lx}$ .

Pomiary luminancji w świetle rozproszonym wykonuje się w praktyce miernikiem luminancji wg POD-97 [4].

Wartość współczynnika  $Q$  powinna wynosić dla oznakowania świeżego, barwy:

- białej na nawierzchni asfaltowej, co najmniej  $130 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ ,
- białej na nawierzchni betonowej, co najmniej  $160 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ ,
- żółtej, co najmniej  $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ .

Pomiar współczynnika luminancji w świetle rozproszonym może być zastąpiony pomiarem współczynnika luminancji  $\beta$ , wg POD-97 [4]. Wartość współczynnika  $\beta$  powinna wynosić dla oznakowania świeżego, barwy:

- białej, co najmniej 0,60,
- żółtej, co najmniej 0,40.

Wartość współczynnika  $\beta$  powinna wynosić dla oznakowania używanego barwy:

- białej, po 12 miesiącach używalności, co najmniej 0,30,
- żółtej, po 1 miesiącu używalności, co najmniej 0,20.

Barwa oznakowania powinna być określona wg POD-97 [4] przez współrzędne chromatyczności  $x$  i  $y$ , które dla suchego oznakowania powinny leżeć w obszarze zdefiniowanym przez cztery punkty narożne:

Punkt narożny		1	2	3	4
Oznakowanie białe:	$x$	0,4	0,3	0,3	0,34
	$y$	0,4	0,3	0,3	0,38
Oznakowanie żółte:	$x$	0,5	0,5	0,5	0,43
	$y$	0,4	0,5	0,5	0,48

#### 6.3.1.2. Widzialność w nocy

Za miarę widzialności w nocy przyjęto powierzchniowy współczynnik odbłasku  $R_L$ , określany wg POD-97 [4].

Wartość współczynnika  $R_L$  powinna wynosić dla oznakowania świeżego w stanie suchym, barwy:

- białej, co najmniej  $300 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ ,
- żółtej, co najmniej  $200 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ .

Wartość współczynnika  $R_L$  powinna wynosić dla oznakowania używanego:

a) cienko- i grubowarstwowego barwy:

- białej, po 12 miesiącach eksploatacji, co najmniej  $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ ,
- żółtej, po 1 miesiącu eksploatacji, co najmniej  $150 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ ,

b) folii:

- dla oznakowań trwałych i długotrwałych (białych), co najmniej  $300 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ ,
- dla oznakowań tymczasowych (żółtych), co najmniej  $300 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ .

#### 6.3.1.3. Szorstkość oznakowania

Miarą szorstkości oznakowania jest wartość wskaźnika szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) mierzona wahadłem angielskim, wg POD-97 [4]. Wartość SRT symuluje warunki, w których pojazd wyposażony w typowe opony hamuje z blokadą kół przy prędkości 50 km/h na mokrej nawierzchni.

Wymaga się, aby wartość wskaźnika szorstkości SRT wynosiła na oznakowaniu:

- świeżym, co najmniej 50 jednostek SRT,
- używanym, w ciągu całego okresu użytkowania, co najmniej 45 jednostek SRT.

Dla punktowych elementów odbłaskowych badań szorstkości nie wykonuje się.

#### 6.3.1.4. Trwałość oznakowania

Trwałość oznakowania oceniana jako stopień zużycia w 10-stopniowej skali na zasadzie porównania z wzorcami, wg POD-97 [4], powinna wynosić po 12-miesięcznym okresie eksploatacji oznakowania wykonanego:

- farbami wodorozcieńczalnymi, co najmniej 5,
- pozostałymi materiałami, co najmniej 6.

#### 6.3.1.5. Czas schnięcia oznakowania (wzgl. czas przejezdności oznakowania)

Za czas schnięcia oznakowania przyjmuje się czas upływający między wykonaniem oznakowania a jego oddaniem do ruchu.

Czas schnięcia oznakowania nie powinien przekraczać czasu gwarantowanego przez producenta, z tym że nie może przekraczać 2 godzin.

#### 6.3.1.6. Grubość oznakowania

Grubość oznakowania, tj. podwyższenie ponad górną powierzchnię nawierzchni, powinna wynosić dla:

- oznakowania cienkowarstwowego (grubość na mokro bez kulek szklanych), co najwyżej 800 µm,

Wymagania te nie obowiązują, jeśli nawierzchnia pod znakowaniem jest wyfrezowana.

#### 6.3.2. Badania wykonania znakowania poziomego z materiału cienkowarstwowego

Wykonawca wykonując znakowanie poziome z materiału cienko- lub grubowarstwowego przeprowadza przed rozpoczęciem każdej pracy oraz w czasie jej wykonywania, co najmniej raz dziennie, lub zgodnie z ustaleniem SST, następujące badania:

a) przed rozpoczęciem pracy:

- sprawdzenie oznakowania opakowań,
- wizualną ocenę stanu materiału, w zakresie jego jednorodności i widocznych wad,
- pomiar wilgotności względnej powietrza,
- pomiar temperatury powietrza i nawierzchni,
- badanie lepkości farby (cienkowarstwowej), wg POD-97 [4],

b) w czasie wykonywania pracy:

- pomiar grubości warstwy oznakowania,
- pomiar czasu schnięcia, wg POD-97 [4],
- wizualną ocenę równomierności rozłożenia kulek szklanych,
- pomiar poziomych wymiarów oznakowania, na zgodność z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych” [3],
- wizualną ocenę równomierności skropienia (rozłożenia materiału) na całej szerokości linii,
- oznaczenia czasu przejezdności, wg POD-97 [4].

Protokół z przeprowadzonych badań wraz z jedną próbką na blasze (300 x 250 x 0,8 mm) Wykonawca powinien przechować do czasu upływu okresu gwarancji.

W przypadku wątpliwości dotyczących wykonania oznakowania poziomego, Inżynier może zlecić wykonanie badań:

- widzialności w dzień,
- widzialności w nocy,
- szorstkości,

odpowiadających wymaganiom podanym w punkcie 6.3.1 i wykonanych według metod określonych w „Wzrostkach technicznych POD-97” [4]. Jeżeli wyniki tych badań wykażą wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym - Zamawiający.

#### 6.3.3. Badania wykonania znakowania poziomego z punktowych elementów odblaskowych

Wykonawca wykonując znakowanie z prefabrykowanych elementów odblaskowych przeprowadza, co najmniej raz dziennie lub zgodnie z ustaleniem SST, następujące badania:

- sprawdzenie oznakowania opakowań,
- sprawdzenie rodzaju stosowanego kleju lub innych elementów mocujących, zgodnie z zaleceniami SST,
- wizualną ocenę stanu elementów, w zakresie ich kompletności i braku wad,
- wilgotności względnej powietrza,
- temperatury powietrza i nawierzchni,
- pomiaru czasu oddania do ruchu (schnięcia),
- wizualną ocenę liniowości przyklejenia elementów,
- równomierności przyklejenia elementów na całej długości linii,
- zgodności wykonania oznakowania z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych”

W przypadku wątpliwości dotyczących wykonania oznakowania poziomego Inżynier może zlecić wykonanie badań:

- widzialności w dzień,
- widzialności w nocy,

odpowiadających wymaganiom podanym w punkcie 6.3.1 i wykonanych według metod określonych w „W warunkach technicznych POD-97” [4]. Jeśli wyniki tych badań wykazą wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym - Zamawiający.

#### 6.3.4. Zbiorcze zestawienie wymagań dla materiałów i wykonanego oznakowania

Lp.	Rodzaj wymagania	Jednostka	Materiały do znakowania	
			cienkowars- twowego	grubowars- twowego
1	Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania - rozpuszczalników organicznych - rozpuszczalników aromatycznych - benzenu i rozpuszczalników chlorowanych	% (m/m) % (m/m) % (m/m)	$\leq 30$ $\leq 10$ 0	$\leq 2$ - 0
2	Współczynnik załamania światła kulek szklanych	współcz.	$> 1,5$	$> 1,5$
3	Współczynnik luminancji Q w świetle rozproszonym dla oznakowania świeżego barwy: - białej na nawierzchni asfaltowej - żółtej	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	$\geq 130$ $\geq 100$	$\geq 130$ $\geq 100$
4	Współczynnik luminancji $\beta$ dla oznakowania świeżego barwy - białej - żółtej	współcz. $\beta$ współcz. $\beta$	$\geq 0,60$ $\geq 0,40$	$\geq 0,60$ $\geq 0,40$
5	Powierzchniowy współczynnik odbłasku dla oznakowania świeżego w stanie suchym barwy: - białej - żółtej	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	$\geq 300$ $\geq 200$	$\geq 300$ $\geq 200$
6	Szorstkość oznakowania - świeżego - używanego (po 3 mies.)	wskaźnik SRT SRT	$\geq 50$ $\geq 45$	$\geq 50$ $\geq 45$
7	Trwałość oznakowania wykonanego: - farbami wodorozcieńczalnymi - pozostałymi materiałami	wskaźnik wskaźnik	$\geq 5$ $\geq 6$	$\geq 5$ $\geq 6$
8	Czas schnięcia materiału na nawierzchni	h	$\leq 2$	$\leq 2$
9	Grubość oznakowania nad powierzchnią nawierzchni - bez mikrokulek szklanych - z mikrokulkami szklanymi	$\mu\text{m}$ mm	$\leq 800$ -	- $\leq 5$
10	Okres stałości właściwości materiałów do znakowania przy składowaniu	miesiące	$\geq 6$	$\geq 6$

#### 6.4. Tolerancje wymiarów oznakowania

##### 6.4.1. Tolerancje nowo wykonanego oznakowania

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych” [3], powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii może różnić się od wymaganej o  $\pm 5$  mm,
- długość linii może być mniejsza od wymaganej co najwyżej o 50 mm lub większa co najwyżej o 150 mm,
- dla linii przerywanych, długość cyklu składającego się z linii i przerwy nie może odbiegać od średniej liczby z 10 kolejnych cykli o więcej niż  $\pm 50$  mm długości wymaganej,

- dla strzałek, liter i cyfr rozstaw punktów narożnikowych nie może mieć większej odchyłki od wymaganego wzoru niż  $\pm 50$  mm dla wymiaru długości i  $\pm 20$  mm dla wymiaru szerokości.

Przy wykonywaniu nowego oznakowania poziomego, spowodowanego zmianami organizacji ruchu, należy dokładnie usunąć zbędne stare oznakowanie.

#### 6.4.2. Tolerancje przy odnawianiu istniejącego oznakowania

Przy odnawianiu istniejącego oznakowania należy dążyć do pokrycia pełnej powierzchni istniejących znaków, przy zachowaniu dopuszczalnych tolerancji podanych w punkcie 6.4.1.

### 7. Obmiar robót

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p 7.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową oznakowania poziomego jest  $m^2$  (metr kwadratowy) powierzchni naniesionych znaków lub liczba umieszczonych punktowych elementów odblaskowych.

Przewidywana ilość jednostek obmiarowych określa p 1.3.

### 8. Odbiór robót

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p 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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, w zależności od przyjętego sposobu wykonania robót, może być dokonany po:

- oczyszczeniu powierzchni nawierzchni,
- przedznakowaniu,

#### 8.3. Odbiór końcowy

Odbioru końcowego należy dokonać po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach od 2 do 6.

#### 8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego Kontraktem. Sprawdzaniu podlegają cechy oznakowania określone w POD-97 [4].

### 9. Podstawa płatności

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 9.

Roboty ujęte w niniejszej SST nie są przedmiotem odrębnej płatności, lecz są objęte jest ceną ryczałtową całego przedmiotu kontraktu.

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1  $m^2$  wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie podłoża (nawierzchni),
- przedznakowanie,
- naniesienie powłoki znaków na nawierzchnię drogi o kształtach i wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych”,
- ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

### 10. Przepisy związane

#### 10.1. Normy

1. PN-C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport
2. PN-O-79252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe.

## D - 07.02.01

## OZNAKOWANIE PIONOWE

## 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót oznakowania pionowego, związanych z zadaniem „Przebudowa skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S, Landek Ligota Mazańcowice Stare Bielsko z drogą powiatową 4427 S Międzyrzecze Mazańcowice Komorowice w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

## 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w p. 1.1

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy robót wykonywanych w ramach przebudowy skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S z drogą powiatową 4427 S w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

Zakres robót obejmuje:

Pionowe znaki drogowe średnie o powierzchni do 0,3 m<sup>2</sup> na słupkach stalowych szt. 36

Pionowe znaki drogowe średnie o powierzchni ponad 0,3 m<sup>2</sup> na słupkach stalowych m<sup>2</sup> 4

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania pionowego znakami odblaskowymi „średnimi” stosowanego na drogach, w postaci:

- znaków ostrzegawczych,
  - znaków zakazu i nakazu,
  - znaków informacyjnych, kierunku, miejscowości i znaków uzupełniających.
- zgodnie z zatwierdzonym Projektem organizacji ruchu

## 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Znak pionowy - znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami, zwykle umieszczony na konstrukcji wsporczej.

1.4.2. Tarcza znaku - element konstrukcyjny, na powierzchni którego umieszczana jest treść znaku. Tarcza może być wykonana z różnych materiałów (stal, aluminium, tworzywa syntetyczne itp.) - jako jednolita lub składana.

1.4.3. Lico znaku - przednia część znaku, służąca do podania treści znaku. Lico znaku winno być wykonane jako malowane.

1.4.4. Znak drogowy nieodblaskowy - znak, którego lico wykonane jest z materiałów zwykłych (lico nie wykazuje właściwości odblaskowych).

1.4.5. Znak drogowy odblaskowy - znak, którego lico wykazuje właściwości odblaskowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym - współdrożnym).

1.4.6. Konstrukcja wsporcza znaku - słup (słupy), wysięgnik, wspornik itp., na którym zamocowana jest tarcza znaku, wraz z elementami służącymi do przymocowania tarczy (śruby, zaciski itp.).

1.4.7. Znak drogowy prześwietlany - znak, w którym wewnętrzne źródło światła jest umieszczone pod przejrzystym licem znaku.

1.4.8. Znak drogowy oświetlany - znak, którego lico jest oświetlane źródłem światła umieszczonym na zewnątrz znaku.

1.4.9. Znak nowy - znak użytkowany (ustawiony na drodze) lub magazynowany w okresie do 3 miesięcy od daty produkcji.

1.4.10. Znak użytkowany - znak ustawiony na drodze lub magazynowany przez okres dłuższy niż 3 miesiące od daty produkcji.

1.4.11. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

## 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.

### 2.2. Aprobata techniczna dla materiałów

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

### 2.3. Materiały stosowane do fundamentów znaków

Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych znaków mogą być wykonywane jako:

prefabrykaty betonowe,

z betonu wykonywanego „na mokro”,

z betonu zbrojonego,

inne rozwiązania zaakceptowane przez Inżyniera.

Klasa betonu powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 [1].

#### 2.3.1. Cement

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [4].

#### 2.3.2. Kruszywo

Kruszywo stosowane do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [3]. Zaleca się stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu.

#### 2.3.3. Woda

Woda do betonu powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami normy PN-B-32250 [6].

#### 2.3.4. Domieszki chemiczne

Domieszki chemiczne do betonu powinny być stosowane jeśli przewiduje je dokumentacja projektowa, SST lub wskazania Inżyniera. Domieszki chemiczne powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-23010 [5].

W betonie niezbrojonym zaleca się stosować domieszki napowietrzające, a w betonie zbrojonym dodatkowo domieszki uplastyczniające lub upłynniające.

#### 2.3.5. Pręty zbrojenia

Pręty zbrojenia w fundamentach z betonu zbrojonego powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-06251 [2].

## 2.4. Konstrukcje wsporcze

Rury - Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74219 [9], PN-H-74220 [10] lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowań i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

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

Pożądane jest, aby rury były dostarczane o długościach:

dokładnych, zgodnych z zamówieniem; z dopuszczalną odchyłką  $\pm 10$  mm,

wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3 m z naddatkiem 5 mm na każde cięcie i z dopuszczalną odchyłką dla całej długości wielokrotnej, jak dla długości dokładnych.

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

Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez normy (np. R 55, R 65, 18G2A): PN-H-84023-07 [15], PN-H-84018 [12], PN-H-84019 [13], PN-H-84030-02 [16] lub inne normy.

Do ocynkowania rur stosuje się gatunek cynku Raf według PN-H-82200 [11].

Rury powinny być dostarczone bez opakowania w wiązkach lub luzem względnie w opakowaniu uzgodnionym z Zamawiającym. Rury powinny być cechowane indywidualnie (dotyczy średnic 31,8 mm i większych i grubości ścianek 3,2 mm i większych) lub na przywieszkach metalowych (dotyczy średnic i grubości mniejszych od wyżej wymienionych). Cechowanie na rurze lub przywieszce powinno co najmniej obejmować: znak wytwórcy, znak stali i numer wytopu.

#### Tarcza znaku

Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne

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

Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy znaku

Producent lub dostawca znaku obowiązany jest przy dostawie określić, uzgodnioną z odbiorcą, trwałość znaku oraz warunki gwarancyjne dla znaku, a także udostępnić na życzenie odbiorcy:

- instrukcję montażu znaku,
- dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku,
- instrukcję utrzymania znaku.

#### Materiały do wykonania tarczy znaku

Materiałami stosowanymi do wykonania tarczy znaku drogowego są:

blacha stalowa, blacha z aluminium lub stopów z aluminium,

inne materiały, np. sklejka wodoodporna, tworzywa syntetyczne, pod warunkiem uzyskania przez producenta aprobaty technicznej.

#### Tarcza znaku z blachy stalowej

Tarcza znaku z blachy stalowej grubości co najmniej 1,0 mm powinna być zabezpieczona przed korozją obustronnie cynkowaniem ogniowym lub elektrolitycznym. Dopuszcza się stosowanie innych sposobów zabezpieczenia stalowych tarcz znaków przed korozją, np. przez metalizowanie lub pokrywanie tworzywami syntetycznymi pod warunkiem uzyskania aprobaty technicznej dla danej technologii.

Nie dopuszcza się stosowania stalowych tarcz znaków, zabezpieczonych przed korozją jedynie farbami antykorozyjnymi.

Krawędzie tarczy powinny być zabezpieczone przed korozją farbami ochronnymi o odpowiedniej trwałości, nie mniejszej niż przewidywany okres użytkowania znaku.

Wytrzymałość dla tarczy znaku z blachy stalowej nie powinna być mniejsza niż 310 MPa.

#### Warunki wykonania tarczy znaku

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

Krawędzie tarczy znaku muszą być równe i nieostre. Zniekształcenia krawędzi tarczy znaku, pozostałe po tłoczeniu lub innych procesach technologicznych, którym tarcza ta (w znakach drogowych składanych - segmenty tarczy) była poddana, muszą być usunięte.

Tarcze znaków drogowych składanych mogą być wykonane z modułowych kształtowników aluminiowych lub odpowiednio ukształtowanych segmentów stalowych. Dopuszcza się stosowanie modułowych kształtowników z tworzyw syntetycznych lub sklejki wodoodpornej, pod warunkiem uzyskania odpowiedniej aprobaty technicznej. Szczeliny między sąsiednimi segmentami znaku składanego nie mogą być większe od 0,8 mm.

## Znaki odblaskowe

### Wymagania dotyczące powierzchni odblaskowej

Znaki drogowe odblaskowe wykonuje się z zasady przez oklejenie tarczy znaku materiałem odblaskowym.

Właściwości folii odblaskowej (odbijającej powrotnie) powinny spełniać wymagania określone w aprobacie technicznej.

### Wymagania jakościowe znaku odblaskowego

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

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

Przy malowaniu lub klejeniu symboli lub obrzeży znaków na folii odblaskowej, technologia malowania lub klejenia oraz stosowane w tym celu materiały powinny być uzgodnione z producentem folii.

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

Powierzchnia lica znaku powinna być równa i gładka, nie mogą na niej występować lokalne nierówności i pośladowania. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek ognisk korozji, zarówno na powierzchni jak i na obrzeżach tarczy znaku.

Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturów znaku, które mogą powstać przy nanoszeniu farby na odblaskową powierzchnię znaku, nie były większe niż:

2 mm dla znaków małych i średnich,

3 mm dla znaków dużych i wielkich.

Powstałe zacieki przy nanoszeniu farby na odblaskową część znaku nie powinny być większe w każdym kierunku niż:

2 mm dla znaków małych i średnich,

3 mm dla znaków dużych i wielkich.

W znakach nowych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm nie może występować więcej niż 0,7 lokalnych usterek (załamania, pęcherzyki) o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku.

W znakach użytkowanych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm dopuszcza się do 2 usterek jak wyżej, o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Na powierzchni tej dopuszcza się do 3 zarysowań o szerokości nie większej niż 0,8 mm i całkowitej długości nie większej niż 10 cm.

Na całkowitej długości znaku dopuszcza się nie więcej niż 5 rys szerokości nie większej niż 0,8 mm i długości przekraczającej 10 cm - pod warunkiem, że zarysowania te nie zniekształcają treści znaku.

W znakach użytkowanych dopuszcza się również lokalne uszkodzenie folii o powierzchni nie przekraczającej 6 mm<sup>2</sup> każde - w liczbie nie większej niż pięć na powierzchni znaku małego lub średniego, oraz o powierzchni nie przekraczającej 8 mm<sup>2</sup> każde - w liczbie nie większej niż 8 na każdym z fragmentów powierzchni znaku dużego lub wielkiego (włączając znaki informacyjne) o wymiarach 1200 x 1200 mm.

Uszkodzenia folii nie mogą zniekształcać treści znaku - w przypadku występowania takiego zniekształcenia znak musi być bezzwłocznie wymieniony.

W znakach nowych niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rys, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku. W znakach użytkowanych istnienie takich rys jest dopuszczalne pod warunkiem, że występujące w ich otoczeniu ogniska korozyjne nie przekroczą wielkości określonych poniżej.

W znakach użytkowanych dopuszczalne jest występowanie po wymaganym okresie gwarancyjnym, co najwyżej dwóch lokalnych ognisk korozji o wymiarach nie przekraczających 2,0 mm w każdym kierunku na powierzchni każdego z fragmentów znaku o wymiarach 4 x 4 cm. W znakach nowych oraz w znakach znajdujących się w okresie wymaganej gwarancji żadna korozja tarczy znaku nie może występować.

Wymagana jest taka wytrzymałość połączenia folii odblaskowej z tarczą znaku, by po zgięciu tarczy o 90° przy promieniu łuku zgięcia do 10 mm w żadnym miejscu nie uległo ono zniszczeniu.

Tyłna strona tarczy znaków odblaskowych musi być zabezpieczona matową farbą nieodblaskową barwy ciemno-szarej (szarej naturalnej) o współczynniku luminancji 0,08 do 0,10 - według wzorca stanowiącego załącznik do „Instrukcji o znakach drogowych pionowych” [28]. Grubość powłoki farby nie może być mniejsza od 20  $\mu\text{m}$ . Gdy tarcza znaku jest wykonana z aluminium lub ze stali cynkowanej ogniowo i cynkowanie to jest wykonywane po ukształtowaniu tarczy - jej krawędzie mogą pozostać niezabezpieczone farbą ochronną.

Wymagania jakościowe dla znaków malowanych

Powierzchnia lica znaków drogowych malowanych musi być równa i gładka; niedopuszczalne jest występowanie na nim jakichkolwiek fragmentów nie pokrytych farbą. Struktura powierzchniowa warstwy farby nie może sprzyjać osadzaniu na niej zanieczyszczeń lub cząstek kurzu.

Wady w postaci nierówności konturów rysunku znaku, które mogą powstać przy nanoszeniu farby na lico znaku, nie mogą przekraczać 1 mm dla znaków małych i średnich oraz 2 mm dla znaków dużych i wielkich.

Niedopuszczalne jest występowanie zacieków o wymiarach większych niż 2 mm w znakach małych i średnich oraz 3 mm w znakach dużych i wielkich w każdym kierunku.

Materiały do montażu znaków

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

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

Przechowywanie i składowanie materiałów

Cement stosowany do wykonania fundamentów dla pionowych znaków drogowych powinien być przechowywany zgodnie z BN-88/6731-08 [27].

Kruszywo do betonu należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywami innych klas.

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Prefabrykaty należy układać na podkładach z zachowaniem prześwitu minimum 10 cm między podłożem a prefabrykatem.

Znaki powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniami.

### 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 wykonania oznakowania pionowego

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

koparek kołowych, np. 0,15  $\text{m}^3$  lub koparek gąsienicowych, np. 0,25  $\text{m}^3$ ,

żurawi samochodowych o udźwigu do 4 t,

ewentualnie wiertnic do wykonywania dołów pod słupki w gruncie spoistym,

betoniarek przewoźnych do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”,

środków transportowych do przewozu materiałów,

przewoźnych zbiorników na wodę,

sprzętu spawalniczego, itp.

### 4. Transport

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

#### 4.2. Transport materiałów do pionowego oznakowania dróg

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [27].

Transport kruszywa powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06712 [3].

Prefabrykaty betonowe - do zamocowania konstrukcji wsporczych znaków, powinny być przewożone środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami. Rozmieszczenie prefabrykatów na środkach transportu powinno być symetryczne.

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

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

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

### 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy:

Przeprowadzić inwentaryzację kontrolną istniejących znaków w zakresie lokalizacji i stanu istniejącego oznakowania na dzień prowadzenia prac uwzględniając:

stan techniczny znaków

lokalizację znaku, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego postoju,

wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

usunąć znaki określone w dokumentacji projektowej jako zbędne z dostosowaniem konstrukcji wsporczej do oznakowania projektowego.

Znaki nie spełniające warunków określonych w dokumentacji projektowej lub w niniejszej SST winny być zmienione lub zastąpione – przewiduje się wymianę wszystkich znaków istniejących.

Dla znaków dodatkowych przewidzianych w dokumentacji projektowej jako uzupełnienie oznakowania istniejącego, punkty stabilizujące miejsca ustawienia znaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru robót istniała możliwość sprawdzenia lokalizacji znaków.

### 5.3. Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych znaków

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu. Wymiary wykopu powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub wskazaniem Inżyniera. Wykopy fundamentowe powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania w nich robót fundamentowych.

Fundamenty z betonu i betonu zbrojonego

Wykopy pod fundamenty konstrukcji wsporczych dla zamocowania znaków wielkowymiarowych (znak kierunku i miejscowości), wykonywane z betonu „na mokro” lub z betonu zbrojonego należy wykonać zgodnie z PN-S-02205 [24].

Posadowienie fundamentów w wykopach otwartych bądź rozpartych należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniem Inżyniera. Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych przez wyprofilowanie terenu ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością  $\pm 2$  cm.

Przy naruszonej strukturze gruntu rodzimego, grunt należy usunąć i miejsce wypełnić do spodu fundamentu betonem klasy B 15. Płaszczyzny boczne fundamentów stykające się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją, np. emulsją kationową. Po wykonaniu fundamentu wykop należy zasypać warstwami grubości 20 cm z dokładnym zagęszczeniem gruntu.

### 5.4. Tolerancje ustawienia znaku pionowego

Konstrukcje wsporcze znaków - słupki, słupy, wysięgniki, konstrukcje dla tablic wielkowymiarowych, powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją pionową i SST.

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

odchyłka od pionu, nie więcej niż  $\pm 1$  %,

odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż  $\pm 2$  cm,

odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni utwardzonego pobocza lub pasa awaryjnego postoju, nie więcej niż  $\pm 5$  cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z Instrukcją o znakach drogowych pionowych [28].

### 5.5. Poziom górnej powierzchni fundamentu

Przy zamocowaniu konstrukcji wsporczej znaku w fundamencie betonowym lub innym podobnym - pożądane jest, by górna część fundamentu pokrywała się z powierzchnią pobocza, pasa dzielącego itp. lub była nad tę powierzchnię wyniesiona nie więcej niż 0,03 m. W przypadku konstrukcji wsporczych, znajdujących się poza koroną drogi, górna część fundamentu powinna być wyniesiona nad powierzchnię terenu nie więcej niż 0,15 m.

### 5.6. Barwa konstrukcji wsporczej

Konstrukcje wsporcze znaków drogowych pionowych muszą mieć barwę szarą neutralną z tym, że dopuszcza się barwę naturalną pokryć cynkowanych.

### 5.7. Połączenie tarczy znaku z konstrukcją wsporczą

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

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

Na drogach i obszarach, na których występują częste przypadki dewastacji znaków, zaleca się stosowanie elementów złącznych o konstrukcji uniemożliwiającej lub znacznie utrudniającej ich rozłączenie przez osoby niepowołane.

Tarcza znaku składanego musi wykazywać pełną integralność podczas najechania przez pojazd w każdych warunkach kolizji. W szczególności - żaden z segmentów lub elementów tarczy nie może się od niej odłączać w sposób powodujący narażenie kogokolwiek na niebezpieczeństwo lub szkodę.

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

### 5.8. Trwałość wykonania znaku pionowego

Znak drogowy pionowy musi być wykonany w sposób trwały, zapewniający pełną czytelność przedstawionego na nim symbolu lub napisu w całym okresie jego użytkowania, przy czym wpływy zewnętrzne działające na znak, nie mogą powodować zniekształcenia treści znaku.

### 5.9. Tabliczka znamionowa znaku

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

- nazwą, marką fabryczną lub innym oznaczeniem umożliwiającym identyfikację wytwórcy lub dostawcy,
- datą produkcji,
- oznaczeniem dotyczącym materiału lica znaku,
- datą ustawienia znaku.

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

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

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p 6.

### 6.2. Badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych

Wykonawca powinien przeprowadzić badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

### 6.3. Badania w czasie wykonywania robót

#### 6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

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

#### 6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

zgodność wykonania znaków pionowych z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość zamocowania znaków),

zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i 5,

prawidłowość wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze, zgodnie z punktem 5.3,

poprawność wykonania fundamentów pod słupki zgodnie z punktem 5.3,

poprawność ustawienia słupków i konstrukcji wsporczych, zgodnie z punktem 5.4.

W przypadku wykonania spawanych złącz elementów konstrukcji wsporczych: przed oględzinami, spoinę i przylegające do niej elementy łączone (od 10 do 20 mm z każdej strony) należy dokładnie oczyścić z zanieczyszczeń utrudniających prowadzenie obserwacji i pomiarów, oględziny złączy należy przeprowadzić wizualnie z ewentualnym użyciem lupy o powiększeniu od 2 do 4 razy; do pomiarów spoin powinny być stosowane wzorniki, przymiary oraz uniwersalne spoinomierze, w przypadkach wątpliwych można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie wytrzymałości zmęczeniowej spoin, zgodnie z PN-M-06515 [18], złącza o wadach większych niż dopuszczalne, określone w punkcie 5.5, powinny być naprawione powtórным spawaniem.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

1. (sztuka), dla znaków

## 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 ostateczny

Odbiór robót oznakowania pionowego dokonywany jest na zasadzie odbioru ostatecznego.

Odbiór ostateczny powinien być dokonany po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach 2 i 5.

### 8.3. Odbiór pogwarancyjny

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w Kontrakcie

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Roboty ujęte w niniejszej SST nie są przedmiotem odrębnej płatności, lecz są objęte ceną ryczałtową całego przedmiotu kontraktu.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednostki obmiarowej oznakowania pionowego obejmuje:

prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,  
wykonanie fundamentów  
dostarczenie i ustawienie konstrukcji wsporczych,  
zamocowanie tarcz znaków drogowych,  
przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

- |     |             |   |
|-----|-------------|---|
| 1.  | PN-B-06250  | Beton zwykły  |
| 2.  | PN-B-06251  | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne                                   |
| 3.  | PN-B-06712  | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego   |
| 4.  | PN-B-19701  | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności              |
| 5.  | PN-B-23010  | Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia                                      |
| 6.  | PN-B-32250  | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw                                       |
| 7.  | PN-E-06314  | Elektryczne oprawy oświetlenia zewnętrznego   |
| 8.  | PN-H-04651  | Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska |
| 9.  | PN-H-74219  | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania                     |
| 10. | PN-H-74220  | Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia         |
| 11. | PN-H-82200  | Cynk  |
| 12. | PN-H-84018  | Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki                             |
| 13. | PN-H-84019  | Stal niestopowa do utwardzania powierzchniowego i ulepszania cieplnego. Gatunki     |
| 14. | PN-H-84020  | Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki                       |
| 15. | PN-H-84023- | Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki                                |

- 
- |     |               |   |
|-----|---------------|---|
| 16. | PN-H-84030-02 | Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki   |
| 17. | PN-H-93010    | Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco   |
| 18. | PN-H-93401    | Stal walcowana. Kątowniki równoramienne   |
| 19. | PN-M-06515    | Dźwignice. Ogólne zasady projektowania stalowych ustrojów nośnych   |
| 20. | PN-M-69011    | Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania   |
| 21. | PN-M-69420    | Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali  |
| 22. | PN-M-69430    | Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania                                   |
| 23. | PN-M-69775    | Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych                      |
| 24. | PN-S-02205    | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania   |
| 25. | BN-89/1076-02 | Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania |
| 26. | BN-82/4131-03 | Spawalnictwo. Pręty i elektrody ze stopów stali i żeliw wysokochromowych do napawania   |
| 27. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie.   |

#### 10.2. Inne dokumenty

Instrukcja o znakach drogowych pionowych. Tom I. Zasady stosowania znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu. Zał. Nr 1 do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r.

**D - 08.01.01 KRAWĘŻNIKI BETONOWE****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zabudowy krawężników, związanych z zadaniem „Przebudowa skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S, Landek Ligota Mazańcowice Stare Bielsko z drogą powiatową 4427 S Międzyrzecze Mazańcowice Komorowice w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w p. 1.1

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy robót wykonywanych w ramach przebudowy skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S z drogą powiatową 4427 S w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

Zakres robót obejmuje:

Krawężniki betonowe 20/30 na ławie betonowej z oporem m 887

**1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Oporniki betonowe – krawężniki - prefabrykowane belki betonowe ograniczające nawierzchnie drogowe.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**2.2. Stosowane materiały**

Materiałami stosowanymi są:

krawężnik betonowy 20/30, drogowy prostokątny gatunek „1”

krawężnik betonowy 20/30, drogowy prostokątny skośny gatunek „1”

krawężnik betonowy 20/30, drogowy prostokątny gatunek „1” – przejazd przez ścieki

piasek na podsypkę i do zapraw,

cement do podsypki i zapraw,

woda,

materiały do wykonania ławy pod krawężniki – beton B-15

**2.3. Krawężniki betonowe - klasyfikacja**

Klasyfikacja jest zgodna z BN-80/6775-03/01 [14].

**2.4. Krawężniki betonowe - wymagania techniczne****2.4.1. Kształt i wymiary**

Wymiary oporników betonowych prostokątnych podano w KPED

**2.4.2. Składowanie**

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości. Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

2.5. Materiały na podsypkę i do zapraw Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5], a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711 [4].

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [10].

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

## 2.6. Materiały na ławy

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować, dla:

ławy betonowej - beton klasy B 15 wg PN-B-06250 [2], którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.4.4,

## 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. Zastosowany sprzęt

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

### 4.2. Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

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

### 4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [12].

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1 Roboty przygotowawcze

W ramach robót przygotowawczych Wykonawca winien dokonać przeglądu istniejących krawężników przewidzianych w Dokumentacji projektowej do pozostawienia. Krawężniki winny na dzień rozpoczęcia robót, lub podjęcia decyzji ofertowych odpowiadać warunkom niniejszej SST.

### 5.2. Ogólne zasady wykonania robót

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

### 5.3. Wykonanie koryta pod ławy

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

### 5.4. Wykonanie ław

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

Ławy betonowe z oporem z betonu B 15 wykonuje się w szalowaniu.

### 5.5. Ustawienie krawężników betonowych

5.5.1. Zasady ustawiania krawężników Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej. Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16]. W miejscach przejść dla pieszych określonych projektem organizacji ruchu, oraz na wjazdach bramowych na posesje światło krawężnika należy zmniejszyć do 6 cm. Przed i za przejściem lub wjazdem zastosować należy krawężniki skośne.

Na długości zatok autobusowych, ułożyć należy krawężnik na płask z oporem.

Na wjazdach na posesje oraz na połączeniu nawierzchni jezdni z zatokami autobusowymi zastosować należy krawężnik „na płask” na ławie betonowej.

W km 2+385 – 2+460 na odcinku podjazdu do sklepu wykonać należy obniżony krawężnik umożliwiający podjazd do obiektu.

5.5.2. Ustawienie krawężników na ławie betonowej (podłożu betonowym) - Ustawianie krawężników wykonuje się na podsypce na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

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

## 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

#### 6.2.1. Badania krawężników

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [6]. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

6.2.2. Badania pozostałych materiałów Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt. 2.

### 6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt.5.2.

#### 6.3.2. Sprawdzeniu ław przy badaniu podlegają:

Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy.

#### b) Wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy.

Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
- dla szerokości  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej.

#### c) Równość górnej powierzchni ław.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

#### d) Zagęszczenie ław.

Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. Ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego. Ławy z tłucznia, badane próbą wyjęcia poszczególnych ziaren tłucznia, nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna z ławy.

e) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku. Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na każde 100 m wykonanej ławy.

#### 6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym przeswit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## 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

Wykonanie opornika betonowego z krawężnika prostokątnego nie jest odrębną pozycją rozliczeniową

## 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:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

## 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

Roboty ujęte w niniejszej SST nie są przedmiotem odrębnej płatności, lecz są objęte ceną ryczałtową całego przedmiotu kontraktu.

Cena jednostkowa obejmuje odpowiednio roboty:

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników na podsypce cementowo-piaskowej
- wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
- zalanie spoin masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika kruszywem naturalnym i ubicie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1. PN-B-06050        | Roboty ziemne budowlane  |
| 2. PN-B-06250        | Beton zwykły   |
| 3. PN-B-06251        | Roboty betonowe i żelbetowe  |
| 4. PN-B-06711        | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw   |
| 5. PN-B-06712        | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego  |
| 6. PN-B-10021        | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych  |
| 7. PN-B-11111        | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka  |
| 8. PN-B-11112        | Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych   |
| 9. PN-B-11113        | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek  |
| 10. PN-B-19701       | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności   |
| 11. PN-B32250        | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw  |
| 12. BN-88/6731-08    | Cement. Transport i przechowywanie   |
| 13. BN-74/6771-04    | Drogi samochodowe. Masa zalewowa   |
| 14. BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania     |
| 15. BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe |
| 16. BN-64/8845-02    | Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.   |

## D - 08.03.01 BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE

## 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót obrzeży betonowych 8/30, związanych z zadaniem „Przebudowa skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S, Landek Ligota Mazańcowice Stare Bielsko z drogą powiatową 4427 S Międzyrzecze Mazańcowice Komorowice w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

## 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w p. 1.1

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy robót wykonywanych w ramach przebudowy skrzyżowania drogi powiatowej 4426 S z drogą powiatową 4427 S w miejscowości Mazańcowice gminie Jasienica

Zakres robót obejmuje:

Obrzeża chodnikowe 8/30 na podsypce cementowo piaskowej m 354

Obrzeża chodnikowe 8/30 wjazdów na posesje na podsypce cementowo piaskowej m 31

## 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

1.4.2. 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

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.

## 2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 [9] i BN-80/6775-03/01 [8],

żwir lub piasek do wykonania ław,

cement wg PN-B-19701 [7],

piasek do zapraw wg PN-B-06711 [3].

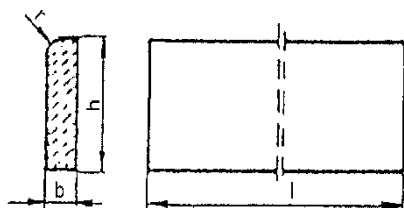
## 2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe

W realizacji stosuje się

obrzeże wysokie 8/30 gatunek 1

## 2.4. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne

2.4.1. Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych Kształt obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tablicy 1.



Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

Tablica 1. Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, cm			
	1	b	H	r
Ow	75	8	30	3
	90	8	24	3
	100	8	30	3

## 2.4.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, m	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	± 8	± 12
b, h	± 3	± 3

## 2.4.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

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

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm		2	3
Szczerby	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	niedopuszczalne	
i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających pozostałe powierzchnie: - liczba, max	2	2
	- długość, mm, max	20	40
	- głębokość, mm, max	6	10

## 2.4.4. Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków. Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

2.4.5. Beton i jego składniki Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250 [2], klasy B 25 i B 30.

2.5. Materiały na ławę i do zaprawy Żwir do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111 [5], a piasek - wymaganiom PN-B-11113 [6]. Materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w OST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe” pkt.. 2.

## 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 ustawiania obrzeży

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

## 4. Transport

## 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

#### 4.2. Transport obrzeży betonowych

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

#### 4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport pozostałych materiałów podano w SST D.08.01.01 „Krawężniki betonowe”.

### 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. Wykonanie koryta

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

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

#### 5.3. Podłoże lub podsypka (ława)

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka (ława) ze żwiru lub piasku, o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypanie koryta żwirem lub piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

#### 5.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

### 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 materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiar długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [4].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt. 2.

#### 6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- koryta pod podsypkę (ławę) - zgodnie z wymaganiami pkt. 5.2,
- podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki (ławy) ze żwiru lub piasku - zgodnie z wymaganiami pkt. 5.3,
- ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt. 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:
  - linii obrzeża w planie, które może wynosić  $\pm 2$  cm na każde 100 m długości obrzeża,
  - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m długości obrzeża,
  - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

## 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 (metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego.

## 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:

- wykonane koryto,
- wykonana podsypka.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Roboty ujęte w niniejszej SST nie są przedmiotem odrębnej płatności, lecz są objęte jest ceną ryczałtową całego przedmiotu kontraktu.

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 betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- rozścielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeża,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. Przepisy związane

### Normy

- |    |                  |  |
|----|------------------|--|
| 1. | PN-B-06050       | Roboty ziemne budowlane  |
| 2. | PN-B-06250       | Beton zwykły   |
| 3. | PN-B-06711       | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw   |
| 4. | PN-B-10021       | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych  |
| 5. | PN-B-11111       | Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka  |
| 6. | PN-B-11113       | Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek  |
| 7. | PN-B-19701       | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności   |
| 8. | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| 9. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.       |

### 10.2. Inne dokumenty

- Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982 r.
- Dziennik Ustaw nr 43 /99 poz. 430 Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne